

DECYZJA KOMISJI (UE) 2015/1402**z dnia 15 lipca 2015 r.****określająca stanowisko Unii Europejskiej w odniesieniu do decyzji podmiotów zarządzających na mocy Umowy między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych, dotyczącej zmiany specyfikacji komputerów zawartej w załączniku C do Umowy****(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając decyzję Rady 2013/107/UE z dnia 13 listopada 2012 r. dotyczącą podpisania i zawarcia Umowy między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych ⁽¹⁾, w szczególności jej art. 4,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Umowa umożliwia Komisji Europejskiej wraz z Agencją Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych opracowanie wspólnych specyfikacji sprzętu biurowego i ich okresową zmianę, a tym samym zmianę załącznika C do Umowy.
- (2) Komisja ustala stanowisko Unii Europejskiej w odniesieniu do zmiany specyfikacji.
- (3) Środki określone w niniejszej decyzji uwzględniają opinię wyrażoną przez Grupę Unii Europejskiej ds. Energy Star, o której mowa w art. 8 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 106/2008 ⁽²⁾.
- (4) Specyfikacje komputerów zawarte w części I załącznika C powinny zostać uchylone i zastąpione specyfikacjami załączonymi do niniejszej decyzji,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

Artykuł

Stanowisko, które zostanie przyjęte przez Unię Europejską w odniesieniu do decyzji podejmowanych przez podmioty zarządzające na mocy Umowy między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych, dotyczącej zmiany specyfikacji komputerów zawartych w części I załącznika C do Umowy, opiera się na załączonym projekcie decyzji.

Niniejsza decyzja wchodzi w życie dwudziestego dnia po jej opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Sporządzono w Brukseli dnia 15 lipca 2015 r.

W imieniu Komisji
Jean-Claude JUNCKER
Przewodniczący

⁽¹⁾ Dz.U. L 63 z 6.3.2013, s. 5.

⁽²⁾ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 106/2008 z dnia 15 stycznia 2008 r. w sprawie unijnego programu znakowania efektywności energetycznej urządzeń biurowych (Dz.U. L 39 z 13.2.2008, s. 1).

ZAŁĄCZNIK

PROJEKT DECYZJI

z dnia [...] r.

podmiotów zarządzających na mocy Umowy między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urzędzeń biurowych, dotyczącej zmiany specyfikacji komputerów zawartych w załączniku C do Umowy

PODMIOTY ZARZĄDZAJĄCE,

uwzględniając Umowę między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urzędzeń biurowych, w szczególności jej art. XII,

Mając na uwadze, że specyfikacje „komputerów” powinny zostać zmienione,

STANOWIĄ, CO NASTĘPUJE:

Część I „Komputery”, figurującą obecnie w załączniku C do Umowy między rządem Stanów Zjednoczonych Ameryki a Unią Europejską w sprawie koordynacji programów znakowania efektywności energetycznej urzędzeń biurowych, zastępuje się Częścią I „Komputery”, jak określono poniżej.

Niniejsza decyzja wchodzi w życie dwudziestego dnia po jej opublikowaniu. Niniejszą decyzję sporządzoną w dwóch egzemplarzach podpisują współprzewodniczący.

Podpisano w Waszyngtonie, DC, dnia [...] r.

Podpisano w Brukseli dnia [...] r.

*W imieniu Agencji Ochrony Środowiska Stanów
Zjednoczonych*

W imieniu Unii Europejskiej

ZAŁĄCZNIK

ZAŁĄCZNIK C

CZĘŚĆ II UMOWY

„V. SPECYFIKACJE KOMPUTERÓW (WERSJA 6.1)

1. Definicje

A) Rodzaje produktów:

- 1) Komputer: Urządzenie, które wykonuje operacje logiczne i przetwarza dane. Do celów niniejszej specyfikacji termin »komputery« oznacza zarówno jednostki stacjonarne, jak i przenośne, w tym komputery stacjonarne, zintegrowane komputery stacjonarne, notebooki, małe serwery, urządzenia typu cienki klient oraz stacje robocze. Pomimo że komputery muszą być przystosowane do korzystania z urządzeń wejściowych i wyświetlaczy, nie muszą być one dostarczane wraz z tymi urządzeniami. Komputery składają się co najmniej z:
 - a) jednostki centralnej (CPU) do wykonywania operacji. W przypadku braku CPU, urządzenie musi spełniać funkcję urządzenia dostępowego klienta do serwera działającego jako jednostka centralna przetwarzania danych;
 - b) urządzeń do wprowadzania danych przez użytkownika, np. klawiatury, myszy lub touchpada; oraz
 - c) ekranu wbudowanego lub możliwości podłączenia ekranu zewnętrznego wyświetlającego informacje wyjściowe.
- 2) Komputer stacjonarny: Komputer, którego jednostka główna ma być umieszczona na stałe w jednym miejscu, często na biurku lub na podłodze. Komputery stacjonarne nie są projektowane jako komputery przenośne i są przeznaczone do korzystania z zewnętrznego wyświetlacza, klawiatury i myszy. Komputery stacjonarne mają szeroką gamę zastosowań w domu i biurze, w tym zastosowań w punkcie sprzedaży.
 - a) Zintegrowany komputer stacjonarny: Komputer stacjonarny, w którym komputer i wyświetlacz są zintegrowane w jednej obudowie i który jest podłączony do sieci zasilającej pojedynczym kablem. Istnieją dwa rodzaje zintegrowanych komputerów stacjonarnych: (1) systemy, w których wyświetlacz i komputer są fizycznie połączone w pojedynczą jednostkę; lub (2) systemy zestawione jako pojedynczy system, w którym wyświetlacz stanowi odrębną część, ale jest połączony z jednostką główną poprzez przewód zasilania prądem stałym, przy czym zarówno komputer, jak i wyświetlacz są zasilane z jednego źródła zasilania. Zintegrowane komputery stacjonarne stanowią podtyp komputerów stacjonarnych i są zazwyczaj zaprojektowane tak, by pełnić podobne funkcje do pełnionych przez systemy stacjonarne.
- 3) Notebook: Komputer zaprojektowany specjalnie jako komputer przenośny, działający przez długi czas bez bezpośredniego podłączenia do źródła zasilania prądem przemiennym lub z takim podłączeniem. Notebooki są wyposażone w wyświetlacz wbudowany, nierozłączalną klawiaturę mechaniczną (wykorzystującą fizyczne, ruchome klawisze) i urządzenie wskazujące.

Uwaga: Notebooki są zwykle zaprojektowane tak, by spełniać podobne funkcje jak komputery stacjonarne, w tym obsługiwać oprogramowanie o podobnych funkcjach jak oprogramowanie wykorzystywane w komputerach stacjonarnych. Do celów niniejszej specyfikacji notebooki obejmują modele z ekranami dotykowymi.

- a) Przenośne urządzenie typu cienki klient: Komputer zgodny z definicją cienkiego klienta, zaprojektowany jako komputer przenośny i spełniający również kryteria definicji notebooka. Produkty te uznaje się za notebooki do celów niniejszej specyfikacji.
 - b) Notebook »dwa w jednym«: Komputer przypominający tradycyjnego notebooka z zamykaną obudową i fizyczną klawiaturą, ale posiadający odłączany wyświetlacz, który po odłączeniu może działać jako niezależny komputer typu slate/tablet. Klawiatura i wyświetlacz produktu muszą być dostarczane jako zintegrowana jednostka. Notebooki »dwa w jednym« uważane są za notebooki w pozostałej części niniejszej specyfikacji i w związku z tym nie są wyraźnie wymienione.
- 4) Komputer typu slate/tablet: Urządzenie komputerowe przeznaczone do przenoszenia, które spełnia wszystkie następujące kryteria:
 - a) zawiera wbudowany wyświetlacz o przekątnej większej niż 6,5 cali i mniejszej niż 17,4 cali;
 - b) nie posiada zintegrowanej, przyłączonej klawiatury fizycznej w konfiguracji, w jakiej jest dostarczany;

- c) posiada ekran dotykowy i w głównej mierze opiera się na nim; (wraz z opcjonalną klawiaturą);
 - d) posiada połączenie sieci bezprzewodowej (np. Wi-Fi, 3G, LTE itp.) i w głównej mierze opiera się na nim; oraz
 - e) zawiera baterię wewnętrzną, która stanowi główne źródło zasilania (jak również połączenie z siecią w celu ładowania baterii, niebędące głównym źródłem zasilania urządzenia).
- 5) Wielofunkcyjny komputer przenośny: Komputer z ograniczoną możliwością przenoszenia, który spełnia wszystkie następujące kryteria:
- a) zawiera wbudowany wyświetlacz o przekątnej równej lub większej niż 17,4 cale;
 - b) nie posiada klawiatury wbudowanej w obudowę w konfiguracji, w jakiej produkt jest dostarczany;
 - c) posiada ekran dotykowy i w głównej mierze opiera się na nim; (wraz z opcjonalną klawiaturą);
 - d) posiada połączenie sieci bezprzewodowej (np. Wi-Fi, 3G, LTE itp.); oraz
 - e) zawiera baterię wewnętrzną, ale przede wszystkim jest zasilany przez połączenie z siecią prądu przemiennego.
- 6) Czytnik elektroniczny: Urządzenie przeznaczone do wyświetlania i oglądania nieruchomych obrazów. Wyświetlacz charakteryzuje się niską częstotliwością odświeżania i jest wykonany z materiałów bistabilnych niewymagających energii do utrzymania obrazu, a jedynie do jego zmiany.
- 7) Mały serwer: Komputer, w którym stosuje się tradycyjnie części składowe komputera stacjonarnego w obudowie stacjonarnej, lecz który jest zaprojektowany zasadniczo jako komputer centralny (host) dla innych komputerów. Małe serwery są przeznaczone do pełnienia takich funkcji, jak usługi związane z infrastrukturą sieciową (np. archiwizowanie) oraz hosting danych/mediów. Podstawową funkcją tych produktów nie jest przetwarzanie danych dla innych systemów ani obsługa serwerów www; Mały serwer posiada następujące cechy:
- a) jest umieszczony w obudowie typu cokół, wieża lub innej podobnej stosowanej dla komputerów stacjonarnych, a wszelkie funkcje przetwarzania danych, przechowywania danych oraz łączności sieciowej są skupione w obrębie jednej obudowy lub jednego produktu;
 - b) jest zaprojektowany do pracy przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, a nieplanowane przestoje są bardzo rzadkie (liczone w godzinach na rok);
 - c) jest w stanie pracować w środowisku wielodostępnym, obsługując jednocześnie kilku użytkowników poprzez połączone w sieć jednostki poszczególnych klientów; oraz
 - d) jest przeznaczony do pracy pod kontrolą uznanego w branży systemu operacyjnego do zastosowań domowych lub zastosowań serwerowych niższej klasy (np. Windows Home Server, Mac OS X Server, Linux, UNIX i Solaris);
- 8) Urządzenie typu cienki klient: Komputer z niezależnym źródłem zasilania, którego podstawowe funkcje są uzależnione od dostępu do zdalnych zasobów obliczeniowych (np. serwera, zdalnej stacji roboczej). Podstawowe funkcje (np. wykonywanie programów, przechowywanie danych, interakcje z innymi zasobami internetowymi) realizowane są przy użyciu zdalnych zasobów obliczeniowych. Urządzenia typu cienki klient objęte niniejszą specyfikacją to (1) urządzenia pozbawione rotacyjnych pamięci masowych zintegrowanych z komputerem, które są (2) przeznaczone do eksploatacji w stałym miejscu (np. na biurku), a nie do korzystania przenośnego.
- a) Zintegrowane urządzenie typu cienki klient: Urządzenie typu cienki klient, w którym sprzęt i wyświetlacz są podłączone do sieci prądu przemiennego przez jeden przewód. Istnieją dwa typy zintegrowanych urządzeń typu cienki klient: (1) systemy, w których wyświetlacz i komputer są fizycznie połączone w pojedynczą jednostkę; lub (2) systemy zestawione jako pojedynczy system, w którym wyświetlacz stanowi odrębną część, ale jest połączony z jednostką główną poprzez przewód zasilania prądem stałym, przy czym zarówno komputer, jak i wyświetlacz są zasilane z jednego źródła zasilania. Zintegrowane urządzenia typu cienki klient stanowią podtyp urządzeń typu cienki klient i pełnią zwykle podobne funkcje jak urządzenia typu cienki klient.
 - b) Urządzenie typu ultracienki klient: Komputer z mniejszą liczbą zasobów lokalnych niż standardowe urządzenie typu cienki klient, które wysyła surowe dane wejściowe z myszy i klawiatury do zdalnego zasobu obliczeniowego i otrzymuje surowy materiał wideo ze zdalnego zasobu obliczeniowego. Urządzenia typu ultracienki klient nie mogą komunikować się jednocześnie z wieloma urządzeniami ani obsługiwać zdalnych aplikacji okienkowych ze względu na brak zauważalnego dla użytkownika systemu operacyjnego w urządzeniu (tj. poza oprogramowaniem sprzętowym niedostępnym dla użytkownika).

- 9) Stacja robocza: Komputer o dużej wydajności przeznaczony do wykorzystywania przez jednego użytkownika, używany zazwyczaj na potrzeby programów graficznych, komputerowego wspomaganie projektowania, tworzenia oprogramowania, aplikacji finansowych i naukowych oraz do innych zadań wymagających dużej mocy obliczeniowej. Stacje robocze objęte niniejszą specyfikacją a) są wprowadzane do obrotu jako stacja robocza; b) zapewniają średni czas bezawaryjnej pracy (MTBF) wynoszący co najmniej 15 000 godzin (liczony na podstawie Bellcore TR-NWT-000332, wydanie 6, 12/97, albo na podstawie danych empirycznych); oraz c) posiadają kod korekcji błędów (kod ECC) lub pamięć buforowaną. Ponadto stacja robocza charakteryzuje się co najmniej trzema spośród następujących kryteriów:
- zapewnia dodatkowe źródło zasilania dla układów graficznych wyższej klasy (np. dodatkowe sześciostykowe źródło zasilania napięciem 12 V dla magistrali PCI-E);
 - oprócz gniazda lub gniazd karty grafiki lub magistrali PCI-X stacja jest wyposażona w magistralę o parametrach lepszych niż PCI-E x4 na płycie głównej;
 - nie obsługuje grafiki z jednolitym dostępem do pamięci (UMA);
 - posiada co najmniej 5 gniazd PCI, PCI-E lub PCI-X;
 - umożliwia pracę wieloprocesorową z dwoma procesorami lub ich większą liczbą (współpracuje z fizycznie odrębnymi procesorami/gniazdami, tzn. egzemplarz współpracujący z jednym procesorem wielordzeniowym nie spełnia tych parametrów); lub
 - posiada co najmniej 2 certyfikaty produktu wydawane przez niezależnych sprzedawców oprogramowania (ISV). Proces wydawania certyfikatów może być w toku, ale musi się zakończyć w ciągu 3 miesięcy od kwalifikacji.
- B) Kategoria produktu: Klasyfikacja drugiego stopnia lub podtyp w obrębie rodzaju produktu, oparty na funkcjach produktu i zainstalowanych częściach składowych. Kategorie produktów używane są w niniejszej specyfikacji w celu określenia wymogów dotyczących testowania i kwalifikacji.
- C) Części składowe komputera:
- Procesor graficzny (GPU): Układ scalony, odrębny od jednostki centralnej, zaprojektowany w celu przyspieszenia renderowania grafiki 2D lub 3D na wyświetlaczach. Procesor graficzny może być połączony z CPU na płycie głównej komputera lub w innym miejscu, aby odciążyć CPU od zadań związanych z wyświetlaniem grafiki.
 - Samodzielna karta grafiki (dGfx): Procesor graficzny (GPU) z interfejsem sterownika pamięci lokalnej oraz z lokalną pamięcią przeznaczoną na potrzeby grafiki.
 - Zintegrowany układ graficzny (iGfx): Układ graficzny, które nie zawiera samodzielnej karty grafiki.
 - Wyświetlacz: Dostępny w handlu produkt wyposażony w ekran i towarzyszące mu układy elektroniczne, często umieszczone w jednej obudowie, którego podstawową funkcją jest wyświetlanie informacji wizualnych pochodzących z (1) komputera, stacji roboczej lub serwera za pośrednictwem jednego lub większej liczby wejść (np. VGA, DVI, HDMI, Display Port, IEEE 1394, USB); (2) pamięci zewnętrznej (np. pamięć USB, karta pamięci); lub (3) połączenia sieciowego.
 - Wbudowany wyświetlacz o ulepszonych parametrach: Wbudowany wyświetlacz komputerowy posiadający wszystkie wymienione poniżej cechy i funkcje:
 - współczynnik kontrastu na poziomie co najmniej 60:1, przy kącie widzenia w poziomie wynoszącym co najmniej 85°, ze szklaną osłoną ekranu lub bez niej;
 - natywna rozdzielczość matrycy wynosząca co najmniej 2,3 megapiksela (MP); oraz
 - zakres skali kolorów odpowiadający co najmniej przestrzeni odwzorowania kolorów sRGB zgodnie z definicją zawartą w normie EN 61966-2-1 (identycznej z IEC 61966-2-1). Przesunięcia przestrzeni barw są dopuszczalne, pod warunkiem że obsługiwanych jest 99 % lub więcej zdefiniowanych kolorów sRGB.
 - Zewnętrzne źródło zasilania (EPS): Zwane też zewnętrznym zasilaczem sieciowym. Obwód zewnętrznego źródła zasilania stosowany do przetwarzania prądu elektrycznego z sieci na prąd stały lub prąd zmienny o niższym napięciu w celu zasilania produktu konsumpcyjnego.

- 6) Wewnętrzne źródło zasilania (IPS): Część umieszczona wewnątrz obudowy komputera i służąca przekształcaniu napięcia prądu przemiennego z sieci zasilającej na napięcie prądu stałego do celów zasilania części składowych komputera. Do celów niniejszej specyfikacji wewnętrzne źródło zasilania musi być umieszczone w obudowie komputera, ale nie może być częścią płyty głównej komputera. Zasilacz musi być podłączony do sieci zasilającej przez pojedynczy kabel bez pośrednich obwodów elektrycznych pomiędzy zasilaczem i siecią zasilającą. Ponadto wszystkie połączenia prowadzące z zasilacza do części składowych komputera, z wyjątkiem połączenia prądu stałego do wyświetlacza w zintegrowanym komputerze stacjonarnym, muszą być umieszczone wewnątrz obudowy komputera (tzn. z zasilacza do komputera lub poszczególnych części komputera nie mogą biec żadne kable zewnętrzne). Wewnętrznych przetwornic prądu stałego służących zmianie pojedynczego napięcia prądu stałego z zewnętrznego źródła zasilania na kilka napięć używanych przez komputer nie uważa się za wewnętrzne źródła zasilania.

D) Tryby działania:

- 1) Stan aktywności: Stan poboru mocy, w którym komputer wykonuje użyteczne działania w reakcji na a) wcześniejsze lub bieżące wprowadzenie danych przez użytkownika lub b) wcześniejsze lub bieżące polecenia przekazane poprzez sieć. Stan aktywności obejmuje aktywne przetwarzanie danych oraz ich wyszukiwanie w pamięci masowej, operacyjnej lub podręcznej, w tym czas, w którym komputer pozostaje w stanie bezczynności, oczekując na wprowadzenie danych przez użytkownika przed przejściem w jeden z trybów niskiego poboru mocy.
- 2) Stan bezczynności: Stan poboru mocy, w którym system operacyjny i inne oprogramowanie zostały załadowane, profil użytkownika został utworzony, działanie ogranicza się do tych podstawowych aplikacji, które system operacyjny uruchamia domyślnie i komputer nie jest w trybie uśpienia. Stan bezczynności składa się z dwóch podstanów: krótkiego stanu bezczynności i długiego stanu bezczynności.
 - a) Długi stan bezczynności: Tryb, w którym komputer osiągnął stan bezczynności (tj. 15 minut po załadowaniu systemu operacyjnego lub po zakończeniu aktywnego zadania lub po wyjściu z trybu uśpienia), a główny wyświetlacz przeszedł w tryb niskiego poboru mocy, w którym nie można obserwować treści ekranu (tj. podświetlenie zostało wyłączone), ale nadal pozostaje w trybie pracy (ACPI G0/S0). Jeżeli funkcje zarządzania zasilaniem są włączone w dostarczonej konfiguracji w scenariuszu opisanym w niniejszej definicji, funkcje te włączają się przed dokonaniem oceny długiego stanu bezczynności (np. wyświetlacz znajduje się w stanie niskiego poboru mocy, dysk twardy mógł zostać zatrzymany), ale komputer nie może przejść w tryb uśpienia. P_{LONG_IDLE} oznacza średnią moc zmierzoną podczas długiego stanu bezczynności.
 - b) Krótki stan bezczynności: Tryb, w którym komputer osiągnął stan bezczynności (tj. 5 minut po załadowaniu systemu operacyjnego lub po zakończeniu aktywnego zadania lub po wyjściu z trybu uśpienia), ekran jest włączony, a funkcje zarządzania zasilaniem długiego stanu bezczynności nie zostały włączone (np. dysk twardy obraca się, a komputer nie może przejść w tryb uśpienia). P_{SHORT_IDLE} oznacza średnią moc zmierzoną podczas krótkiego stanu bezczynności.
- 3) Tryb wyłączenia: Tryb najniższego poboru mocy, który nie może zostać wyłączony (zmieniony) przez użytkownika i który może trwać przez nieograniczony czas, jeżeli urządzenie jest podłączone do głównego źródła zasilania i użytkowane zgodnie z instrukcjami producenta. W przypadku systemów, w których zastosowanie mają standardy ACPI, tryb wyłączenia odpowiada stanowi S5 ACPI.
- 4) Tryb uśpienia: Tryb niskiego poboru mocy, w który komputer wchodzi automatycznie po pewnym okresie nieużywania lub w który wprowadzany jest ręcznie. Komputer wyposażony w tryb uśpienia może się szybko »obudzić« w odpowiedzi na aktywność sieci lub urządzeń interfejsu użytkownika, z opóźnieniem mniejszym lub równym 5 sekund od momentu zainicjowania zdarzenia powodującego przebudzenie systemu do pełnej gotowości do pracy, w tym rozpoczęcia wyświetlania obrazu. W przypadku systemów, do których mają zastosowanie normy ACPI, tryb uśpienia odpowiada przeważnie stanowi S3 ACPI (zapis w pamięci roboczej).

E) Praca w sieci i funkcje dodatkowe:

- 1) Dodatkowa pamięć wewnętrzna: Wszystkie wewnętrzne dyski twarde (HDD) lub dyski półprzewodnikowe (SSD) dostarczane z komputerem poza dyskiem pierwszym. Niniejsza definicja nie dotyczy dysków zewnętrznych.
- 2) Energooszczędny Ethernet (EEE): Technologia, która pozwala zmniejszyć zużycie energii interfejsów Ethernetu w okresach zmniejszonego przepływu danych; określona w IEEE 802.3az.
- 3) Pełna łączność z siecią: Zdolność komputera do utrzymania obecności w sieci w trybie uśpienia lub podobnym trybie niskiego poboru mocy (LPM) o mocy nie większej niż 10 watów oraz zdolność do inteligentnego wybudzenia, kiedy wymagane jest dalsze przetwarzanie danych (w tym okresowe przetwarzanie niezbędne do podtrzymania obecności w sieci). Utrzymywana jest obecność komputera w sieci oraz jego usługi i aplikacje sieciowe, mimo że komputer pozostaje w trybie niskiego poboru mocy. Z punktu widzenia monitoringu sieci, w odniesieniu do powszechnie wykorzystywanych aplikacji i modeli eksploatacji, komputer w trybie niskiego

poboru mocy o pełnej łączności z siecią jest funkcjonalnie równorzędny komputerowi w stanie bezczynności. Pełna łączność z siecią w trybie niskiego poboru mocy nie jest ograniczona do konkretnego zestawu protokołów i może objąć aplikacje zainstalowane po instalacji wstępnej. Zwana jest również funkcją »proxy sieci« zgodnie z normą *Ecma-393*.

- a) Proxy sieci – podstawowe możliwości: W celu utrzymania adresów i obecności w sieci w trybie niskiego poboru mocy system obsługuje IPv4 ARP i IPv6 NS/ND.
 - b) Proxy sieci – pełne możliwości: W trybie niskiego poboru mocy system wspiera podstawowe możliwości, zdalne budzenie, oraz wykrywanie usług/usługi umożliwiające tłumaczenie nazw komputerów na adresy internetowe.
 - c) Proxy sieci – zdalne budzenie: W trybie niskiego poboru mocy system może się zdalnie wybudzić na polecenie spoza sieci lokalnej. Obejmuje podstawowe możliwości.
 - d) Proxy sieci – wykrywanie usług/usługi umożliwiające tłumaczenie nazw komputerów na adresy internetowe: W trybie niskiego poboru mocy system umożliwia udostępnienie usług hosta i nazwy sieci. Obejmuje podstawowe możliwości.
- 4) Interfejs sieciowy: Części składowe (sprzęt i oprogramowanie), których funkcją podstawową jest umożliwienie komputerowi komunikowania się z co najmniej jedną siecią. Przykłady interfejsów sieciowych to IEEE 802.3 (Ethernet) oraz IEEE 802.11 (Wi-Fi).
 - 5) Zdarzenie powodujące przebudzenie: Zdarzenie spowodowane przez użytkownika lub zaprogramowane albo zdarzenie lub bodziec zewnętrzny, które powodują przejście komputera z trybu uśpienia lub wyłączenia do trybu aktywnego działania. Przykłady różnych zdarzeń powodujących przebudzenie obejmują między innymi: ruch myszą, użycie klawiatury, sygnał wejściowy sterownika, zdarzenie zegara czasu rzeczywistego, naciśnięcie przycisku na obudowie oraz, w przypadku zdarzeń zewnętrznych, bodziec przekazany poprzez pilota, sieć, modem itp.
 - 6) Przebudzenie na skutek aktywności sieci lokalnej (Wake on LAN – WOL): Funkcja, która umożliwia przejście komputera z trybu uśpienia lub wyłączenia do trybu aktywnego działania za pomocą sieciowego zdarzenia powodującego przebudzenie przesłanego przez Ethernet.
 - 7) Przelączalny układ graficzny: Funkcja, która umożliwia wyłączenie samodzielnej karty grafiki, gdy nie jest wymagana, na rzecz zintegrowanego układu graficznego.

Uwaga: Funkcja ta umożliwia wyświetlanie obrazu przez zintegrowany GPU o niższym poborze mocy i niższych możliwościach podczas pracy na baterii lub kiedy wyświetlana grafika nie jest zbyt skomplikowana, a także wyświetlanie grafiki przy wykorzystaniu samodzielnej jednostki przetwarzania grafiki, o większym poborze mocy ale większych możliwościach, gdy wymaga tego użytkownik.

F) Kanały handlowe i kanały dostaw:

- 1) Sieć dystrybucji dla przedsiębiorstw: Kanały sprzedaży tradycyjnie wykorzystywane przez dużej i średniej wielkości przedsiębiorstwa, organizacje rządowe i instytucje edukacyjne lub inne organizacje do zakupu komputerów, które będą używane w zarządzanym środowisku klient-serwer.
- 2) Nazwa modelu: Nazwa handlowa zawierająca odniesienie do numeru modelu komputera, opis produktu lub inne odniesienie do marki.
- 3) Numer modelu: Niepowtarzalna nazwa handlowa lub oznaczenie referencyjne mające zastosowanie do konkretnej konfiguracji oprogramowania i sprzętu (np. system operacyjny, typ procesora, pamięć, GPU), która jest określona z góry lub wybierana przez klienta.

G) Rodzina produktów: Opis wysokiego poziomu odnoszący się do grupy komputerów, które charakteryzują się takim samym zestawem obudowy i płyty głównej, a które obejmują często setki możliwych konfiguracji sprzętowo-programowych. Modele produktu w rodzinie produktów różnią się między sobą pod względem co najmniej jednej cechy lub funkcji, która (1) nie ma wpływu na działanie produktu w zakresie kryteriów kwalifikowalności do oznaczenia ENERGY STAR; lub (2) została określona w niniejszym dokumencie jako dopuszczalna różnica w rodzinie produktów. W przypadku komputerów dopuszczalne różnice w obrębie rodziny produktów obejmują:

- 1) barwę;
- 2) obudowę; oraz
- 3) elementy elektroniczne inne niż obudowa/płyta główna, np. procesor, pamięć, GPU itp.

2. Zakres

2.1. Kwalifikujące się produkty

2.1.1. Do oznaczenia ENERGY STAR kwalifikują się produkty zgodne z definicją komputera oraz jedną z następujących definicji typu produktu, z wyjątkiem produktów wymienionych w sekcji 2.2:

- i. komputery stacjonarne i komputery zintegrowane;
- ii. notebooki;
- iii. komputery typu slate/tablety;
- iv. wielofunkcyjne komputery przenośne;
- v. stacje robocze;
- vi. małe serwery, które są wprowadzane do obrotu i sprzedawane do zastosowań innych niż w centrach przetwarzania danych; oraz
- vii. urządzenia typu cienki klient.

2.2. Wyłączone produkty

2.2.1. Produkty ujęte w innych specyfikacjach produktów ENERGY STAR nie kwalifikują się do oznaczenia zgodnie z niniejszą specyfikacją. Wykaz obecnie obowiązujących specyfikacji jest dostępny pod adresem www.energystar.gov/products.

2.2.2. Poniżej wymienione produkty nie kwalifikują się do oznaczenia zgodnie z niniejszą specyfikacją:

- i. stacje dokujące;
- ii. konsole do gier;
- iii. czytniki elektroniczne;
- iv. przenośne urządzenia do gier, zwykle zasilane bateriami i przeznaczone do stosowania z wbudowanym wyświetlaczem pełniącym funkcję głównego wyświetlacza;
- v. przenośne urządzenia typu cienki klient, które nie odpowiadają definicji notebooka;
- vi. palmtopy (PDA);
- vii. produkty stosowane w punktach sprzedaży (POS), w których nie stosuje się części wewnętrznych wspólnych dla notebooków, komputerów stacjonarnych lub zintegrowanych komputerów stacjonarnych, takich jak procesor, płyta główna i pamięć;
- viii. małe serwery, które są wprowadzane do obrotu i sprzedawane w celu wykorzystania w centrach przetwarzania danych;
- ix. komputery kieszonkowe posiadające funkcje telefonów komórkowych;
- x. urządzenia typu ultracienki klient.

3. Kryteria kwalifikacji

3.1. Cyfry znaczące i zasady zaokrąglania

3.1.1. Wszystkie obliczenia przeprowadza się, stosując bezpośrednio zmierzone wartości (bez ich zaokrąglania).

3.1.2. O ile w niniejszej specyfikacji nie wskazano inaczej, zgodność z granicznymi wartościami specyfikacji ocenia się na podstawie bezpośrednio zmierzonych lub obliczonych wartości, bez ich zaokrąglania.

3.1.3. Bezpośrednio zmierzone lub obliczone wartości, które przedłożono do zgłoszenia na stronie internetowej ENERGY STAR, zaokrągla się do najbliższej cyfry znaczącej podanej w wykazie odpowiednich granicznych wartości specyfikacji.

3.2. Wymogi ogólne

- 3.2.1. Wymogi dotyczące wewnętrznego źródła zasilania: Wewnętrzne źródła zasilania stosowane w komputerach kwalifikujące się zgodnie z niniejszą specyfikacją muszą spełniać następujące wymogi podczas prób przeprowadzanych z zastosowaniem Ogólnego protokołu testu sprawności wewnętrznego źródła zasilania wersja 6.6 (dostępnego pod adresem http://www.plugloadolutions.com/docs/collatrl/print/Generalized_Internal_Power_Supply_Efficiency_Test_Protocol_R6.6.pdf) i poddawane testom przy zastosowaniu kombinacji napięcia wejściowego i częstotliwości właściwych dla każdego rynku, na którym będą one sprzedawane i promowane jako produkty zakwalifikowane do oznaczenia ENERGY STAR.
- Wewnętrzne źródło zasilania o maksymalnej mocy znamionowej mniejszej niż 75 watów musi spełniać minimalne wymogi dotyczące sprawności określone w tabeli 1.
 - Wewnętrzne źródło zasilania o maksymalnej mocy znamionowej równej co najmniej 75 watów musi spełniać zarówno minimalne wymogi dotyczące sprawności, jak i minimalne wymogi dotyczące współczynnika mocy określone w tabeli 1.

Tabela 1

Wymagania dotyczące wewnętrznych źródeł zasilania

Obciążenie (Odsetek znamionowej mocy wyjściowej)	Sprawność minimalna	Minimalny współczynnik mocy
20 %	0,82	—
50 %	0,85	—
100 %	0,82	0,90

- 3.2.2. Wymogi dotyczące zewnętrznego źródła zasilania (EPS): Zewnętrzne źródła zasilania jedno- i wielonapięciowe muszą spełniać co najmniej wymogi efektywności określone dla poziomu V w międzynarodowym protokole oznaczania efektywności podczas badania z zastosowaniem Jednolitej metody badawczej służącej do pomiaru zużycia energii przez zewnętrzne źródła zasilania, dodatek Z do 10 CFR część 430.

— Jednonapięciowe zewnętrzne źródła zasilania muszą posiadać oznaczenie poziomu V (lub wyższego).

— Dodatkowe informacje dotyczące protokołu oznaczania są dostępne na stronie internetowej www.energystar.gov/powersupplies.

3.3. Wymogi dotyczące zarządzania zasilaniem

- 3.3.1. Produkty muszą posiadać funkcje zarządzania zasilaniem w ich konfiguracji fabrycznej jak określono w tabeli 2, z zastrzeżeniem następujących warunków:

- W przypadku urządzeń typu cienki klient wymóg dotyczący funkcji Wake-on-LAN (WOL) ma zastosowanie do produktów zaprojektowanych tak, by otrzymywać aktualizacje oprogramowania z centralnie zarządzanej sieci w czasie, gdy znajdują się w trybie uśpienia lub wyłączenia. Zwolnione z wymogu dotyczącego WOL są urządzenia typu cienki klient, których standardowa procedura aktualizacji oprogramowania nie wymaga aktualizacji poza godzinami pracy.
- W przypadku notebooków funkcja WOL może być wyłączana automatycznie, gdy produkt jest odłączony od sieci zasilającej.
- W przypadku wszystkich produktów z funkcją WOL filtry pakietowe oparte na adresach muszą być aktywne i skonfigurowane według domyślnego standardu.
- W przypadku produktów, które nie obsługują domyślnie trybu uśpienia, wymagany jest wyłącznie tryb uśpienia wyświetlacza.

Tabela 2

Wymogi dotyczące zarządzania zasilaniem

Tryb lub przejście między trybami	Wymóg	Komputery stacjonarne	Zintegrowane komputery stacjonarne	Wielofunkcyjne komputery przenośne	Notebooki	Małe serwery	Komputery typu slate/tablety	Urządzenia typu cienki klient	Stacje robocze
Tryb uśpienia systemu ⁽¹⁾	1) Tryb uśpienia należy ustawić w sposób zapewniający jego aktywację nie później niż po 30 minutach braku aktywności użytkownika. 2) Przy przejściu do trybu uśpienia lub wyłączenia należy zredukować prędkość wszystkich aktywnych połączeń z siecią Ethernet o prędkości 1 Gb/s.	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie dotyczy	Tak	Tak
Tryb uśpienia wyświetlacza	Tryb uśpienia wyświetlacza należy ustawić w sposób zapewniający jego aktywację nie później niż po 15 minutach braku aktywności użytkownika.	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Wake on LAN (WOL) ⁽¹⁾	1) Komputery z możliwością łączenia się z Ethernetem muszą zapewniać użytkownikowi opcję włączania i wyłączania funkcji WOL w trybie uśpienia. 2) Komputery z możliwością łączenia się z Ethernetem dostarczane poprzez sieci dystrybucji dla przedsiębiorstw: a) są dostarczane z domyślnie włączoną funkcją WOL dla trybu uśpienia przy zasilaniu prądem przemiennym z sieci; albo b) zapewniają użytkownikom możliwość włączania funkcji WOL, która jest dostępna z poziomu interfejsu użytkownika systemu operacyjnego klienta oraz przez sieć.	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie dotyczy	Tak	Tak
Zarządzanie przebudzeniem ⁽¹⁾	Komputery z możliwością łączenia się z Ethernetem dostarczane poprzez sieci dystrybucji dla przedsiębiorstw: a) muszą mieć opcje zdalnych (poprzez sieć) i planowanych (poprzez zegar czasu rzeczywistego) zdarzeń powodujących przebudzenie z trybu uśpienia, oraz b) zapewniać klientom możliwość centralnego zarządzania (za pośrednictwem narzędzi dostarczonych przez sprzedawcę) wszystkimi ustawieniami dotyczącymi zarządzania przebudzeniem, które są konfigurowane sprzętowo, jeżeli producent sprawuje kontrolę nad tymi funkcjami.	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie dotyczy	Tak	Tak

⁽¹⁾ W przypadku gdy tryb uśpienia jest domyślnie obsługiwany przez testowany egzemplarz i wartość poboru mocy w trybie uśpienia jest wykorzystywana jako część równania TEC do celów kwalifikacji.

3.4. Wymogi dotyczące informacji dla użytkownika

3.4.1. Produkty są dostarczane z materiałami informacyjnymi dla klientów zawierającymi:

- i. opis ustawień dotyczących zarządzania zasilaniem, które zostały domyślnie włączone,

- ii. opis ustawień czasowych dla różnych funkcji zarządzania zasilaniem, oraz
- iii. instrukcje, jak prawidłowo przebudzić komputer z trybu uśpienia.

3.4.2. Produkty są dostarczane z co najmniej jednym z następujących dokumentów:

- i. Wykaz domyślnych ustawień zarządzania zasilaniem.
- ii. Informacja, że domyślne ustawienia zarządzania zasilaniem wybrano zgodnie z ENERGY STAR (15 minut braku aktywności użytkownika w odniesieniu do wyświetlacza i 30 minut w odniesieniu do komputera, w stosownych przypadkach zgodnie z tabelą 2), i są zalecane przez program ENERGY STAR dla optymalnego oszczędzania energii.
- iii. Informacje o oznaczeniu ENERGY STAR i korzyściach z zarządzania zasilaniem umieszczone na początku lub blisko początku podręcznika użytkownika w wersji papierowej lub elektronicznej albo zawarte w opakowaniu lub ulotce.

3.4.3. Przepisy 3.4.1 i 3.4.2 można spełnić poprzez zastosowanie elektronicznej albo drukowanej dokumentacji produktu, pod warunkiem że spełnia ona wszystkie następujące warunki:

- i. Dokumentacja jest dostarczana wraz z produktem (np. w postaci wydrukowanego podręcznika lub wkładki, na załączonym nośniku optycznym, w pliku zainstalowanym wraz z oprogramowaniem dostarczanym klientowi) lub jest dostępna w formie elektronicznej na stronie internetowej producenta. W tym ostatnim przypadku instrukcje dotyczące dostępu do informacji na stronie internetowej podaje się w opakowaniu produktu, na pulpicie lub na ekranie startowym; oraz
- ii. Dokumentacja dołączona jest a) tylko do komputerów kwalifikujących się do oznaczenia ENERGY STAR; albo b) w ramach standardowej dokumentacji wyłącznie wtedy, gdy towarzyszą jej zatwierdzone przez EPA wskazówki dla klienta, w jaki sposób ustalić, czy ich konfiguracja komputera kwalifikuje się do oznaczenia ENERGY STAR.

3.5. *Wymogi dla komputerów stacjonarnych, zintegrowanych komputerów stacjonarnych i notebooków*

3.5.1. Typowe zużycie energii (E_{TEC}) dla komputerów stacjonarnych, zintegrowanych komputerów stacjonarnych i notebooków obliczone za pomocą równania 1 nie może przekraczać maksymalnej wymaganej wartości TEC (E_{TEC_MAX}) określonej za pomocą równania 2, pod warunkiem spełnienia następujących wymagań:

- i. Dodatkowy limit na dodatkową pamięć wewnętrzną ($TEC_{STORAGE}$) stosuje się, jeżeli w produkcie występuje więcej niż jedno urządzenie pamięci wewnętrznej, w którym to przypadku stosuje się go wyłącznie jeden raz.
- ii. Dodatkowy limit na wyświetlacz wbudowany ($TEC_{INT_DISPLAY}$) ma zastosowanie jedynie do zintegrowanych komputerów stacjonarnych i notebooków i może być stosowany dla każdego wyświetlacza. W odniesieniu do wyświetlaczy wbudowanych o ulepszonych parametrach dodatek oblicza się zgodnie z tabelą 7 i równaniem 3.

iii. Aby produkt mógł się kwalifikować do uwzględnienia udziału poszczególnych trybów pełnej łączności z siecią, muszą być spełnione następujące kryteria:

— Produkty muszą być zgodne z niezastrzeżoną normą dotyczącą pełnej łączności z siecią, taką jak ECMA 393 lub inną normą, która została zatwierdzona przez EPA lub Komisję Europejską i realizuje cele ENERGY STAR. Zatwierdzenie takie musi być wydane przed przedstawieniem danych produktu w celu kwalifikacji.

— Produkty muszą mieć odpowiedni poziom funkcjonalności fabrycznie aktywowany i domyślnie skonfigurowany. Jeżeli funkcje pełnej łączności z siecią nie są domyślnie włączone, system należy przetestować i podać wyniki dla typowego udziału poszczególnych trybów TEC.

— Produkty muszą posiadać tryb uśpienia lub alternatywne tryby niskiego poboru mocy, w których zużywają nie więcej niż 10 watów.

— *Uwaga:* Pełna łączność z siecią jest parametrem podawanym przez producenta. W komputerach Mac funkcja »obudź przy dostępie do sieci« włączona w opcjach oszczędzania energii/zasilacza oznacza co najmniej podstawowe możliwości. W komputerach Windows włączenie funkcji »odciążanie ARP« (ARP Offload) lub »odciążanie NS« (NS Offload) lub podobnej we właściwościach zaawansowanych karty sieciowej (dostępnych za pośrednictwem menedżera urządzeń) oznacza co najmniej podstawowe możliwości. W przypadku systemów o konfiguracji z podwójną kartą sieciową (NIC), tylko konfiguracja jednej karty sieciowej musi spełniać wymogi. Producent sprzętu może dostarczyć dalszych wskazówek dotyczących potwierdzenia wsparcia proxy.

- iv. W przypadku notebooków, komputerów stacjonarnych i zintegrowanych komputerów stacjonarnych, które zamiast trybu uśpienia systemu stosują alternatywny tryb niskiego poboru mocy, zamiast mocy w trybie uśpienia (P_{SLEEP}) można stosować moc w długim stanie bezczynności (P_{LONG_IDLE}) w równaniu 1, jeżeli zużycie energii w alternatywnym trybie niskiego poboru mocy nie przekracza 10 watów. W takich przypadkach ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) zastępuje się ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$); nie wprowadzając innych zmian w równaniu 1.
- v. W przypadku notebooków, komputerów stacjonarnych i zintegrowanych komputerów stacjonarnych z przełączalnym układem graficznym nie można stosować limitu dla samodzielnej karty grafiki $TEC_{GRAPHICS}$ z tabeli 7 w równaniu 2. Jednak w przypadku komputerów stacjonarnych i zintegrowanych komputerów stacjonarnych wyposażonych w tryb przełączania grafiki, który jest domyślnie włączony, można stosować limit w wysokości 50 % limitu G1 dla karty grafiki dla danego typu platformy (komputer stacjonarny lub zintegrowany komputer stacjonarny). Premia dotycząca przełączalnego układu graficznego odnosi się wyłącznie do przełączania automatycznego, które jest domyślnie włączone. Ta funkcja podawana jest przez producenta.

Równanie 1 Obliczanie TEC (E_{TEC}) dla komputerów stacjonarnych, zintegrowanych komputerów stacjonarnych, urządzeń typu cienki klient oraz notebooków

$$E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$$

gdzie:

- P_{OFF} = zmierzony pobór mocy w trybie wyłączenia (W);
- P_{SLEEP} = zmierzony pobór mocy w trybie uśpienia (W);
- P_{LONG_IDLE} = zmierzony pobór mocy w długim stanie bezczynności (W);
- P_{SHORT_IDLE} = zmierzony pobór mocy w krótkim stanie bezczynności (W); a
- T_{OFF} , T_{SLEEP} , T_{LONG_IDLE} i T_{SHORT_IDLE} oznaczają udział poszczególnych trybów określony w tabeli 3 (dla komputerów stacjonarnych, zintegrowanych komputerów stacjonarnych i urządzeń typu cienki klient) lub w tabeli 4 (dla notebooków).

Tabela 3

Udział poszczególnych trybów dla komputerów stacjonarnych, urządzeń typu cienki klient i zintegrowanych komputerów stacjonarnych

Udział poszczególnych trybów	Typowy (%)	Pełna łączność z siecią			
		Podstawowe możliwości (%)	Zdalne budzenie (%)	Wykrywanie usług/usługi umożliwiające tłumaczenie nazw komputerów na adresy internetowe (%)	Pełne możliwości (%)
T_{OFF}	45	40	30	25	20
T_{SLEEP}	5	15	28	36	45
T_{LONG_IDLE}	15	12	10	8	5
T_{SHORT_IDLE}	35	33	32	31	30

Tabela 4

Udział poszczególnych trybów dla notebooków

Udział poszczególnych trybów	Typowy (%)	Pełna łączność z siecią			
		Podstawowe możliwości (%)	Zdalne budzenie (%)	Wykrywanie usług/usługi umożliwiające tłumaczenie nazw komputerów na adresy internetowe (%)	Pełne możliwości (%)
T_{OFF}	25	25	25	25	25
T_{SLEEP}	35	39	41	43	45

Udział poszczególnych trybów	Typowy (%)	Pełna łączność z siecią			
		Podstawowe możliwości (%)	Zdalne budzenie (%)	Wykrywanie usług/usługi umożliwiające tłumaczenie nazw komputerów na adresy internetowe (%)	Pełne możliwości (%)
T _{LONG_IDLE}	10	8	7	6	5
T _{SHORT_IDLE}	30	28	27	26	25

Równanie 2: Obliczanie E_{TEC_MAX} w przypadku komputerów stacjonarnych, zintegrowanych komputerów stacjonarnych i notebooków

$$E_{TEC_MAX} = (1 + ALLOWANCE_{PSU}) \times (TEC_{BASE} + TEC_{MEMORY} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{STORAGE} + TEC_{INT_DISPLAY} + TEC_{SWITCHABLE} + TEC_{EEE})$$

gdzie:

- $ALLOWANCE_{PSU}$ oznacza limit stosowany w przypadku źródeł zasilania spełniających nieobowiązkowe bardziej rygorystyczne poziomy sprawności określone w tabeli 5; zasilacze, które nie spełniają tych wymagań otrzymują limit 0;
- TEC_{BASE} oznacza podstawowy limit określony w tabeli 6;
- $TEC_{GRAPHICS}$ oznacza limit dla samodzielnej karty grafiki określony w tabeli 7, z wyjątkiem systemów ze zintegrowanym układem graficznym, do których nie stosuje się limitu, oraz komputerów stacjonarnych i zintegrowanych komputerów stacjonarnych z domyślnie włączonym trybem przełączania grafiki, które korzystają z limitu poprzez $TEC_{SWITCHABLE}$; a
- TEC_{MEMORY} , $TEC_{STORAGE}$, $TEC_{INT_DISPLAY}$, $TEC_{SWITCHABLE}$ i TEC_{EEE} oznaczają limity na dodatki funkcjonalne określone w tabeli 7.

Tabela 5

Limit dotyczący sprawności zasilacza

Typ zasilacza	Rodzaj komputera	Sprawność minimalna przy określonej proporcji znamionowego prądu wyjściowego ⁽¹⁾				Minimalna średnia sprawność ⁽²⁾	Allowance _{PSU} (limit dla zasilaczy)
		10 %	20 %	50 %	100 %		
Wewnętrzne źródło zasilania	Komputer stacjonarny	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,03
	zintegrowany komputer stacjonarny	0,81	0,85	0,88	0,85	—	0,015
		0,84	0,87	0,90	0,87	—	0,04
Zewnętrzne źródło zasilania	Notebook lub komputer stacjonarny	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,03
	zintegrowany komputer stacjonarny	0,83	—	—	—	0,88	0,015
		0,84	—	—	—	0,89	0,04

⁽¹⁾ Zewnętrzne źródła zasilania muszą spełniać określone wymogi podczas badania z zastosowaniem *Jednolitej metody badawczej pomiaru zużycia energii przez zasilacze zewnętrzne, dodatek Z do 10 CFR część 430*. Wewnętrzne źródła zasilania muszą spełniać określone wymogi podczas badania z zastosowaniem *Ogólnego protokołu testu sprawności zasilacza wewnętrznego EPRI 306, Rev. 6.6*.

⁽²⁾ Średnia sprawność oznacza średnią arytmetyczną sprawności mierzonych przy 25 %, 50 %, 75 % i 100 % znamionowego prądu wyjściowego. Zewnętrzne źródła zasilania muszą spełniać określone wymogi podczas badania z zastosowaniem *Jednolitej metody badawczej pomiaru zużycia energii przez zasilacze zewnętrzne, dodatek Z do 10 CFR część 430*.

Tabela 6

Podstawowe limity dla typowego zużycia energii (TEC_{BASE})

Nazwa kategorii	Możliwości graficzne ⁽¹⁾	Komputer stacjonarny lub zintegrowany komputer stacjonarny		Notebook	
		Osiągi, P ⁽²⁾	Podstawowy limit	Osiągi, P^*	Podstawowy limit
0	Wszystkie układy graficzne $dGfx \leq G7$	$P \leq 3$	69,0	$P \leq 2$	14,0
I1	Zintegrowany lub przełączalny układ graficzny	$3 < P \leq 6$	112,0	$2 < P \leq 5,2$	22,0
I2		$6 < P \leq 7$	120,0	$5,2 < P \leq 8$	24,0
I3		$P > 7$	135,0	$P > 8$	28,0
D1	Samodzielna karta grafiki $dGfx \leq G7$	$3 < P \leq 9$	115,0	$2 < P \leq 9$	16,0
D2		$P > 9$	135,0	$P > 9$	18,0

⁽¹⁾ Możliwości samodzielnej karty grafiki są klasyfikowane na podstawie przepustowości bufora ramki, jak pokazano w tabeli 7.

⁽²⁾ $P = [\text{liczba rdzeni CPU}] \times [\text{taktowanie CPU (GHz)}]$, gdzie »liczba rdzeni« oznacza liczbę fizycznych rdzeni CPU, a »taktowanie CPU« oznacza maksymalną częstotliwość rdzeni TDP, a nie częstotliwość zwiększoną dzięki zastosowaniu technologii turbo boost.

Tabela 7

Limity na dodatki funkcjonalne dla komputerów stacjonarnych, zintegrowanych komputerów stacjonarnych, urządzeń typu cienki klient i notebooków

Funkcja		Komputer stacjonarny	zintegrowany komputer stacjonarny	Notebook
TEC_{MEMORY} (kWh) ⁽¹⁾		0,8		
$TEC_{GRAPHICS}$ (kWh) ⁽²⁾	Kategoria procesora graficznego ⁽³⁾	G1 ($FB_BW \leq 16$)	36	14
		G2 ($16 < FB_BW \leq 32$)	51	20
		G3 ($32 < FB_BW \leq 64$)	64	26
		G4 ($64 < FB_BW \leq 96$)	83	32
		G5 ($96 < FB_BW \leq 128$)	105	42
		G6 ($FB_BW > 128$; szerokość danych bufora ramki < 192 bit)	115	48
		G7 ($FB_BW > 128$; szerokość danych bufora ramki ≥ 192 bit)	130	60

Funkcja	Komputer stacjonarny	zintegrowany komputer stacjonarny	Notebook
$TEC_{SWITCHABLE}$ (kWh) ⁽⁴⁾		$0,5 \times G1$	Nie dotyczy
TEC_{EEE} (kWh) ⁽⁵⁾		$8,76 \times 0,2 \times (0,15 + 0,35)$	$8,76 \times 0,2 \times (0,10 + 0,30)$
$TEC_{STORAGE}$ (kWh) ⁽⁶⁾		26	2,6
$TEC_{INT_DISPLAY}$ (kWh) ⁽⁷⁾	Nie dotyczy	$8,76 \times 0,35 \times (1 + EP) \times (4 \times r + 0,05 \times A)$	$8,76 \times 0,30 \times (1 + EP) \times (2 \times r + 0,02 \times A)$

⁽¹⁾ Dodatek TEC_{MEMORY} : stosuje się na każdy GB zainstalowany w systemie.

⁽²⁾ Dodatek $TEC_{GRAPHICS}$: dotyczy tylko pierwszej samodzielnej karty grafiki zainstalowanej w systemie, ale nie dotyczy przełączalnego układu graficznego.

⁽³⁾ FB_BW : oznacza przepustowość bufora ramki wyświetlacza w gigabajtach na sekundę (Gb/s). Jest to parametr podawany przez producenta, który należy obliczać w następujący sposób: (prędkość przesyłu danych [MHz] \times szerokość danych bufora ramki [bit]) / (8 \times 1 000).

⁽⁴⁾ Premia $TEC_{SWITCHABLE}$: stosuje się do automatycznego przełączania, które jest domyślnie aktywowane w komputerach stacjonarnych i zintegrowanych komputerach stacjonarnych.

⁽⁵⁾ TEC_{EEE} : stosuje się dla poszczególnych portów w standardzie Gigabit Ethernet zgodnych z IEEE 802.3az (energooszczędny Ethernet).

⁽⁶⁾ Dodatek $TEC_{STORAGE}$: stosuje się raz, jeżeli system ma więcej niż jeden dodatkowy element pamięci wewnętrznej.

⁽⁷⁾ Dodatek $TEC_{INT_DISPLAY}$: EP oznacza limit dla wyświetlacza o ulepszonych parametrach obliczony według równania 3; r oznacza rozdzielczość ekranu wyrażoną w megapikselach, natomiast A oznacza użyteczną powierzchnię ekranu (w calach kwadratowych).

Równanie 3: Obliczanie limitu dla wyświetlaczy wbudowanych o ulepszonych parametrach

$$EP = \begin{cases} 0, & \text{No Enhanced Performance Display} \\ 0,3, & \text{Enhanced Performance Display, } d < 27 \\ 0,75, & \text{Enhanced Performance Display, } d \geq 27 \end{cases}$$

gdzie:

— d oznacza przekątną ekranu w calach;

3.6. Wymogi dotyczące komputerów typu slate/tabletów i wielofunkcyjnych komputerów przenośnych

3.6.1. Do komputerów typu slate/tabletów stosuje się **wszystkie** wymogi dla notebooków zawarte w sekcji 3.5 powyżej, w tym obliczenia następujących parametrów:

- Typowe zużycie energii (E_{TEC}) obliczone za pomocą równania 1 przy zastosowaniu udziału poszczególnych trybów notebooka z tabeli 4.
- Maksymalne dopuszczalne typowe zużycie energii (E_{TEC_MAX}) obliczone za pomocą równania 2 przy zastosowaniu odpowiedniego podstawowego dodatku dla notebooka podanego w tabeli 6, oraz obowiązujących limitów na dodatki funkcjonalne dla notebooka z tabeli 7.

3.6.2. Do wielofunkcyjnych komputerów przenośnych stosuje się wszystkie wymogi dla zintegrowanych komputerów stacjonarnych podane w sekcji 3.5 powyżej, w tym obliczenia następujących parametrów:

- Typowe zużycie energii (E_{TEC}), obliczone za pomocą równania 1 przy zastosowaniu poszczególnych trybów zintegrowanego komputera stacjonarnego z tabeli 3.
- Maksymalne dopuszczalne typowe zużycie energii (E_{TEC_MAX}), obliczone za pomocą równania 2 przy zastosowaniu odpowiedniego podstawowego dodatku dla zintegrowanego komputera stacjonarnego z tabeli 6, oraz obowiązujących limitów na dodatki funkcjonalne dla zintegrowanego komputera stacjonarnego z tabeli 7.

Uwaga: EPA i Komisja Europejska zamierzają nadal oceniać dane dotyczące komputerów typu slate/tabletów i wielofunkcyjnych komputerów przenośnych, aby opracowywać przyszłe wymogi dotyczące zużycia energii.

3.7. Wymogi dotyczące stacji roboczych

- 3.7.1. Ważony pobór mocy (P_{TEC}) obliczony zgodnie z równaniem 4 nie może przekraczać maksymalnego ważonego poboru mocy (P_{TEC_MAX}) obliczonego zgodnie z równaniem 5.

Równanie 4: Obliczanie P_{TEC} dla stacji roboczych

$$P_{TEC} = P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE}$$

gdzie:

- P_{OFF} = zmierzony pobór mocy w trybie wyłączenia (W);
- P_{SLEEP} = zmierzony pobór mocy w trybie uśpienia (W);
- P_{LONG_IDLE} = zmierzony pobór mocy w długim stanie bezczynności (W);
- P_{SHORT_IDLE} = zmierzony pobór mocy w krótkim stanie bezczynności (W); a
- T_{OFF} , T_{SLEEP} , T_{LONG_IDLE} i T_{SHORT_IDLE} są udziałami poszczególnych trybów określonymi w tabeli 8

Tabela 8

Udział poszczególnych trybów dla stacji roboczych

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35 %	10 %	15 %	40 %

Równanie 5: Obliczanie P_{TEC_MAX} dla stacji roboczych

$$P_{TEC_MAX} = 0,28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8,76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$$

gdzie:

- P_{MAX} = zmierzony maksymalny pobór mocy (W);
- N_{HDD} = liczba zainstalowanych dysków twardych (HDD) lub dysków półprzewodnikowych (SSD);
- P_{EEE} oznacza limit EEE wynoszący 0,2 W dla każdego portu w standardzie Gigabit Ethernet zgodnego z IEEE 802.3az (energooszczędny Ethernet).

- 3.7.2. Test wzorcowy stanu aktywności: Aby kwalifikować się do oznaczenia ENERGY STAR, stacja robocza musi być przedstawiona do oznaczenia wraz z następującymi informacjami w pełni jawnymi:

- i. wyniki testu wzorcowego Linpack, optymalizacje ustawień kompilatora oraz całkowite zużycie energii w trakcie badania; oraz
- ii. wyniki testu wzorcowego SPECviewperf, opcje konfiguracji, całkowity czas trwania badania oraz całkowite zużycie energii w trakcie badania;

- 3.7.3. Stacjonarne stacje robocze: Produkty wprowadzone do obrotu jako stacje robocze mogą zostać zakwalifikowane do oznaczenia ENERGY STAR na podstawie wymogów dotyczących komputerów stacjonarnych określonych w sekcji 3.5 zamiast wymogów dotyczących stacji roboczych określonych sekcji 3.6 według uznania partnera. EPA lub Komisja Europejska będą określać stacje robocze zakwalifikowane jako komputery stacjonarne jako »komputery stacjonarne« we wszystkich materiałach marketingowych Energy Star, w wykazach zakwalifikowanych produktów itp.

3.8. Wymogi dotyczące małych serwerów

3.8.1. Mierzony pobór mocy w trybie wyłączenia (P_{OFF}) nie może przekraczać maksymalnego wymaganego poboru mocy w trybie wyłączenia (P_{OFF_MAX}) obliczonego zgodnie z równaniem 6, z zastrzeżeniem następujących warunków:

- i. Dodatkowy limit na tryb wyłączenia Wake-on-LAN (WOL) (P_{OFF_WOL}) stosuje się wyłącznie do produktów, które oferują tryb WOL włączony domyślnie w ustawieniach fabrycznych.

Równanie 6: Obliczanie P_{OFF_MAX} dla małych serwerów

$$P_{OFF_MAX} = P_{OFF_BASE} + P_{OFF_WOL}$$

gdzie:

- P_{OFF_BASE} oznacza podstawowy limit określony w tabeli 9; a
- P_{OFF_WOL} oznacza limit dla Wake-on-LAN określony w tabeli 9;

Tabela 9

Limity mocy w trybie wyłączenia dla małych serwerów

P_{OFF_BASE} (w watach)	P_{OFF_WOL} (w watach)
1,0	0,4

3.8.2. mierzony pobór mocy w długim stanie beczynności (P_{LONG_IDLE}) nie może przekraczać maksymalnego wymaganego poboru mocy w stanie beczynności (P_{IDLE_MAX}) obliczanego zgodnie z równaniem 7.

Równanie 7: Obliczanie P_{IDLE_MAX} dla małych serwerów

$$P_{IDLE_MAX} = P_{IDLE_BASE} + (N - 1) \times P_{IDLE_HDD} + P_{EEE}$$

gdzie:

- N odpowiada liczbie urządzeń pamięci (dysków twardych lub dysków półprzewodnikowych) zainstalowanych w małym serwerze;
- P_{IDLE_BASE} oznacza podstawowy limit określony w tabeli 10;
- P_{IDLE_HDD} oznacza limit dla dysku twardego określony w tabeli 10; a
- P_{EEE} oznacza limit EEE wynoszący 0,2 W dla każdego portu w standardzie Gigabit Ethernet zgodnego z IEEE 802.3az (energooszczędny Ethernet).

Tabela 10

Limity mocy w stanie beczynności dla małych serwerów

P_{IDLE_BASE} (w watach)	P_{IDLE_HDD} (w watach)
24,0	8,0

3.9. Wymogi dotyczące urządzeń typu cienki klient

3.9.1. Typowe zużycie energii (E_{TEC}) obliczone zgodnie z równaniem 1 nie może przekraczać maksymalnej wymaganej wartości TEC (E_{TEC_MAX}), obliczonej zgodnie z równaniem 8, pod warunkiem spełnienia następujących wymagań.

- i. Limity mogą być stosowane tylko wtedy, gdy odpowiednie dodatki są domyślnie włączone.
- ii. Urządzenia typu cienki klient mogą korzystać z udziału poszczególnych trybów podanego w tabeli 3 przy obliczaniu E_{TEC} .
- iii. W przypadku urządzeń typu cienki klient, które nie mają oddzielnego trybu uśpienia, pobór mocy w długim stanie bezczynności (P_{LONG_IDLE}) może być stosowany zamiast mocy w trybie uśpienia (P_{SLEEP}) w równaniu 1, pod warunkiem że system spełnia warunki dotyczące limitu zużycia energii ogółem dla urządzenia typu cienki klient. W takich przypadkach ($P_{SLEEP} \times T_{SLEEP}$) zastępuje się ($P_{LONG_IDLE} \times T_{SLEEP}$); nie wprowadzając innych zmian w równaniu 1.

Równanie 8: Obliczanie E_{TEC_MAX} dla urządzeń typu cienki klient

$$E_{TEC_MAX} = TEC_{BASE} + TEC_{GRAPHICS} + TEC_{WOL} + TEC_{INT_DISPLAY} + TEC_{EEE}$$

gdzie:

- TEC_{BASE} oznacza podstawowy limit określony w tabeli 11;
- $TEC_{GRAPHICS}$ oznacza, w stosownych przypadkach, limit dla samodzielnej karty grafiki określony w tabeli 11;
- TEC_{WOL} oznacza, w stosownych przypadkach, limit dla Wake-on-LAN określony w tabeli 11;
- $TEC_{INT_DISPLAY}$ oznacza, w stosownych przypadkach, limit dla wyświetlaczy wbudowanych w przypadku zintegrowanych komputerów stacjonarnych określony w tabeli 7; a
- TEC_{EEE} oznacza, w stosownych przypadkach, premię dla komputerów stacjonarnych określoną w tabeli 7, na każdy port w standardzie Gigabit Ethernet zgodny z IEEE 802.3az (energooszczędny Ethernet).

Tabela 11

Dodatkowe limity dla urządzeń typu cienki klient

Dodatek	Limit (kWh)
TEC_{BASE}	60
$TEC_{GRAPHICS}$	36
TEC_{WOL}	2

4. Testowanie

4.1. Metody przeprowadzania testów

4.1.1. Producenci produktów wprowadzanych do obrotu w Unii Europejskiej są zobowiązani do przeprowadzania testów i samodzielnej certyfikacji modeli zgodnych z wytycznymi ENERGY STAR. Przy testowaniu produktów komputerowych w celu ustalenia możliwości zakwalifikowania ich do oznaczenia ENERGY STAR stosuje się metody przeprowadzania testów określone w tabeli 12.

Tabela 12

Metody przeprowadzania testów do celów kwalifikacji do oznaczenia ENERGY STAR

Typ produktu lub element	Metoda przeprowadzania testów
Wszystkie	Metoda przeprowadzania testów ENERGY STAR dla komputerów, wersja z sierpnia 2014 r.

4.2. Liczba egzemplarzy wymaganych do przeprowadzenia testu

4.2.1. Do testowania wybiera się modele reprezentatywne zgodnie z następującymi wymogami:

- i. Do celów kwalifikacji pojedynczej konfiguracji produktu za model reprezentatywny uznaje się produkt o określonej konfiguracji, w jakiej ma być wprowadzony do obrotu i oznaczony etykietą ENERGY STAR.
- ii. Jeżeli kwalifikacja obejmuje rodzinę wszystkich typów produktów, z wyjątkiem stacji roboczych, dla każdej kategorii produktów wchodzących w skład rodziny za modele reprezentatywne uznaje się produkty o konfiguracji odpowiadającej za największy pobór mocy w danych okolicznościach. Producenci przedstawiający rodziny produktów nadal są rozliczani z deklaracji dotyczących energooszczędności złożonych w odniesieniu do ich produktów, w tym produktów niepoddanych testom lub dla których nie zgłoszono danych.
- iii. Dla systemów spełniających kryteria definicji wielu kategorii (w rozumieniu sekcji 1.B), w zależności od konkretnej konfiguracji, producenci będą musieli przedłożyć konfigurację o najwyższej mocy dla każdej kategorii, w ramach której chcieliby zakwalifikować swój system do oznaczenia ENERGY STAR. Na przykład system, który mógłby być skonfigurowany jako komputer stacjonarny kategorii 0 albo kategorii 1, określony w tabeli 6, wymagałby przedłożenia konfiguracji o najwyższej mocy dla obu kategorii, aby kwalifikować się do oznaczenia ENERGY STAR. Jeśli produkt mógłby być skonfigurowany tak, aby spełniał kryteria definicji wszystkich kategorii, należałoby przedstawić dane dla konfiguracji o najwyższej mocy spośród wszystkich kategorii.
- iv. Jeżeli kwalifikacja obejmuje rodzinę produktów stacji roboczych w ramach typu produktu »stacja robocza« lub »komputer stacjonarny«, za model reprezentatywny w danej rodzinie uznaje się produkt o konfiguracji odpowiadającej za największy pobór mocy z jednym procesorem graficznym.

Uwaga: Stacje robocze z pojedynczym urządzeniem graficznym spełniające wymogi ENERGY STAR mogą również kwalifikować się do oznaczenia ENERGY STAR w konfiguracji z kilkoma urządzeniami graficznymi, pod warunkiem że dodatkowa konfiguracja sprzętu jest identyczna – poza dodatkowymi urządzeniami graficznymi. Wykorzystanie kilku urządzeń graficznych obejmuje m.in. obsługę kilku wyświetlaczy oraz łączenie konfiguracji kilku GPU o wysokiej wydajności (np. ATI Crossfire czy NVIDIA SLI). W takich przypadkach oraz dopóki SPECviewperf® nie zacznie współpracować z wieloma kartami grafiki, producenci mogą dostarczać dane z testów stacji roboczych z jednym urządzeniem graficznym dla obydwu konfiguracji, bez ponownego testowania systemu.

4.2.2. Do testowania wybiera się jeden egzemplarz każdego modelu reprezentatywnego.

4.2.3. Aby zakwalifikować się do oznaczenia ENERGY STAR, wszystkie jednostki/konfiguracje dla których partner pragnie uzyskać kwalifikację ENERGY STAR, muszą spełniać wymogi specyfikacji ENERGY STAR. Jeśli jednak partner zamierza zakwalifikować konfiguracje modelu, dla którego istnieją konfiguracje alternatywne niekwalifikujące się do oznaczenia ENERGY STAR, musi przypisać do kwalifikujących się konfiguracji oznaczenia identyfikacyjne przy użyciu nazwy/numeru modelu używanych wyłącznie w stosunku do konfiguracji kwalifikujących się do oznaczenia ENERGY STAR. Oznaczenie identyfikacyjne musi być stosowane zawsze w odniesieniu do kwalifikujących się konfiguracji w materiałach marketingowych/sprzedażowych oraz na liście zakwalifikowanych produktów ENERGY STAR (np. model A1234 dla konfiguracji podstawowych oraz A1234-ES dla konfiguracji zakwalifikowanych do oznaczenia ENERGY STAR).

Uwaga: Mogą istnieć przypadki, zgodnie z opisem w powyższym akapicie, w których nie wszystkie jednostki/konfiguracje będą spełniać wymogi ENERGY STAR. W takim przypadku najmniej korzystną kwalifikującą się konfiguracją będzie najmniej korzystna konfiguracja testowa, a nie jedna z niekwalifikujących się konfiguracji, zużywających przpuszczalnie nawet więcej energii.

- 4.3. *Kwalifikacja na rynku międzynarodowym*
- 4.3.1. Produkty poddaje się testom kwalifikacyjnym przy zastosowaniu kombinacji napięcia wejściowego i częstotliwości właściwej dla każdego rynku, na którym będą one sprzedawane i promowane jako produkty zakwalifikowane do oznaczenia ENERGY STAR.
- 4.4. *Preinstalacja oprogramowania klienta i prekonfiguracja usług zarządzania*
- 4.4.1. Jeśli klient zleca produkującemu partnerowi zainstalowanie indywidualnego obrazu na komputerze zakwalifikowanym do oznaczenia ENERGY STAR, partner musi podjąć następujące działania:
- Poinformować klienta, że po zainstalowaniu indywidualnego obrazu produkt może nie spełniać wymogów ENERGY STAR. Wzór powiadomienia jest dostępny na stronie internetowej programu ENERGY STAR.
 - Zachęcić klienta do przetestowania produktu pod kątem zgodności z wymogami ENERGY STAR.
5. **Interfejs użytkownika**
- 5.1.1. Producentów zachęca się do projektowania produktów według normy dla interfejsów użytkownika IEEE P1621: »Standard for User Interface Elements in Power Control of Electronic Devices Employed in Office/Consumer Environments« [Norma dla elementów interfejsu użytkownika w sterowaniu zasilaniem urządzeń elektronicznych do zastosowań biurowych i konsumenckich]. Szczegółowe informacje są dostępne pod adresem <http://eetd.LBL.gov/Controls>.
6. **Data wejścia w życie**
- 6.1.1. Data, od której producenci mogą kwalifikować produkty do oznaczenia ENERGY STAR zgodnie z niniejszą wersją 6.1, będzie określona jako data wejścia w życie umowy. Aby zakwalifikować się do oznaczenia ENERGY STAR, model produktu musi spełniać warunki specyfikacji ENERGY STAR obowiązujące w dniu jego wyprodukowania. Datę produkcji określa się indywidualnie dla każdego egzemplarza jako datę uznania urządzenia za całkowicie zmontowane.
- 6.1.2. Przyszłe zmiany specyfikacji: EPA i Komisja Europejska zastrzegają sobie prawo zmiany niniejszej specyfikacji w przypadku, gdy jej przydatność dla konsumentów, branży lub środowiska naturalnego zostanie ograniczona w następstwie zmian technicznych lub rynkowych. Zgodnie z aktualną polityką zmiany w specyfikacjach uzgadnia się w trakcie dyskusji przeprowadzanych z zainteresowanymi stronami. W przypadku zmiany specyfikacji należy pamiętać, że kwalifikacja do oznaczenia ENERGY STAR nie jest udzielana automatycznie na cały cykl życia modelu produktu.

Dodatek A

PRZYKŁADOWE OBLICZENIA

- I. **Komputer stacjonarny, zintegrowany komputer stacjonarny, notebook:** Poniżej przedstawiono przykład obliczenia TEC w celu pokazania, w jaki sposób poziomy zgodności określane są na podstawie dodatków funkcjonalnych i pomiarów dla poszczególnych trybów pracy.

Poniżej przedstawiono przykład oceny E_{TEC} dla notebooka z dwurdzeniowym procesorem 2,0 GHz, przełączalnym układem graficznym, pamięcią o pojemności 8 GB, energooszczędnym Ethernetem (EEE) i 1 napędem dysku twardego (HDD).

A) Dokonać pomiaru wartości przy wykorzystaniu metody testowania komputerów ENERGY STAR:

- Tryb wyłączenia = 1,0 W
- Tryb uśpienia = 1,7 W
- Długi stan bezczynności = 8,0 W
- Krótki stan bezczynności = 10,0 W

- B) Określić wsparcie proxy zapewniane przez system operacyjny i kartę sieciową. Jest to parametr podawany przez producenta.
- 1) W komputerach Mac funkcja »obudź przy dostępie do sieci« włączona w opcjach oszczędzania energii/zasilacza oznacza co najmniej podstawowe możliwości.
 - 2) W komputerach Windows włączenie funkcji »odciążanie ARP« (ARP Offload) lub »odciążanie NS« (NS Offload) lub podobnej we właściwościach zaawansowanych karty sieciowej (dostępnych za pośrednictwem menedżera urządzeń) oznacza co najmniej podstawowe możliwości. Producent oryginalnego sprzętu może dostarczyć dalszych wskazówek dotyczących sposobu potwierdzenia wsparcia proxy.
- C) Obliczyć E_{TEC} z pomiarów poboru mocy i udziału poszczególnych trybów — w niniejszym przykładzie założono brak wsparcia proxy i typowy udział poszczególnych trybów:

T_{OFF}	25 %
T_{SLEEP}	35 %
T_{LONG_IDLE}	10 %
T_{SHORT_IDLE}	30 %

$$1) E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (P_{OFF} \times T_{OFF} + P_{SLEEP} \times T_{SLEEP} + P_{LONG_IDLE} \times T_{LONG_IDLE} + P_{SHORT_IDLE} \times T_{SHORT_IDLE})$$

$$2) E_{TEC} = \frac{8\,760}{1\,000} \times (1,0\text{ W} \times 25\% + 1,7\text{ W} \times 35\% + 8,0\text{ W} \times 10\% + 10,0\text{ W} \times 30\%)$$

$$3) E_{TEC} = 40,7\text{ kWh/rok}$$

- D) Opierając się na możliwościach i osiągnięciach układu graficznego określić mające zastosowanie podstawowe limity TEC: = [liczba rdzeni CPU] × [taktowanie CPU (GHz)] = 2 × 2 GHz = 4.

Tabela 6

Podstawowe limity dla typowego zużycia energii (TEC_{BASE})

Nazwa kategorii	Możliwości graficzne	Notebook	
		Osiągi, P	Podstawowy limit
I1	Zintegrowany lub przełączalny układ graficzny	$2 < P \leq 5,2$	22,0

- E) Ustalenie, które limity na dodatki funkcjonalne mają zastosowanie:

$$1) \text{ Pamięć: zainstalowano } 8\text{ GB, a zatem stosuje się limit } TEC_{MEMORY} \text{ wynoszący } 8\text{ GB} \times 0,8 \frac{\text{kWh}}{\text{GB}} = 6,4\text{ kWh.}$$

2) Samodzielna karta grafiki? Nie, dlatego nie stosuje się limitu $TEC_{GRAPHICS}$.

3) Przełączalny układ graficzny? Tak, ale limitu $TEC_{SWITCHABLE}$ nie stosuje się do notebooków.

$$4) \text{ Energooszczędny Ethernet (EEE)? Tak, i zakładając istnienie jednego portu Ethernetu zgodnego z EEE stosuje się limit } TEC_{EEE} \text{ wynoszący } 8,76 \times 0,2 \times (0,10 + 0,30) = 0,7\text{ kWh}$$

- 5) Pamięć masowa? *Nie, notebook ma tylko jeden dysk twardy, a zatem nie stosuje się dodatku na pamięć.*
- 6) Wbudowany wyświetlacz? *Tak, i zakładając 14 calowy wyświetlacz o nieulepszonych parametrach, powierzchni 83,4 cali kwadratowych i rozdzielczości 1,05 megapiksela, stosuje się limit $TEC_{INT_DISPLAY}$ wynoszący $8,76 \times 0,30 \times (1 + EP) \times (2 \times r + 0,02 \times A) = 8,76 \times 0,30 \times (2 \times 1,05 \text{ MP} + 0,02 \times 83,4 \text{ in}^2) = 9,9 \text{ kWh}$.*

F) Obliczyć E_{TEC_MAX} :

- 1) $E_{TEC_MAX} = 22,0 \text{ kWh} + 6,4 \text{ kWh} + 0,7 \text{ kWh} + 9,9 \text{ kWh}$
- 2) $E_{TEC_MAX} = 39,0 \text{ kWh/rok}$

G) Porównać E_{TEC} z E_{TEC_MAX} w celu określenia, czy model się kwalifikuje.

$$40,7 \text{ kWh/rok} > 39,0 \text{ kWh/rok}$$

Notebook nie spełnia zatem wymogów ENERGY STAR.

II. **Stacje robocze:** Poniżej przedstawiono przykład obliczenia P_{TEC} dla stacji roboczej z 2 dyskami twardymi i bez funkcji energooszczędnego Ethernetu.

A) Dokonać pomiaru wartości przy wykorzystaniu metody testowania komputerów ENERGY STAR:

- 1) Tryb wyłączenia = 2 W
- 2) Tryb uśpienia = 4 W
- 3) Długi stan bezczynności = 50 W
- 4) Krótki stan bezczynności = 80 W
- 5) Tryb maksymalnego poboru mocy = 180 W

B) Odnotować liczbę zainstalowanych dysków twardych. W trakcie testu zainstalowane są dwa twarde dyski.

C) Obliczyć wartość P_{TEC} z pomiarów poboru mocy i udziału poszczególnych trybów stosując równanie 4:

T_{OFF}	T_{SLEEP}	T_{LONG_IDLE}	T_{SHORT_IDLE}
35 %	10 %	15 %	40 %

- 1) $P_{TEC} = (35 \% \times P_{OFF} + 10 \% \times P_{SLEEP} + 15 \% \times P_{LONG_IDLE} + 40 \% \times P_{SHORT_IDLE})$
- 2) $P_{TEC} = (35 \% \times 2 \text{ W} + 10 \% \times 4 \text{ W} + 15 \% \times 50 \text{ W} + 40 \% \times 80 \text{ W})$
- 3) $P_{TEC} = 40,6 \text{ W}$

D) Obliczyć wymóg dotyczący P_{TEC_MAX} stosując równanie 5:

- 1) $P_{TEC_MAX} = 0,28 \times (P_{MAX} + N_{HDD} \times 5) + 8,76 \times P_{EEE} \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$
- 2) $P_{TEC_MAX} = 0,28 \times (180 + 2 \times 5) + 8,76 \times 0 \times (T_{SLEEP} + T_{LONG_IDLE} + T_{SHORT_IDLE})$
- 3) $P_{TEC_MAX} = 53,2 + 0$

E) Porównać P_{TEC} z poziomami ENERGY STAR w celu określenia, czy model się kwalifikuje.

$$40,6 \text{ W} \leq 53,2 \text{ W}$$

Stacja robocza spełnia zatem wymogi ENERGY STAR.

METODY PRZEPROWADZANIA TESTÓW (ZMIENIONE W SIERPNIU 2014 R.)

1. Przegląd

Poniższą metodę przeprowadzania testów należy stosować do określenia zgodności produktów z wymogami zawartymi w specyfikacji ENERGY STAR dla komputerów.

2. Zastosowanie

Wymagania dotyczące testowania w celu kwalifikacji do oznaczenia ENERGY STAR zależą od zestawu cech, które posiada oceniany produkt. W celu ustalenia zastosowania każdej sekcji niniejszego dokumentu należy korzystać z następujących wskazówek.

- Procedurę opisaną w sekcji 6 przeprowadza się na wszystkich kwalifikujących się produktach, które są objęte zakresem definicji w sekcji 2 ostatecznego projektu kryteriów kwalifikowalności do oznaczenia ENERGY STAR dla komputerów.
- Procedurę opisaną w sekcji 7 przeprowadza się jedynie w odniesieniu do kwalifikujących się stacji roboczych.

3. Definicje

Jeżeli nie wskazano inaczej, wszystkie terminy stosowane w niniejszym dokumencie są zgodne z definicjami zawartymi w specyfikacji ENERGY STAR dla komputerów.

4. Konfiguracja testowa**4.1. Konfiguracja testowa i przyrządy pomiarowe:**

Konfiguracja testowa i przyrządy pomiarowe dla wszystkich części niniejszej procedury są zgodne z wymogami normy europejskiej EN 50564:2011 (na podstawie IEC 62301:2011) »Elektryczny i elektroniczny sprzęt domowy i biurowy - - Pomiar niskiego poboru mocy«, sekcja 4 »Ogólne warunki pomiarów«, o ile w niniejszym dokumencie nie wskazano inaczej. W przypadku sprzecznych wymogów metoda testowania ENERGY STAR staje się nadrzędna.

A) Moc pobierana: Produkty, które mają być zasilane prądem przemiennym z sieci zasilającej, muszą być podłączone do źródła napięcia odpowiedniego dla rynku docelowego, jak wskazano w tabeli 13 i w tabeli 14.

Tabela 13

Wymogi dotyczące mocy pobieranej dla produktów o mocy znamionowej nie większej niż 1 500 watów (W)

Rynek	Napięcie	Tolerancja napięcia	Maksymalny współczynnik zniekształceń harmonicznych	Częstotliwość	Tolerancja częstotliwości
Europa, Australia, Nowa Zelandia	230 V AC	+/- 1,0 %	2,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %

Tabela 14

Wymogi dotyczące mocy pobieranej dla produktów o mocy znamionowej większej niż 1 500 W

Rynek	Napięcie	Tolerancja napięcia	Maksymalny współczynnik zniekształceń harmonicznych	Częstotliwość	Tolerancja częstotliwości
Europa, Australia, Nowa Zelandia	230 V AC	+/- 4,0 %	5,0 %	50 Hz	+/- 1,0 %

- B) Temperatura otoczenia: Temperatura otoczenia musi w czasie trwania testu zawierać się w przedziale między 18 °C a 28 °C włącznie.
- C) Wilgotność względna: Wilgotność względna musi w czasie trwania testu zawierać się w przedziale między 10 % a 80 % włącznie.
- D) Urządzenie do pomiaru natężenia światła (LMD): Wszystkie urządzenia do pomiaru natężenia światła muszą spełniać poniższe specyfikacje:
- 1) Dokładność: $\pm 2\%$ (± 2 cyfry) wartości wyświetlonej cyfrowo; oraz
 - 2) Kąt akceptacji: 3° lub mniej.

Tolerancję ogólną urządzenia do pomiaru natężenia światła określa się jako sumę bezwzględną 2 % luminancji ekranu oraz 2-cyfrowej tolerancji w odniesieniu do najmniej znaczącej cyfry wyświetlonej wartości. Na przykład, jeżeli wartość luminancji ekranu wynosi 90 kandel na metr kwadratowy (cd/m^2), a najmniej znacząca cyfra wyświetlana przez urządzenie do pomiaru natężenia światła jest równa jednej dziesiątej cd/m^2 , 2 % $90 \text{ cd}/\text{m}^2$ wynosiłoby 1,8 cd/m^2 , a 2-cyfrowa tolerancja w odniesieniu do najmniej znaczącej cyfry wynosiłaby 0,2 cd/m^2 . W związku z tym wyświetlona wartość musiałaby wynosić $90 \pm 2 \text{ cd}/\text{m}^2$ (1,8 $\text{cd}/\text{m}^2 + 0,2 \text{ cd}/\text{m}^2$).

Uwaga: Zamiast oficjalnej jednostki SI cd/m^2 stosowany jest czasami termin »nit«. Jeden nit odpowiada jednej cd/m^2 .

- E) Miernik mocy: mierniki mocy posiadają następujące cechy:
- 1) Współczynnik szczytu:
 - a) stosunek prądu maksymalnego do skutecznego w zakresie znamionowym równy 3 lub wyższy; oraz
 - b) dolny zakres pomiaru prądu równy 10 mA lub mniej.
 - 2) Minimalny zakres częstotliwości: 3,0 kHz
 - 3) Minimalna rozdzielczość:
 - a) 0,01 W dla wartości pomiaru nieosiągających poziomu 10 W;
 - b) 0,1 W dla wartości pomiaru na poziomie 10 W–100 W; oraz
 - c) 1,0 W dla wartości pomiaru przekraczających poziom 100 W.
 - 4) Dokładność pomiaru: Niepewność pomiaru wprowadzona przez instrument do pomiaru poboru mocy przez testowany egzemplarz (UUT), w tym zewnętrzne boczniki.
 - a) pomiaru mocy równej co najmniej 0,5 W dokonuje się z marginesem niepewności nie mniejszym niż 2 % przy poziomie ufności 95 %;
 - b) pomiaru mocy mniejszej niż 0,5 W dokonuje się z marginesem niepewności nie większym niż 0,01 W przy poziomie ufności 95 %.

5. Przeprowadzanie testów

5.1. Wytyczne dotyczące stosowania normy EN 62623

Testy przeprowadza się zgodnie z wymogami określonymi w normie europejskiej EN 62623:2013 (identycznej z IEC 62623:2012) »Komputery stacjonarne i notebooki - - Pomiar zużycia energii«, uwzględniając poniższe wskazówki.

- A) Małe serwery, urządzenia typu cienki klient oraz stacje robocze muszą być skonfigurowane w sposób identyczny jak komputery stacjonarne (niezintegrowane), chyba że wskazano inaczej. Komputery typu slate/tablety muszą być skonfigurowane w sposób identyczny jak notebooki, chyba że wskazano inaczej. Wielofunkcyjne komputery przenośne muszą być skonfigurowane w sposób identyczny jak zintegrowane komputery stacjonarne, chyba że wskazano inaczej.
- 1) Urządzenia typu cienki klient muszą posiadać uruchomione odpowiednie oprogramowanie terminala/połączenia zdalnego podczas wszystkich testów.

- B) Przy testowaniu w trybie uśpienia i wyłączenia należy stosować ustawienia fabryczne funkcji Wake on LAN (WoL).
- C) W przypadku modeli, w których nie włączono domyślnie trybu uśpienia, pomiaru mocy na podstawie sekcji 6.2 dokonuje się w aktywowanym przez użytkownika trybie lub stanie o najmniejszym opóźnieniu, który zachowuje stan komputera i jest włączony domyślnie.
- 1) Jeżeli nie istnieje taki stan różniący się od długiego stanu bezczynności lub trybu wyłączenia, należy pominąć pomiar opisany w sekcji 6.2.
- D) Przy testowaniu w długim stanie bezczynności (sekcja 6.3), nie może minąć więcej niż 20 minut od momentu zaprzestania wprowadzania danych przez użytkownika do rozpoczęcia pomiarów. Jeżeli ustawienia domyślne powodują przejście testowanego egzemplarza do długiego stanu bezczynności po 20 minutach, pomiar należy rozpocząć, gdy testowany egzemplarz osiągnął ten próg 20 minut. Przy testowaniu w długim stanie bezczynności należy zastosować domyślne ustawienia uśpienia wyświetlacza.
- E) Przy testowaniu w krótkim stanie bezczynności (sekcja 6.4), nie może minąć więcej niż pięć minut od momentu zaprzestania wprowadzania danych przez użytkownika do rozpoczęcia pomiarów. Przy testowaniu w krótkim stanie bezczynności należy wyłączyć domyślne ustawienia uśpienia wyświetlacza. Jeżeli jakiegokolwiek inne ustawienia domyślne powodują wyjście testowanego egzemplarza z krótkiego stanu bezczynności podczas pomiaru, należy zmienić te ustawienia w taki sposób, aby w czasie pomiaru testowany egzemplarz pozostawał w krótkim stanie bezczynności.
- F) Komputery stacjonarne, zintegrowane komputery stacjonarne, notebooki, wielofunkcyjne komputery przenośne oraz komputery typu slate/tablety, muszą być testowane w trybie bezczynności, uśpienia i wyłączenia przy pełnej łączności z siecią («proxy») z wykorzystaniem ustawień fabrycznych.
- G) Połączenia z sieciami komórkowymi należy wyłączyć podczas testowania. Ponadto należy zachować fabryczne ustawienia Bluetooth.
- 5.2. *Przygotowanie luminancji wyświetlacza notebooków, zintegrowanych komputerów stacjonarnych, komputerów typu slate/tabletów i wielofunkcyjnych komputerów przenośnych*
- A) Przed przeprowadzeniem testów w ustawieniach komputera należy wyłączyć przyciemnianie wyświetlacza, tryb uśpienia wyświetlacza, tryb uśpienia komputera oraz automatyczną regulację jasności (ABC). Należy udokumentować wszystkie ustawienia, które zostały zmienione w stosunku do konfiguracji domyślnej.
- 1) Jeżeli nie można wyłączyć automatycznej regulacji jasności, należy umieścić źródło światła w taki sposób, żeby bezpośrednio oświetlało czujnik ABC z natężeniem przynajmniej 300 lux.
- B) Należy wyświetlić sygnał wideo z trzema pionowymi pasami określony w sekcji 3.2.1.3 normy europejskiej EN 60107-1:1997 (identycznej z IEC 60107-1:1997), »Metody pomiarów odbiorników telewizyjnych - - część 1: Zagadnienia ogólne - - Pomiar w zakresie w.cz i częstotliwości wizyjnych«. Obraz z trzema pasami należy skonfigurować stosując domyślny program do wyświetlania obrazu.
- C) Urządzenia z podświetleniem lampą fluorescencyjną z zimną katodą (CCFL) rozgrzewa się przez co najmniej 30 minut. Wszystkie inne wyświetlacze rozgrzewa się przez co najmniej 5 minut.
- D) Urządzeniem do pomiaru natężenia światła należy zmierzyć wartość luminancji w centrum ekranu wyświetlacza.
- E) Należy wybrać najbliższe ustawienie jasności wyświetlacza testowanego egzemplarza równe co najmniej 90 cd/m² dla notebooków i co najmniej 150 cd/m² dla zintegrowanych komputerów stacjonarnych, wielofunkcyjnych komputerów przenośnych oraz komputerów typu slate/tabletów. Jeżeli poprzez ustawienia jasności testowanego egzemplarza nie można osiągnąć określonej jasności wyświetlacza, należy ustawić najwyższą jasność wyświetlacza testowanego egzemplarza.
- F) Wyświetlacz należy skonfigurować, stosując obraz testowy ENERGY STAR, który można znaleźć na stronie: <https://www.energystar.gov/ia/partners/images/ComputerTestingImage.bmp>. Dla komputerów stacjonarnych, zintegrowanych komputerów stacjonarnych, notebooków i wielofunkcyjnych komputerów przenośnych obraz ten można ustawić jako tło pulpitu (tapetę) lub wyświetlić za pomocą programu do wyświetlania obrazu. Obraz musi całkowicie wypełnić powierzchnię wyświetlacza. W przypadku komputerów typu slate/tabletów wyświetlacz należy skonfigurować stosując domyślny program do wyświetlania obrazu.
- G) W przypadku wszystkich testów określonych w sekcji 6 nie należy ponownie uruchamiać ani resetować testowanego egzemplarza przed zakończeniem pomiarów poboru mocy w długim stanie bezczynności i w krótkim stanie bezczynności.
- H) Komputery typu slate/tablety i wielofunkcyjne komputery przenośne bada się razem ze stacją dokującą jedynie wtedy, gdy jest ona dostarczana z danym produktem i stanowi jedyny sposób na jego podłączenie do sieci.

6. Procedury testowe dla wszystkich produktów

6.1. Przygotowanie testowanego egzemplarza

Przygotowanie testowanego egzemplarza przeprowadza się zgodnie z normą europejską EN 62623:2013 (identyczną z IEC 62623:2012) sekcja 5.2: Konfiguracja testowa; przy pomocy dodatkowych wskazówek zawartych w sekcji 5 niniejszego dokumentu.

6.2. Testowanie w trybie uśpienia

Pomiar mocy w trybie uśpienia przeprowadza się zgodnie z normą europejską EN 62623:2013 (identyczną z IEC 62623:2012) sekcja 5.3.3: Pomiar w trybie uśpienia; przy pomocy dodatkowych wskazówek zawartych w sekcji 5 niniejszego dokumentu.

6.3. Testowanie w długim stanie bezczynności

Pomiar mocy w długim stanie bezczynności przeprowadza się zgodnie z normą europejską EN 62623:2013 (identyczną z IEC 62623:2012) sekcja 5.3.4: Pomiar w długim stanie bezczynności; przy pomocy dodatkowych wskazówek zawartych w sekcji 5 niniejszego dokumentu.

6.4. Testowanie w krótkim stanie bezczynności

Pomiar mocy w krótkim stanie bezczynności przeprowadza się zgodnie z normą europejską EN 62623:2013 (identyczną z IEC 62623:2012) sekcja 5.3.5: Pomiar w krótkim stanie bezczynności; przy pomocy dodatkowych wskazówek zawartych w sekcji 5 niniejszego dokumentu.

6.5. Testowanie w trybie wyłączenia

Pomiar mocy w trybie wyłączenia przeprowadza się zgodnie z normą europejską EN 62623:2013 (identyczną z IEC 62623:2012) sekcja 5.3.2: Pomiar w trybie wyłączenia; przy pomocy dodatkowych wskazówek zawartych w sekcji 5 niniejszego dokumentu.

6.6. Dodatkowe badania jakie należy uwzględnić w sprawozdaniu

Dla notebooków powtórzyć test w krótkim stanie bezczynności wybierając najbliższe ustawienie jasności wyświetlacza zapewniające jasność co najmniej 150 cd/m².

7. Procedury testowe dla stacji roboczych

7.1. Test mocy maksymalnej

Moc maksymalną dla stacji roboczych określa się poprzez jednoczesne stosowanie dwóch branżowych standardowych testów wzorcowych: Linpack obciąża system podstawowy (np. procesor, pamięć itp.), natomiast SPECviewperf[®] (najnowsza dostępna wersja dla testowanego egzemplarza) obciąża procesor graficzny systemu (GPU). Test ten należy powtórzyć trzykrotnie na tym samym testowanym egzemplarzu i wszystkie trzy pomiary muszą się mieścić w przedziale tolerancji $\pm 2\%$ w stosunku do średniej z trzech zmierzonych wartości maksymalnej mocy. Średnia moc powinna być stosowana do celów kwalifikacji lub obliczania TEC.

Dodatkowe informacje dotyczące tych testów wzorcowych, w tym bezpłatne kopie programów testujących, są zamieszczone pod adresami podanymi w tabeli 15:

Tabela 15

Informacje dotyczące testu wzorcowego mocy maksymalnej

Test wzorcowy	Strona internetowa
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A) Przygotowanie testowanego egzemplarza:

- 1) Podłączyć miernik przystosowany do pomiaru mocy rzeczywistej do źródła prądu przemiennego, w którym do testu ustawiono odpowiednie napięcie i częstotliwość. Miernik ten musi posiadać wszystkie cechy wymienione w sekcji 4.1 lit. E). Miernik musi być również przystosowany do rejestrowania i wskazywania maksymalnej wartości mocy zmierzonej podczas testu lub w inny sposób określać moc maksymalną.
- 2) Podłączyć testowany egzemplarz do gniazda pomiaru mocy w mierniku. Miernik i testowany egzemplarz nie mogą być łączone listwami zasilającymi ani zasilaczami awaryjnymi (UPS).
- 3) Należy zapisać napięcie prądu przemiennego.
- 4) Uruchomić testowany egzemplarz, a następnie zainstalować – o ile nie są jeszcze zainstalowane – Linpack i SPECviewperf zgodnie z instrukcjami podanymi na wskazanych powyżej stronach internetowych.
- 5) Włączyć wszystkie ustawienia domyślne Linpacka dla danej architektury testowanego egzemplarza i ustawić odpowiedni rozmiar tablicy »n« w celu zmaksymalizowania poboru mocy podczas testu.
- 6) Upewnić się, że zastosowano się do wszystkich wytycznych technicznych istotnych dla przeprowadzenia testu wzorcowego określonych przez Korporację Standardowej Oceny Wydajności (SPEC).
- 7) Dodatkowe informacje dotyczące ustawień Linpacka można znaleźć w sekcji 9.1 Typowe parametry wyjściowe Linpacka.

B) Test mocy maksymalnej

- 1) Nastawić miernik tak, żeby zaczął rejestrować wartości mocy rzeczywistej z częstotliwością co najmniej jednego odczytu na sekundę, i rozpocząć dokonywanie pomiarów.
- 2) Uruchomić SPECviewperf i tyle kopii Linpacka, ile jest koniecznych do pełnego obciążenia systemu. Informacje o zalecanych ustawieniach można znaleźć w sekcji 9.1 lit. C).
- 3) Rejestrować wartości mocy, dopóki nie skończą działać SPECviewperf i wszystkie kopie Linpacka. Zapisać maksymalną wartość mocy zmierzoną podczas testu.
- 4) Należy również zapisać następujące dane:
 - a) wartość »n« (rozmiar tablicy) stosowaną do Linpacka;
 - b) liczbę jednoczesnych kopii Linpacka działających podczas testu;
 - c) wersję SPECviewperf stosowaną do testu;
 - d) wszystkie optymalizacje ustawień kompilatora stosowane przy kompilacji Linpacka i SPECviewperf; oraz
 - e) skompilowany kod binarny służący załadowaniu i uruchomieniu SPECviewperf i Linpacka przez użytkowników. Ich dystrybucja przebiega poprzez scentralizowane instytucje normalizacyjne, np. SPEC, przez producenta oryginalnego sprzętu (OEM) lub odnośną stronę trzecią.

7.2. Badanie wzorcowe

W ramach badania wzorcowego należy przeprowadzić oddzielnie oba testy wymienione poniżej. Testowany egzemplarz należy ponownie uruchomić przed każdym testem wzorcowym. Dodatkowe informacje dotyczące tych testów wzorcowych, w tym kopie programów testujących, są zamieszczone pod adresami podanymi w tabeli 16: Wszystkie badania przeprowadza się przy użyciu najnowszej dostępnej wersji testów.

Tabela 16

Informacje dotyczące testowania wzorcowego

Test wzorcowy	Strona internetowa
Linpack	http://www.netlib.org/linpack/
SPECviewperf	http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc

A) Przygotowanie testowanego egzemplarza:

- 1) Testowany egzemplarz musi być skonfigurowany identycznie jak podczas etapów 1)-4) sekcji 7.1 lit. A).
- 2) Jeżeli tego jeszcze nie uczyniono, należy zainstalować program testujący, jak wskazano na stronach internetowych wymienionych w tabeli 16.
- 3) Należy skonfigurować program testujący, jak określono w sekcji 7.2 lit. B).
- 4) Pomiar czasu: Do pomiaru czasu wystarcza zwykły stoper lub inne urządzenie do pomiaru czasu z dokładnością do 1 sekundy.

B) Konfiguracja programu testującego:

- 1) Linpack
 - a) Należy skonfigurować ustawienia Linpacka identycznie jak w teście mocy maksymalnej dla stacji roboczych (np. zgodnie z etapem 5) i 7) sekcji 7.1 lit. A)).
 - b) Uruchomić tyle kopii Linpacka, ile jest koniecznych do pełnego obciążenia systemu. Zaleca się uruchomienie liczby kopii Linpacka równej liczbie logicznych lub fizycznych rdzeni CPU systemu.
- 2) SPECviewperf
 - a) Należy skonfigurować ustawienia identycznie jak w teście mocy maksymalnej dla stacji roboczych (np. zgodnie z etapem 6) sekcji 7.1 lit. A)).

C) Testowanie wzorcowe:

- 1) Nastawić miernik tak, żeby zaczął rejestrować wartości mocy rzeczywistej z częstotliwością co najmniej jednego odczytu na sekundę, i rozpocząć pomiar mocy i czasu.
- 2) Uruchomić program testujący.
- 3) Przerwać pomiar czasu i rejestrować wartości mocy przez cały okres testowania wzorcowego.
- 4) Należy podać następujące dane:
 - a) Linpack
 - i. wartość »n« (rozmiar tablicy) stosowaną do Linpacka;
 - ii. liczba kopii Linpacka jednocześnie uruchomionych w systemie;
 - iii. wszystkie opcje ustawień kompilatora stosowane przy kompilacji Linpacka;
 - iv. zużycie energii w trakcie testu; oraz
 - v. plik wyjściowy Linpacka w formacie tekstowym zawierający informacje o wydajności systemu w operacjach zmiennoprzecinkowych na sekundę (Flops) poza innymi parametrami Linpacka (np. liczba testów, rozmiar problemów itp.).

- b) SPECviewperf
- i. stosowana wersja SPECviewperf;
 - ii. wszystkie optymalizacje ustawień kompilatora stosowane przy kompilacji SPECviewperf;
 - iii. czas trwania testu;
 - iv. zużycie energii w trakcie testu; oraz
 - v. należy przedstawić wszystkie pliki i foldery znajdujące się w folderze wynikowym pakietu SPECviewperf.

8. Dokumenty Referencyjne

- A) Norma europejska EN 50564:2011 (na podstawie IEC 62301:2011), »Elektryczny i elektroniczny sprzęt domowy i biurowy - - Pomiar niskiego poboru mocy«.
- B) Norma europejska EN 60107-1:1997 (identyczna z IEC 60107-1:1997), »Metody pomiarów odbiorników telewizyjnych - - część 1: Zagadnienia ogólne - - Pomiary w zakresie w.cz i częstotliwości wizyjnych«.
- C) Norma europejska EN 62623:2013 (identyczna z IEC 62623:2012), »Komputery stacjonarne i notebooki - - Pomiar zużycia energii«.

9. Dodatek: Parametry testu wzorcowego

9.1. Typowe parametry wyjściowe Linpacka

Poniżej przedstawiono niektóre typowe wartości wyjściowe do wykorzystania Linpacka do testowania stacji roboczych. Wartości te są punktami wyjścia i nie są wiążące. Tester może korzystać z ustawień najbardziej korzystnych dla testowanego egzemplarza. Platforma i system operacyjny będą miały istotny wpływ na stosowanie tych wartości wyjściowych. Poniżej jako testowy system operacyjny przyjęto Linux.

A) Liczba równań (wielkość problemu): Zob. równanie.

B) Główne wymiary tablicy: Zob. równanie.

Rozmiar macierzy (połączenie liczby równań z głównymi wymiarami tablicy) rozmiar powinien być największym rozmiarem dostosowanym do pamięci RAM danego komputera. Poniższy skrypt AWK pozwoli obliczyć rozmiar macierzy na komputerze z systemem Linux:

```
awk '
BEGIN {
printf »Największy wymiar macierzy dostosowany do pamięci RAM tego komputera:«
}

/^MemTotal:/{
print int(sqrt((USD2*1 000)/8)/1 000) »K«
}

'/proc/meminfo
```

Należy wykorzystać ten wynik do określenia rozmiaru macierzy stosowanej zarówno do »liczby równań«, jak i »głównych wymiarów tablicy«. »Liczba równań« odpowiada wydrukowanemu wynikowi. Jako »główne wymiary tablicy« należy przyjąć wynik zaokrąglony w górę do najbliższej wielokrotności ośmiu.

Obliczenia tego można najłatwiej dokonać stosując wielkość pamięci testowanego egzemplarza w bajtach (określoną symbolem m) i podstawiając m w równaniu 1.

$$\frac{\sqrt{\frac{m \times 1\,000}{8}}}{1\,000}$$

Równanie 9: Obliczanie wielkości pamięci

- C) *Liczba prób*: $c - 1$, gdzie c oznacza liczbę logicznych lub fizycznych rdzeni CPU systemu. Osoba testująca musi określić, co jest korzystniejsze dla jednostki. -1 pozostawia co najmniej jeden rdzeń dla SPECviewperf.
- D) *Wartość dostosowania danych*: Zazwyczaj cztery dla systemów Linux. Optymalną wartością jest rozmiar strony pamięci systemu operacyjnego.”
-