



# Udzielanie zamówień na notebooki z zachowaniem zasady neutralności produktu

Przewodnik dotyczący nabywania produktów IT w ramach  
zamówień publicznych

Udostępnione przez:

Bitkom

Bundesverband Informationswirtschaft,

Telekommunikation und neue Medien e. V. [Federalne Stowarzyszenie Technologii Informatycznych,  
Telekomunikacji i Nowych Mediów]

Albrechtstraße 10

10117 Berlin

Tel.: 030 27576-0

bitkom@bitkom.org

[www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)

Osoba wyznaczona do kontaktów:

Felicia Muffler

T 030 27576-526

F.Muffler@bitkom.org

Gremium odpowiedzialne ze strony Bitkom:

Komisja ekspertów ds. udzielania zamówień z zachowaniem zasady neutralności produktu

Zarządzanie projektem:

Felicia Muffler, Thomas Kriesel, Bitkom

Copyright: Bitkom 2018

Zdjęcie tytułowe: © Fotograf – agencja fotografii stockowej

Niniejsza publikacja stanowi ogólną i niewiążącą informację. Jej treść odzwierciedla stanowisko Bitkom w momencie publikacji. Pomimo że informacje te zostały opracowane z najwyższą starannością, nie można wysuwać roszczeń co do ich merytorycznej prawidłowości, kompletności lub aktualności. W szczególności niniejsza publikacja nie może uwzględniać szczególnych okoliczności określonego indywidualnego przypadku. Odpowiedzialność za wykorzystanie tych informacji ponosi zatem czytelnik. Wszelka odpowiedzialność jest wyłączona. Wszystkie prawa, w tym również częściowego powielania, należą do Bitkom.

## Spis treści

Strona

<b>Danksagung</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1 Anwendung dieses Leitfadens .....	6
1.2 Produktneutralität als rechtliche Vorgabe .....	7
<b>2 Notebooks als Beschaffungsgegenstand</b> .....	<b>8</b>
2.1 Benchmarks zur Evaluierung des Beschaffungsgegenstands .....	8
2.2 Benchmarks im Vergleich .....	12
2.3 Kaufmännische Modelle der Beschaffung.....	17
2.4 Services.....	19
<b>3 Nutzerprofile als Abbild des Arbeitsplatzes</b> .....	<b>21</b>
3.1 Mobilitätsklassen .....	21
3.2 Performance und Batterielaufzeit.....	21
<b>4 Technische Kriterien und Anforderungen</b> .....	<b>22</b>
4.1 Display .....	22
4.2 Prozessor und Speicher.....	23
4.3 Netzwerkverbindungen .....	24
4.4 Schnittstellen/Ausstattung .....	25
4.5 Betriebssystem .....	26
4.6 Grafikeinheit .....	27
4.7 Docking-Funktionalität.....	27
4.8 Stromversorgung .....	29
4.9 Laufwerke .....	29
<b>5 Sicherheit</b> .....	<b>30</b>
<b>8 Zuschlagskriterien</b> .....	<b>33</b>
<b>9 Vertragliche Bestimmungen</b> .....	<b>34</b>
9.1 EVB-IT .....	34
9.2 Soziale Nachhaltigkeit.....	34
<b>10 Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>35</b>

## Podziękowania

Niniejszy przewodnik stanowi rezultat intensywnej współpracy ekspertów administracji publicznej oraz przedstawicieli przedsiębiorstw będących członkami Bitkom. Swoje istnienie zawdzięcza on obszernemu wkładowi grupy projektowej ds. „Specyfikacji istotnych warunków zamówienia na notebooki z zachowaniem zasady neutralności produktu”. Szczególne podziękowania w tym względzie należy złożyć następującym osobom:

- Volker Fassbender, Lenovo (Deutschland) GmbH,
- dr Heiner Genzken, Intel Deutschland GmbH,
- Jan Gütter, AMD GmbH,
- Mathias Horstmann, Fujitsu Technology Solutions GmbH,
- Hermann Schön, Fujitsu Technology Solutions GmbH,
- Lukas Ickerott, Lenovo (Deutschland) GmbH,
- André Kuhlmann, Acer Computer GmbH,
- Ulrich Norf, Intel Deutschland GmbH,
- Jörg Roskowetz, AMD GmbH,
- Robin Schwabe, Toshiba Europe GmbH,
- Robin Fauerbach, HP Deutschland GmbH,
- Adnan Baran, HP Deutschland GmbH,
- Jan Samolarz, Computacenter AG & Co. oHG,
- Lars Hilgenberg, Bechtle Systemhaus Holding AG,
- Bernhard Wolz, Federalna Agencja Zatrudnienia,
- Thomas Zapala, Federalny Urząd ds. Wyposażenia, Technologii Informatycznych i Wykorzystania Federalnych Sił Zbrojnych (BAAINBw),

- Marco Sönksen, policja berlińska,
- Robin Kammel, Urząd Zamówień Ministerstwa Spraw Wewnętrznych,
- Andreas Fürstenau, Centrum Usług IT w Berlinie (ITDZ Berlin),
- Susanne Heldt-Zedler, Centrum Usług IT w Berlinie (ITDZ Berlin),
- Thomas Kriesel, Bitkom e.V.,
- Kai Kallweit, Bitkom e.V.,
- Felicia Muffler, Bitkom e.V.




# 1 Wprowadzenie

## 1.1. Stosowanie niniejszego przewodnika

W niniejszym przewodniku przedstawiono ogólny zarys podstaw i kryteriów nabywania notebooków przez organy administracji publicznej. Stanowi on rezultat prac grupy roboczej pod kierownictwem Urzędu Zamówień Ministerstwa Spraw Wewnętrznych oraz Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (Bitkom). Celem dokumentu jest zapewnienie pomocy publicznym instytucjom zamawiającym szczebla federalnego, krajów związkowych oraz gmin, tak aby mogły one formułować treść zamówień na zakup notebooków w taki sposób, aby przedmiot zamówienia został opisany w sposób neutralny, tzn. bez podawania zastrzeżonych nazw towarów lub wskazywania nazwy określonego producenta, jak również uwzględniając aktualne wymagania techniczne.

Centralnym elementem niniejszego przewodnika jest wykaz kryteriów technicznych, za pomocą których można opisywać i porównywać zarówno same notebooki, jak również wymagania dotyczące środowiska ich użytkowania i innych właściwości. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, iż wyszczególnione kryteria techniczne podlegają ciągłym zmianom i w zależności od przewidywanego zakresu zastosowania sprzętu planowanego do nabycia będzie im przypisywane różne znaczenie. Zasadniczo im większe są wymagania odnośnie do danego produktu, tym wyższa będzie również cena ofertowa i tym bardziej zmniejszy się oferta produktów dostępnych na rynku. Zatem już chociażby z tego względu niniejszy przewodnik nie może zastąpić fachowych rozważań i stosowania indywidualnych wag poszczególnych kryteriów stosownie do własnego zapotrzebowania.

Autorzy przewodnika chcieliby jednak wesprzeć podmioty zamawiające w administracji publicznej również poprzez zwrócenie im szczególnej uwagi na kryteria i wymogi wrażliwe, tj. na te kryteria i wymogi, które ewentualnie prowadzą do ograniczenia rynku, oraz na decyzje oddziałujące na koszty. W tym celu wykorzystuje się zdefiniowane poniżej symbole.

Symbol	Znaczenie
	Wymóg spełnienia kryteriów oznaczonych tym symbolem może prowadzić do wzrostu kosztów lub ograniczeń rynkowych.
	Symbol ten wskazuje na sprostowanie powszechnego błędu lub zaznacza szczególnie ważne stwierdzenia w tekście.
	Symbol ten informuje, czy spełnienie kryteriów można potwierdzić za pomocą certyfikatów.

## 1.2. Neutralny opis przedmiotu zamówienia jako wymóg prawny

W prawie zamówień publicznych ma zastosowanie obowiązek równego traktowania oferentów oraz oferowanych produktów. Podstawowe przepisy prawne wymagają opisu przedmiotu zamówienia w oparciu o obiektywne i niedyskryminujące kryteria, tzn. neutralnego opisu przedmiotu zamówienia (zob. § 97 ust. 2 ustawy GWB i § 31 ust. 6 rozporządzenia VgV dla ogólnounijnych postępowań o udzielenie zamówienia, jak również § 55 ust. 1 rozporządzenia BHO i § 2 ust. 2 rozporządzenia UVgO dla udzielenia zamówień poniżej progów)<sup>1</sup>. Konkretnie nazwy produktów lub znaki handlowe stosuje się w zamówieniach jedynie w należycie uzasadnionych wyjątkowych przypadkach, jeżeli wystarczająco szczegółowy opis nie jest możliwy do sformułowania za pomocą nazw zwyczajowych lub kryteriów ogólnych.

Zamówienia z neutralnym opisem przedmiotu mogą być jednak postrzegane również jako szansa. Zapewniają one bowiem uczciwą i otwartą konkurencję, zapobiegają wstępnym ustaleniom technicznym oraz tym samym groźbie wystąpienia efektu uzależnienia od dostawcy. Jeżeli zakup jest dokonywany w oparciu o ogólne, obiektywne i techniczne kryteria, wzrasta liczba konkurujących oferentów. Dzięki temu zyskuje się większe możliwości wyboru i oszczędności w procesach zakupu, a dodatkowo dzięki zmianie dostawcy bez większych trudności udaje się wykorzystywać szanse rynkowe.

Co więcej, w publicznych postępowaniach przetargowych podmiot zamawiający jest zobowiązany do ustalenia kryteriów dla produktu planowanego do nabycia, które pozwalają na porównywanie różnych ofert oraz w związku z tym umożliwiają ich odpowiednie różnicowanie. Publiczna instytucja zamawiająca samodzielnie decyduje o tym, na podstawie jakich kryteriów dokona wyboru zakupu towaru lub usługi, jednakże kryteria udzielenia zamówienia muszą odnosić się do danego zapotrzebowania, muszą być opisane w sposób neutralny odnośnie do przedmiotu oraz być przejrzyste.

Tym niemniej, w szczególności w obszarze nabywania produktów IT, zamówienie z neutralnym opisem przedmiotu stanowi niełatwe zadanie, które często wiąże się ze znacznymi wątpliwościami po stronie organów publicznych. Techniczna złożoność materii, szybkość następowania po sobie cykli życia produktu oraz przede wszystkim trudność dokonania oceny i dokładnego opisu pożądanej wydajności systemu przy uwzględnieniu wszystkich technicznych wymogów stanowią dla publicznych podmiotów zamawiających duże wyzwanie.

W tym punkcie leży właśnie zadanie niniejszego przewodnika, które realizowane jest w formie spójnej pomocy, celem wspierania przestrzegania wymogów prawnych przy formułowaniu specyfikacji technicznych

---

<sup>1</sup> Zasadę tę w sposób wyraźny formułuje również art. 42 ust. 4 dyrektywy 2014/24/UE z dnia 26 lutego 2014 r.: „Jeżeli nie uzasadnia tego przedmiot zamówienia, specyfikacje techniczne nie zawierają odniesienia do konkretnej marki lub źródła, ani do szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, ani do znaku handlowego, patentu, typu bądź konkretnego pochodzenia lub produkcji, które to odniesienie mogłoby prowadzić do uprzywilejowania lub wyeliminowania pewnych przedsiębiorstw lub produktów”.

oraz tym samym zapewnienia uczciwej konkurencji. W przewodniku są podawane i wyjaśniane aktualnie obowiązujące standardy techniczne umożliwiające sporządzenie opisu notebooków zgodnie z ogólnymi i merytorycznymi właściwościami. Jednocześnie punktem oparcia jest stosowanie powszechnie uznawanych procedur testowania wzorcowego jako podstawowego elementu neutralnego opisu przedmiotu zamówienia. Właściwości produktu oraz wymagania techniczne są przedstawione w zwięzły sposób w ujęciu tabelarycznym. Celem utrzymania ciągłej aktualności przewodnika dokłada się wszelkich starań, aby aktualizować go w regularnych odstępach czasu. Brane są przy tym pod uwagę nowe osiągnięcia technologiczne, a zaproponowane wskaźniki benchmarków są każdorazowo dopasowywane do aktualnego stanu techniki.

## 2 Notebooki jako przedmiot zamówienia

### 2.1. Testy wzorcowe w ewaluacji przedmiotu zamówienia

Wydajność notebooków można opisać funkcjonalnie za pomocą testowania wzorcowego. Testy wzorcowe są programami, które mierzą całościową wydajność systemu lub poszczególnych podzespołów, takich jak układ graficzny, pamięć operacyjna, dysk twardy itp. Test wzorcowy powinien być uznany przez wszystkich konkurentów (np. producenci sprzętu komputerowego) oraz opracowany przez niezależne konsorcja przemysłowe lub niezależnych producentów oprogramowania. Zaletą takich testów wzorcowych jest to, że dostarczają one specyficzną, porównywalną i możliwą do odtworzenia metodę pomiaru wydajności komputera.

Ze względu na szybki rozwój technologii komputerowej, leżącą u jej podstaw architekturę mikroprocesora oraz oprogramowanie użytkowe testy wzorcowe muszą być z reguły corocznie aktualizowane. W niniejszym przewodniku zaleca się stosowanie w zakresie notebooków benchmarków BAPCo SYSmark i Futuremark PCMark.

#### **Testowanie wzorcowe dotyczące ustalania wydajności notebooków**

Następstwem ustawicznie postępującego rozwoju technologii komputerowej jest coraz większa trudność porównywania skuteczności funkcjonowania poszczególnych systemów komputerowych wyłącznie w oparciu o ich specyfikacje techniczne. Oznacza to na przykład, że procesor o wyższej częstotliwości taktowania niekoniecznie musi dostarczać więcej mocy obliczeniowej. Z uwagi na fakt, że sama częstotliwość taktowania już nie wystarczy, aby móc porównać wydajność różnych procesorów o odmiennej architekturze wewnętrznej oraz pochodzących od różnych producentów, zostały zaprojektowane testy, tzw. benchmarki, które zapewniają lepszą porównywalność wydajności. Ograniczenie do konkretnych technicznych właściwości podzespołów systemowych już nie wystarcza, aby móc podjąć świadomą decyzję w ramach procesu udzielenia zamówienia.

Benchmarki są specjalnymi programami komputerowymi, które są uruchamiane w systemie, którego wydajność należy określić. Program do testowania wykonuje przy tym szereg zestandaryzowanych testów symulujących określone, typowe dla danego przypadku zastosowania zadania oraz na końcu generuje



wartość pomiarową (Score) wydajności systemu. Wartość pomiarowa odzwierciedla chwilową wydajność testowanego systemu dla mierzonego przypadku zastosowania i dzięki temu umożliwia dokonanie obiektywnego, bazującego na danych porównania.

Porównywanie produktów za pomocą programów testujących, a nie według częstotliwości taktowania lub numeru modelu, może prowadzić do bardziej świadomych decyzji. Testy wzorcowe, które odnoszą się do specjalnych scenariuszy użytkowania, stanowią solidną podstawę pozwalającą określić wydajność sprzętu komputerowego, który ma być stosowany przez publicznych użytkowników końcowych.

---

---

## Ogólny zarys dotyczący testowania wzorcowego

Istnieje szereg programów testujących, a co za tym idzie, publicznej instytucji zamawiającej nie zawsze jest łatwo ustalić, który test lub testy są właściwe dla jej zamówienia.

Jeżeli zostanie wybrany nieodpowiedni benchmark, istnieje zagrożenie nabycia systemów komputerowych, które nie są właściwe dla użytkownika końcowego, oraz zagrożenie wykluczenia w sposób dyskryminujący z postępowania o udzielenie zamówienia oferentów, którzy sami w sobie są odpowiedni.

Niezależnie od tego, na który benchmark zdecyduje się podmiot zamawiający, niezbędne jest opracowanie i przestrzeganie podczas stosowania benchmarku spójnej i możliwej do odtworzenia metody. Odstępstwa mogą prowadzić do tego, że wyniki pomiarów staną się niewiarygodne oraz niemożliwe do porównania. Może to prowadzić nawet do nagany w postępowaniu o udzielenie zamówienia.

Zasadniczo istnieją dwa różne rodzaje testów wzorcowych:

- testy wzorcowe systemu mierzą ogólną wydajność systemu komputerowego poprzez zastosowanie zdefiniowanego scenariusza zastosowania,
- testy wzorcowe do sprawdzania podzespołów mierzą wydajność poszczególnych podzespołów, na przykład CPU (Central Processing Unit), pamięci, karty graficznej.

Niezależnie od tego podziału, benchmark musi:

- mierzyć nie tylko wydajność poszczególnych podzespołów, ale też ogólną wydajność systemu, przy czym poszczególne podzespoły nie są ważone w sposób nieproporcjonalny,
- testować scenariusze, które są ukierunkowane na planowane zastosowanie, a więc w odniesieniu do niniejszego przewodnika dotyczącego notebooków zastosowania ze środowiska typowego otoczenia biurowego,
- reprezentować wszystkich istotnych producentów oraz wszystkie istotne platformy komputerowe, mieć niezależny i przejrzysty proces tworzenia,
- odzwierciedlać w sposób zrównoważony oczekiwaną wydajność przez cały okres używania komputera osobistego,
- być uznany przez przedstawicieli wszystkich istotnych grup interesu i opracowany przy ich współpracy: podmioty zamawiające powinny dokonać wyboru benchmarków, które zostały opracowane przez uznane gremia standaryzacyjne w ramach niezależnego, przejrzystego i uczciwego procesu rozwoju przy współpracy wszystkich istotnych grup interesu,
- być istotny i reprezentatywny: podmioty zamawiające powinny dokonać wyboru benchmarku, który odzwierciedla zaplanowane zastosowanie systemów, które będą nabywane,
- być aktualny: podmioty zamawiające powinny zawsze używać wersji zalecanej w niniejszym przewodniku.

Dobre testy wzorcowe są nieustannie aktualizowane, a nowe są regularnie wprowadzane, aby można było dotrzymać kroku szybkiemu rozwojowi oraz innowacjom w przemyśle komputerowym. Benchmark, który nie jest aktualny, mógłby nie uwzględnić nowych technologii, które mogą oddziaływać na wydajność systemu komputerowego (jak np. „Multithreading”).

Stosowanie nieaktualnego benchmarku do celów porównania wydajności dwóch systemów komputerowych może prowadzić do fałszywych wniosków. Dla przykładu, system komputerowy wykorzystujący nowatorską technologię celem poprawy wydajności byłby dyskryminowany w przypadku, w którym do celów porównania stosowano by benchmark, który nie uwzględnia i nie mierzy tej nowej technologii. System ze starą technologią mógłby w naszym przykładzie osiągnąć wyższy (lepszy) wynik niż nowszy system z ulepszoną, szybszą technologią. Krótko mówiąc: nieaktualne benchmarki mogą dyskryminować nowe, innowacyjne i wydajniejsze produkty.

### Twórcy benchmarków

Twórców benchmarków można podzielić według następujących kryteriów:

- niekomercyjne (*non profit*) konsorcja opracowujące benchmarki (np. BAPCo®, SPEC® i EEMBC®),
- niekomercyjne benchmarki open source (np. Principled Technologies®),
- komercyjni, niezależni twórcy benchmarków (np. Futuremark® [UL Benchmarks] i Kishonti® Informatics),
- mniejsi komercyjni twórcy (np. AnTuTu®).

### Zalecenia dotyczące benchmarków

- SYSmark\* 2014 1.5 (tylko ocena wydajności)<sup>2</sup>,
- MobileMark\* 2014 1.5 (tylko czas pracy na baterii),
- PCMark\* 8<sup>3</sup> Work (Conventional lub Accelerated) (tylko ocena wydajności).

### Opis benchmarku

**SYSmark\* 2014 1.5** jest benchmarkiem konsorcjum BAPCo\*, mierzącym wydajność platform Windows. SYSmark\* testuje trzy scenariusze użytkowania: Office Productivity, Media Creation i Data/Financial Analysis. SYSmark\* zawiera aplikacje niezależnych twórców oprogramowania, takich jak Microsoft\* i Adobe\*.

<sup>2</sup> Wyniki SYSmark2014SE nie są porównywalne z wynikami SYSmark2014.

<sup>3</sup> Wersją zalecaną przez niniejszy przewodnik jest PCMark 8 v2.1.274.

Wyniki pomiaru: SYSmark 2014 wynik ogólny, jak również wartość dla każdego scenariusza użytkownika (wartości wyższe są lepsze). Wspierane systemy operacyjne: 32-bitowy oraz 64-bitowy Microsoft\* Windows\* 7, 8 i 10.

Pełną listę wszystkich aplikacji, wag oraz metodykę benchmarku można znaleźć w BAPCos White Paper odnośnie do SYSmark\* 2014.

**PCMark\* 8** stanowi benchmark firmy Futuremark\* (UL Benchmarks), który mierzy wydajność programów Windows\* codziennego zastosowania na notebookach, komputerach stacjonarnych lub tabletach. PCMark\* 8 Work Test mierzy możliwości systemu w zakresie uruchamiania podstawowych aplikacji biurowych, takich jak na przykład tworzenie dokumentów, przeglądanie internetu, tworzenie arkuszy kalkulacyjnych oraz korzystanie z rozmów wideokonferencyjnych. PCMark\* 8 zawiera aplikację LibreOffice Calc z Document Foundation, jak również samodzielnie opracowane aplikacje, wykorzystujące standardowe narzędzia Microsoft\* i Microsoft Media Foundation\*. Benchmark Work jest odpowiedni do mierzenia wydajności działania typowych komputerów biurowych w takich przypadkach użycia, które nie wymagają funkcji multimedialnych. PCMark\* 8 oferuje dwa tryby uruchamiania: Conventional i Accelerated.

Wyniki pomiaru: każdy tryb uruchamiania generuje wynik pomiaru (im wyższy, tym lepszy). Wyniki pomiarowe różnych trybów uruchamiania (Conventional i Accelerated) nie są ze sobą porównywalne. Poza scenariuszem testowym „Work” zalecanym w niniejszym przewodniku, PCMark\* 8 zapewnia następujące scenariusze: „Home”, „Creative”, „Storage”, „Application”, jak również pomiar czasu pracy na baterii. Wspierane systemy operacyjne: Microsoft\* Windows\* 7, 8 i 10.

Pełną listę wszystkich aplikacji, wag oraz metodykę benchmarku można znaleźć w „Technical Guide” odnośnie do PCMark\* 8.

**MobileMark 2014 1.5** stanowi benchmark konsorcjum BAPCo\*, który mierzy czas pracy na baterii w systemie Windows\*. MobileMark\* zapewnia dwa scenariusze użytkownika podczas rozładowywania baterii: Office Productivity i Media Creation. MobileMark\* zawiera aplikacje niezależnych twórców oprogramowania, takich jak Microsoft\* i Adobe\*. Wynik pomiaru (w zależności od scenariusza użytkownika): „Battery Life Rating” i „Performance Qualification Rating” (im wyższy, tym lepszy). Wspierane systemy operacyjne: 32-bitowy oraz 64-bitowy Microsoft\* Windows\* 7, 8, 8.1 i 10.

## 2.2. Porównanie benchmarków

Przy wykonywaniu testów z użyciem benchmarków uznaje się, że dla wszystkich wartości w teście pojawiają się wahania w zakresie 2–5 procent w każdej rundzie testowej. Dzięki wielokrotnemu pomiarowi osiąga się większą dokładność. Z tego powodu należy przeprowadzić przynajmniej trzy pomiary w ramach testowania wzorcowego. W przypadku niektórych testów istnieje możliwość odpowiedniego dopasowania przebiegów testów (np. przy SYSmark 2014 1.5 w menu „Konfiguracja” benchmarku). Średnia arytmetyczna do obliczenia przebiegów testów znajduje się w protokole do benchmarku. Poza podstawowymi ustawieniami systemu referencyjnego systemy operacyjne zapewniają wiele możliwości ustawień, które mogą prowadzić do znacząco różnych wyników. W związku z tym zalecamy sporządzenie protokołu stosowanych ustawień oraz

przedłożenie tego protokołu razem z dokumentacją przetargową. Aby osiągnąć porównywalne wyniki, konieczne jest dokładne przestrzeganie wskazanej procedury wykonania testu z użyciem benchmarku.

### **Instalacja systemu operacyjnego dla prawidłowej analizy porównawczej**

- Nie instaluj „Image”.

### **Wykonaj następujące czynności:**

- Aktywuj i zapisz opcje BOOT (napęd CD/DVD) w BIOS.
- HDD: formatuj partycję na NTFS.
- (Ta partycja nie musi obejmować całej pojemności dysku twardego).
- Zainstaluj system operacyjny z oryginalnego źródła (DVD).

### **Po zainstalowaniu systemu operacyjnego wykonaj poniższe czynności:**

- Zaktualizuj wszystkie dostarczane przez właściwych producentów sterowniki (chipset, LAN, grafika, audio, USB, TPM itp.), które są w najnowszej wersji.
- Zastosuj menedżera urządzeń celem upewnienia się, że wszystkie sterowniki są zainstalowane, a wszystkie urządzenia są wymienione (bez komunikatów o błędach).

### **Aby zakończyć instalację systemu operacyjnego,**

- wykonaj oczyszczanie dysku.
- (W przypadku zastosowania magnetycznego dysku twardego (HDD), zalecamy na zakończenie wykonanie defragmentacji).

### **Podsumowanie dla wszystkich systemów operacyjnych**

Zanim na urządzeniu zostanie przeprowadzony test z użyciem benchmarku, zweryfikuj, co następuje:

- Wersja systemu BIOS jest aktualna. Jeśli jest to konieczne, wykonaj aktualizacje systemu BIOS oraz oprogramowania sprzętowego (przez internet).

- Wymagane sterowniki są zainstalowane, uaktualnione i funkcjonują.

UWAGA:

- Optymalizacje nie są akceptowane.
- Przetaktowywanie podzespołów poprzez ustawienia BIOS nie jest dozwolone.
- Dodatkowa optymalizacja za pomocą określonych sterowników lub oprogramowania i ustawień BIOS nie jest dozwolona.

Po udanej instalacji systemu operacyjnego zainstaluj wybrane oprogramowanie testowania wzorcowego i rozpocznij test. Zaleca się przy tym wykonanie trzech przebiegów.

Wyjątek: podczas stosowania MobileMark do pomiaru czasu pracy baterii należy zaakceptować przebieg próbny.

Konfiguracja SYSmark\* 2014 1.5

BAPCo \* oferuje w SYSmark\* 2014 1.5 pod „CONFIGURE” program konfiguracyjny, który jest uruchamiany w momencie rozpoczęcia każdego benchmarku. Nie należy zmieniać ustawień domyślnych. Ustawienia konfiguracji wybiera się bezpośrednio w programie głównym, \* BAPCo Sysmark 2014. Nie są wymagane żadne inne ustawienia.

Rozdzielczość ekranu: rozdzielczość ekranu ma niewielki wpływ na wynik ogólny, można to zignorować. Jako standard stosuje się rozdzielczość natywną wyświetlacza wewnętrznego (HD, Full HD). W przypadku wyświetlaczy z wyższą rozdzielczością natywną zalecamy przeprowadzenie benchmarku z rozdzielczością w formacie Full HD.

Uwaga: należy sprawdzić (<http://www.bapco.com>), czy jest dostępny aktualny patch.

Konfiguracja SYSmark\* 8

Futuremark nie udostępnia programu konfiguracyjnego.

Należy ustawić profile wydajności systemu Windows na „Maksymalna wydajność” i

deaktywować „Windows Update”.

Konfiguracja MobileMark\* 2014 1.5 (test zasilania bateryjnego)

BAPCo \* oferuje w MobileMark\* 2014 1.5 pod „CONFIGURE” program konfiguracyjny, który jest uruchamiany w momencie rozpoczęcia każdego benchmarku. Nie należy zmieniać ustawień domyślnych. Ustawienia konfiguracji wybiera się bezpośrednio w programie głównym, \* BAPCo MobileMark\* 2014 1.5.

Uwaga: należy sprawdzić (<http://www.bapco.com>), czy jest dostępny aktualny patch.

Do udanego i sprawnego przeprowadzenia testu należy jeszcze wybrać wymienione niżej ważne ustawienia lub stworzyć wymienioną niżej ważną infrastrukturę.

Połączenie bezprzewodowe

Do udanego przeprowadzenia testu Office Productivity lub tworzenia multimediów niezbędne jest, aby bezprzewodowa karta sieciowa była włączona oraz była automatycznie podłączona do sieci bezprzewodowej, która na czas trwania testu nie jest połączona z Internetem.

Czujniki Ambient Light

Korzystanie z technologii przyciemniania adaptacyjnego jasności ekranu jest surowo zabronione. Opcja ta musi zostać dezaktywowana przed wykonaniem testu. W odniesieniu do jasności ekranu.

Jasność ekranu

Jasność ekranu musi być ustawiona na wartości nie mniejsze niż 150 nitów. Pomiaru należy dokonać na zasilaniu bateryjnym na środku ekranu z białym tłem.

Ustawienie należy utrzymać przez cały czas trwania testu, chyba że są stosowane opcje „Przyciemnij ekran”, „Wyłącz ekran” lub „Tryb gotowości połączonej” (patrz poniżej).

W przypadkach, w których nie zostanie osiągnięta jasność w wysokości 150 nitów na zasilaniu bateryjnym, mierzona na środku ekranu z białym tłem, należy ustawić jasność ekranu do maksymalnej wartości jasności dla testu, chyba że jest stosowana opcja „Przyciemnij ekran” (patrz poniżej).

Uwaga: należy udokumentować przypadki, w których system na zasilaniu bateryjnym nie może osiągnąć wartości 150 nitów.

#### Przyciemnianie ekranu

Używanie systemu operacyjnego wspomagającego przyciemnianie ekranu jest dopuszczalne pod warunkiem, że tester:

- ma zainstalowany system operacyjny Microsoft Windows 7 lub Windows 8.0\*,
- ma ustawioną oryginalną jasność ekranu, tak jak zostało to opisane w sekcji „Jasność ekranu”,
- ma włączone przyciemnianie ekranu: wartość timeout musi być ustawiona przynajmniej na 2 minuty przy zasilaniu bateryjnym,
- ma ustawioną wartość przyciemnienia nie mniejszą niż 45 nitów; mierzona na zasilaniu bateryjnym,
- nie ma włączonego przyciemniania ekranu w systemie Windows 8.1 i Windows 10, w których nie jest ono dozwolone.

#### Wyłączanie ekranu

Używanie systemu operacyjnego wspomagającego wyłączanie ekranu jest dopuszczalne pod warunkiem, że tester:

- ma zainstalowany system operacyjny Microsoft Windows 8.1 lub Windows 10\*,
- ma ustawioną wartość timeout wyłączenia ekranu przynajmniej na 5 minut przy zasilaniu bateryjnym,
- ma wyłączony ekran tylko podczas fazy przestojowej testu wzorcowego i dopiero wtedy, gdy przestój jest aktywowany przez 5 minut,
- \*nie wolno używać opcji wyłączenia ekranu gdy jest zainstalowany system Windows 7 lub Windows 8.0.

#### Tryb gotowości połączonej

Wspomagany przez system operacyjny tryb gotowości połączonej może być stosowany opcjonalnie, jeżeli są spełnione następujące wymogi:

- zainstalowany system operacyjny to Microsoft Windows 8.1 lub Windows 10\*,
- wartość timeout dla wyłączenia ekranu jest przy zasilaniu bateryjnym ustawiona



przynajmniej na 5 minut,

- tryb gotowości połączonej pojawia się tylko podczas faz przestoju testu wzorcowego oraz dopiero gdy przestój jest aktywowany od 5 minut,
- system testowy spełnia wymagania specyfikacji trybu gotowości połączonej Microsoft. Wymagania można znaleźć tutaj: <http://msdn.microsoft.com/enus/library/windows/hardware/jj248729.aspx>
- Tryb gotowości / hibernacja Używanie systemu operacyjnego wspomagającego funkcję trybu gotowości/hibernacji jest niedozwolone, z wyjątkiem trybu gotowości połączonej, jeżeli jest on spójny z wyżej wymienionymi zasadami.

Windows \* 10 – tryb oszczędzania energii baterii

Stosowanie w systemie Windows 10 „Trybu oszczędzania energii baterii” jest dopuszczalne tylko pod warunkiem, że aktywacja nie przekracza 20 procent, a pole wyboru „Niska jasność ekranu w trybie oszczędzania energii” jest wyłączone. Opcja trybu gotowości/hibernacji systemu operacyjnego dla trybu gotowości/hibernacji jest niedozwolona, z wyjątkiem trybu gotowości połączonej (patrz wyżej).

Ocenę wydajności komputera osobistego – notebooka – można przeprowadzić w sposób, jaki opisano powyżej, lub za pomocą PCMark 8 albo SYSmark 2014 1.5.

### 2.3. Komercyjne modele nabycia

Nabycie notebooków może nastąpić poprzez najem, zakup lub leasing. W przeciwieństwie do najmu, przy leasingu instytucja zamawiająca z reguły uzyskuje na koniec umownego okresu użytkowania możliwość kupna przedmiotu leasingu. To, jaki sposób postępowania wybierze podmiot zamawiający, zależy w dużej mierze od tego, czy dysponuje on jednorazowym budżetem, czy też budżetem przewidzianym na kilka lat.

Decyzję dotyczącą jednego z wymienionych modeli nabycia podejmuje się z reguły już w okresie poprzedzającym czynności udzielenia zamówienia w ramach rozważań ekonomicznych. Należy przy tym również zdecydować, czy sprzęt i system operacyjny należy uzyskać z jednego źródła na podstawie jednolitej umowy (pakietowanie), czy od różnych oferentów. Producenci oprogramowania zapewniają częściowo specjalne modele licencyjne w stosunku do oprogramowania, które ma być wykorzystywane przez organy administracji publicznej.

Zgodnie z przepisami dotyczącymi podatku dochodowego średni okres eksploatacji notebooków jest szacowany na trzy lata<sup>4</sup>. Wytyczne w sprawie okresu użytkowania, wyłączenia i ponownego wykorzystania

<sup>4</sup> Zob. [Tabele odpisów amortyzacyjnych niemieckiego ministerstwa finansów dla środków trwałych ogólnego zastosowania](#)

urządzeń IT i oprogramowania<sup>5</sup> również zakładają, że minimalny okres użytkowania dla notebooków w administracji publicznej wynosi 3 lata. W związku z tym w kalkulacjach dotyczących nabycia można kierować się tym okresem eksploatacji<sup>6</sup>.

Z bardzo istotną konsekwencją wynikającą z wyboru modelu nabycia mamy do czynienia w odniesieniu do podatku od towarów i usług. W przypadku najmu podatek od towarów i usług jest pobierany od wszystkich rat najmu i musi być płacony razem z tymi ratami najmu. W przypadku zakupu pełny podatek od towarów i usług jest pobierany w momencie dostawy (= oddanie sprzętu do dyspozycji instytucji zamawiającej). Cały podatek od towarów i usług pojawia się w przypadku dostawy sprzętu również wtedy, gdy prawo własności do sprzętu, zgodnie z umową, ma zostać przeniesione dopiero po zapłacie określonej liczby rat. Jeżeli przeniesienie prawa własności w przypadku najmu z prawem kupna zależy od realizacji opcji kupna, podatek od towarów i usług należy zapłacić od całkowitej ceny sprzętu w momencie realizacji tej opcji zgodnie z umową. Jeżeli raty najmu zostały uiszczone przed realizacją opcji kupna, poniesione w tym celu płatności podatku od towarów i usług należy cofnąć, jeżeli raty najmu są zaliczane na poczet ceny kupna. W przypadku leasingu podatek od towarów i usług jest pobierany w momencie, w którym zgodnie z przepisami podatkowymi sprzęt wzięty w leasing należy przypisać instytucji zamawiającej<sup>7</sup>.

Tabela 1: Komercyjne modele nabycia

	Modele komercyjne		
	Sprzęt komputerowy i oprogramowanie różnych dostawców	Pakietowanie	Finansowanie(Najem / leasing)
<b>Sprzęt komputerowy</b>	Zakup	Zakup	Najem lub leasing
<b>System operacyjny</b>	Zakup i licencjonowanie (uwaga na model licencjonowania)	Zakup i licencjonowanie (uwaga na model licencjonowania)	Najem lub leasing (uwaga na model licencjonowania)
<b>Koszty serwisu sprzętu komputerowego (np. naprawa, przegląd techniczny)</b>	Ponosi instytucja zamawiająca	Ponosi instytucja zamawiająca	Zapłata pokrywa usługi serwisowe
<b>Koszty serwisu</b>	Ponosi instytucja	Ponosi instytucja	Zapłata pokrywa usługi

<sup>5</sup> Zob. [decyzję Rady ds. IT 2013/07](#)

<sup>6</sup> Jednocześnie federalny urząd ochrony środowiska w [stanowisku z czerwca 2016 r.](#) zwraca uwagę na to, że krótko obliczony okres użytkowania przy 10-letnim okresie sprawozdawczym prowadzi do wyższych kosztów cyklu życia oraz wyższych kosztów zewnętrznych (np. kosztów związanych z emisją gazów cieplarnianych).

<sup>7</sup> Zob. wyjaśnienia organów skarbowych dotyczące konsekwencji w zakresie podatku od towarów i usług w sekcji 3.5 ust. 5 i 6 wytycznych dotyczących stosowania tego podatku (UStAE).

Modele komercyjne			
	Sprzęt komputerowy i oprogramowanie różnych dostawców	Pakietowanie	Finansowanie(Najem / leasing)
oprogramowania (dostarczanie i wgrywanie aktualizacji)	zamawiająca	zamawiająca	serwisowe
Własność sprzętu komputerowego	Instytucja zamawiająca	Instytucja zamawiająca	Wykonawca

## 2.4. Usługi

Portfel usług oferenta nie musi być ograniczony tylko do dostaw sprzętu komputerowego i oprogramowania, może również obejmować inne, powiązane z przedmiotem dostawy usługi. Możliwa byłaby np. oferta oparta na odrębnej umowie serwisowej lub na przedłużeniu gwarancji, celem przeprowadzania przeglądu technicznego oraz aktualizowania dostarczonego sprzętu komputerowego i ewentualnie dołączonego oprogramowania. Ponadto w połączeniu z nabyciem tylko sprzętu komputerowego lub oprogramowania mogą być zlecone dodatkowe usługi serwisowe, takie jak usuwanie usterek lub usługi infolinii.

W razie konieczności odpowiednie wsparcie należy zintegrować ze specyfikacją czasów reakcji / czasów naprawy.

Oferty rynkowe różnią się w zależności od:

- okresu obowiązywania umowy,
- czasu reakcji (czas pomiędzy zgłoszeniem usterki a pierwszą reakcją wsparcia),
- czasu naprawy (czas pomiędzy zgłoszeniem usterki a przywróceniem systemu do gotowości użytkowej),
- logistyki części zamiennych,
- dodatkowo oferowanych usług technicznych (rozliczenie według wydatków w stawkach godzinowych i w kosztach podróży).

Stosownie do potrzeb wymagane mogą być:

- usługi serwisowe na miejscu przez 3, 4 lub 5 lat;

- usługa serwisowa na miejscu z czasem reakcji wynoszącym x godzin. Zwykły czas reakcji to jedna godzina (może ona również nastąpić automatycznie jako autoresponder) w normalnych godzinach pracy (np. od 8.00 do 17.00). W przeciwnym razie reakcja nastąpi w kolejnym dniu roboczym.
- Usługa serwisowa z czasem naprawy wynoszącym x godzin (charakter i zakres wynikają z celu zastosowania). Pomniejszona opłata dodatkowa w przypadku czasu naprawy wynoszącego dwa dni robocze – są możliwe krótsze czasy naprawy, mają one jednak wpływ na kształtowanie ceny.



- Dostępność niemieckojęzycznej infolinii to x godzin przez y dni w tygodniu.
- Dostawa części zamiennych bez wymiany przez technika serwisu.
- Zapas części zamiennych znajdujący się u klienta.

W ramach nabycia wysoce dostępnych lub istotnych ze względu na bezpieczeństwo rozwiązań możliwe jest zawarcie indywidualnych porozumień. W tym miejscu należy osiągnąć równowagę pomiędzy koniecznością spełnienia określonych wymogów oraz wynikającymi z tego kosztami.

W przypadku zakupu notebooków można na przykład w razie potrzeby określić następujące dodatkowe specyfikacje:

- maksymalny czas dostawy,
- dostawa franco siedziba,
- dostawa za granicę,
- dostawa do różnych lokalizacji,
- dostawa do poszczególnych pomieszczeń,
- preinstalacja systemu operacyjnego, który ma być dostarczony,
- preinstalacja dodatkowego oprogramowania,
- tworzenie kopii zapasowych systemu operacyjnego, który ma być dostarczony.

### 3 Profile użytkowników jako odzwierciedlenie miejsca pracy

W przypadku notebooków ważnym kryterium obok mocy obliczeniowej jest mobilność. W związku z tym niniejszy przewodnik zaleca przyporządkowanie zidentyfikowanych potrzeb do odmiennych klas wydajności. Zalecane klasy wydajności odpowiadają przy tym standardowym scenariuszom użytkowania w przedsiębiorstwach oraz administracji publicznej. W obrębie zalecanych wymagań klas wydajności można sięgać po bogatą ofertę urządzeń dostępnych na wolnym rynku.

#### 3.1. Klasy mobilności

Przydatność notebooka w zastosowaniach mobilnych w istotny sposób zależy od jego ciężaru i czasu pracy na baterii.

Tabela 2: Klasy mobilności

Kategoria	Stosowanie poza miejscem pracy (np. podczas podróży służbowych)	Właściwości
<b>Prosta mobilność</b>	Od czasu do czasu	Czas pracy niezależnej od sieci elektroenergetycznej co najmniej 5 godzin, zgodnie z procedurą testowania wzorcowego, rozmiar wyświetlacza od 14 cali
<b>Średnia mobilność</b>	Regularnie	Ciężar do 2,3 kg (z wyłączeniem zasilacza sieciowego), czas pracy niezależnej od sieci elektroenergetycznej co najmniej 6 godzin, zgodnie z procedurą testowania wzorcowego, rozmiar wyświetlacza do 15,6 cali
<b>Wysoka mobilność</b>	Często	Ciężar do 1,8 kg (z wyłączeniem zasilacza sieciowego), czas pracy niezależnej od sieci elektroenergetycznej co najmniej 7 godzin, zgodnie z procedurą testowania wzorcowego, rozmiar wyświetlacza do 14 cali, ograniczone interfejsy

Zmniejszony ciężar można przyjąć jako kryterium oceny.

#### 3.2. Wymagania dotyczące wydajności oraz czasu pracy na baterii

Wymagania dotyczące wydajności oraz czasu pracy na baterii w poszczególnych klasach mobilności są podzielone według procedury testowania wzorcowego i zestawione w poniższej tabeli.

Tabela 3: Wymagania dotyczące wydajności oraz czasu pracy na baterii według poszczególnych klas mobilności

	Prosta mobilność	Średnia mobilność	Wysoka mobilność
<b>SYSMark® 2014 wartość ogólna</b>	900 punktów (dla wszystkich klas mobilności)		
<b>PCMark 8 Work Conventional</b>	2800 punktów (dla wszystkich klas mobilności)		
<b>PCMark 8 Work Accelerated</b>	3200 punktów (dla wszystkich klas mobilności)		
<b>MobileMark 2014</b>	5 h	6 h	7 h

## 4 Kryteria i wymagania techniczne


Organ udzielający zamówienia musi opisać przedmiot zamówienia zgodnie z ogólnymi właściwościami w taki sposób, że będzie możliwe dokonanie szczegółowego porównania wpływających ofert. W niniejszym przewodniku zostały przedstawione w formie tabeli różne kryteria, które są odpowiednie jako parametry służące do opisu notebooków. Aby uczynić te parametry możliwymi do oceny i porównania, kryteriom zostały przyporządkowane wymogi techniczne. Minimalne wymogi łącznie określają standard, którego należy oczekiwać zgodnie z aktualnym stanem techniki, który jest osiągany przez wszystkie oferowane na rynku urządzenia nowszego typu oraz poniżej którego nie należy schodzić w przetargach. W ostatniej kolumnie są zawarte dalsze uwagi i doprecyzowania w zakresie wymogów technicznych.

Poza minimalnymi wymogami, które zostały tu zalecane, można sformułować również dodatkowe wymogi w ramach ważonych kryteriów oceny. Instytucja zamawiająca może również zdefiniować w dokumentacji przetargowej dodatkowe kryteria oraz dodatkowe wymogi, jeżeli nakłada ona wobec przedmiotu zamówienia szczególne wymagania. W przypadku notebooków niektóre wymagania są szczególnie istotne. Są one poniżej szczegółowo analizowane pod kątem ich odpowiednich aspektów technicznych.

### 4.1. Wyświetlacz

Tabela 4: Kryteria i wymagania dotyczące wyświetlacza


Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Komentarze / uwagi wyjaśniające
1.	Rozdzielczość wyświetlacza	<ul style="list-style-type: none"> <li>1366 x 768 pikseli (HD) lub</li> </ul>	Minimalny wymóg	Na rynku są dostępne wyższe wartości.

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Komentarze / uwagi wyjaśniające
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1920 x 1080 pikseli (Full HD)</li> <li>Większa rozdzielczość niż Full HD</li> </ul>	Kryterium oceny	Powszechne na rynku dla przekątnych ekranu powyżej 12,5 cala. Co do zasady wraz z wyższymi rozdzielczościami zmniejsza się zapis na ekranie. Dopasowanie czcionki i wielkości symboli jest ewentualnie możliwe w systemie operacyjnym.
2.	Wyeliminowanie odblasków	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antyodblaskowy (Non-glare)</li> </ul>	Minimalny wymóg	Obstawanie przy antyodblaskowym wyświetlaczu z funkcją Touch prowadzi do ograniczeń rynkowych. 
3.	Kąt widzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min. +/- 40 stopni poziomo, +10/- 30 stopni pionowo</li> <li>Min. +/-85 stopni poziomo i pionowo</li> </ul>	Minimalny wymóg  Kryterium oceny	Np. wyświetlacz typu TN Odpowiednie informacje dostępne w karcie produktu dotyczącej panelu wyświetlacza  Wyświetlacz Wide Viewing Angle (WVA) (np. technologia IPS)
4.	Poziom jasności	<ul style="list-style-type: none"> <li>200 cd/m<sup>2</sup></li> </ul>	Minimalny wymóg	Stosowanie wyższej luminancji zwiększa z reguły zużycie energii, obecnie dostępne od ok. 200 cd/m <sup>2</sup> do ok. 350 cd/m <sup>2</sup>
5.	Współczynnik kontrastu (statyczny)	<ul style="list-style-type: none"> <li>200:1</li> </ul>	Minimalny wymóg	Obecnie dostępne od ok. 200:1 do ok. 900:1

## 4.2. Procesor i pamięć

Tabela 5: Kryteria i wymagania dotyczące procesora i pamięci

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
1.	Typ procesora (CPU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Architektura x86</li> </ul>	Minimalny wymóg	


Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wielordzeniowy</li> </ul>	Minimalny wymóg	
2.	Pamięć (RAM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 GB</li> <li>DDR 4 lub LPDDR3</li> </ul>	Minimalny wymóg	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Możliwość rozbudowy</li> </ul>	Kryterium oceny	Rozbudowa pamięci RAM, w szczególności w przypadku małych i płaskich notebooków, nie należy już do standardowej oferty na rynku, można się nią jednak posługiwać jako kryterium oceny.
3.	Pamięć masowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>200 GB SSD</li> </ul>	Minimalny wymóg	
4.	Napędy optyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wewnętrzne</li> </ul>	Kryterium oceny	<p>Wewnętrzne napędy optyczne nie odpowiadają już aktualnemu stanowi rozwoju techniki.</p> 

### 4.3. Połączenia sieciowe

Tabela 6: Kryteria i wymagania dotyczące połączeń sieciowych

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
1.	Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>RJ-45 Ethernet 10/100/1000 Mbit/s, możliwa realizacja z adapterem</li> <li>WOL / PXE 2.x</li> </ul>	<p>Minimalny wymóg</p> <p>Minimalny wymóg</p>	<p>W szczególności przy małych i płaskich notebookach często ze względów konstrukcyjnych nie jest dostępny interfejs RJ-45. Z tego względu za równoważny może być uznawany odpowiedni adapter.</p> <p>WOL powinien być możliwy z trybów oszczędzania energii S4 i S5.</p>



Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
2.	WLAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>WLAN zgodny z IEEE 802.11n (dwupasmowe – dual band 2,4 i 5 GHz)</li> </ul>	Minimalny wymóg	Standard WLAN IEEE 802.11 (AC A, B, G, N) musi być obsługiwany.
3.	Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wersja 4.x</li> </ul>	Minimalny wymóg	Przy modułach WLAN/Bluetooth chodzi z reguły o moduły Combo.
4.	WWAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>4G LTE (zintegrowany), szybkość transmisji danych <math>\geq 100</math> Mbit/s dla download (pobierania) i <math>\geq 50</math> Mbit/s dla upload (wysyłania)</li> </ul>	Minimalny wymóg lub kryterium oceny	Na rynku są dostępne wyższe prędkości transmisji danych. 

#### 4.4. Interfejsy/wyposażenie

Tabela 7: Kryteria i wymagania dotyczące interfejsów/wyposażenia

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
1.	USB	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 x USB 3.x, z czego przynajmniej 1x typ A</li> </ul>	Minimalny wymóg	Jeżeli jeden z interfejsów USB typu C jest używany również do ładowania notebooka, należy pamiętać o tym, że jest on w trakcie tego procesu ładowania zajęty i nie może być wykorzystywany do podłączenia dodatkowych urządzeń peryferyjnych.
2.	Złącze monitora ekranowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 złącze cyfrowe do monitora</li> </ul>	Minimalny wymóg	Należy wyszczególnić dokładny typ (np. HDMI, Mini HDMI, USB-C, DisplayPort, Mini DisplayPort), adaptery powinny być dopuszczalne, aby zapewnić szeroki zakres konkurencji. Połączenie VGA nie odpowiada już aktualnemu stanowi rozwoju techniki.
3.	Audio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Audio-In i Audio-Out</li> </ul>	Minimalny wymóg	Realizacja również poprzez

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
				udostępnienie interfejsu kombi
4.	Klawiatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Layout klawiatury niemieckiej</li> <li>Podświetlana klawiatura</li> </ul>	Minimalny wymóg Kryterium oceny	Klawiatura z oddzielnym blokiem numerycznym jest normalna dla modeli od 15 cali.
5.	Przednia kamera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rozdzielczość 720p HD</li> </ul>	Minimalny wymóg	
6.	Czytnik Smart Card	<ul style="list-style-type: none"> <li>Klasa bezpieczeństwa 1, format karty: ID1 (85,60 mm × 53,98 mm)</li> </ul>	Kryterium oceny	Nie jest dostępny we wszystkich wielkościach konstrukcyjnych, poza tym nie jest już powszechny na rynku, można się nim jednak posługiwać jako kryterium oceny.
7.	Czytnik kart pamięci SD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wersja SD &gt;=3.0</li> </ul>	Kryterium oceny	Nie jest dostępny we wszystkich wielkościach konstrukcyjnych, poza tym nie jest już powszechny na rynku, można się nim jednak posługiwać jako kryterium oceny.
8.	Sensor biometryczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czujnik linii papilarnych</li> <li>Kamera na podczerwień</li> </ul>	Kryterium oceny Kryterium oceny	
9.	Urządzenia głośnikowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dźwięk stereo</li> </ul>	Minimalny wymóg	
	Mikrofon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dźwięk mono</li> </ul>	Minimalny wymóg	
10.	Touchpad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funkcja lewego i prawego przycisku</li> </ul>	Minimalny wymóg	

## 4.5. System operacyjny

Tabela 8: Kryteria i wymagania dotyczące systemu operacyjnego

Kryterium	Wymaganie	Nadaje się jako	Uwagi
System operacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licencja OEM</li> </ul>	Minimalny wymóg	Standardem jest obecnie system operacyjny Windows 10.  Podstawowe wsparcie dla Windows 7 już się zakończyło i znajduje się w fazie wsparcia dodatkowego.

Kryterium	Wymaganie	Nadaje się jako	Uwagi
			Więcej informacji pod adresem <a href="https://support.microsoft.com/de-de/help/13853/windows-lifecycle-fact-sheet">https://support.microsoft.com/de-de/help/13853/windows-lifecycle-fact-sheet</a> . Tam, gdzie są wykorzystywane systemy operacyjne starsze niż Windows 10, nabycie notebooków powinno stać się ewentualnie okazją do przejścia na nowy system operacyjny.

## 4.6. Układ graficzny

Tabela 9: Kryteria i wymagania dotyczące układu graficznego

Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
Układ graficzny	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zintegrowany z CPU</li> <li>Obsługuje DirectX 12</li> </ul>	Minimalny wymóg	Układ graficzny znajduje się w CPU/APU.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dyskretny</li> <li>Obsługuje DirectX 12</li> </ul>	Kryterium oceny	Układ graficzny znajduje się jako odrębny układ na płycie głównej. Dla mobilnych stacji roboczych, np. stacje robocze CAD/CAM



## 4.7. Funkcja dokowania

Oznaczenie producenta dla stacji dokującej nie jest jednolite. W zależności od producenta są stosowane również oznaczenia typu replikator portów, Travel Dock lub Mini Dock. Połączenie ze stacją dokującą odbywa się albo poprzez interfejs specyficzny dla producenta (zastrzeżony), albo poprzez USB lub (uniwersalny) USB-C. Stosowany interfejs dokujący determinuje ilość i prędkość udostępnionych złączy oraz określa, czy funkcja ładowania notebooków następuje poprzez stację dokującą, czy też nie.

Tabela 10: Kryteria i wymagania dotyczące funkcji dokowania

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
1.	Złącze dokujące	<ul style="list-style-type: none"> <li>Specyficzne dla producenta lub uniwersalne (USB/USB-C)</li> </ul>	Minimalny wymóg	
2.	Funkcja dokowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funkcja ładowania</li> </ul>	Minimalny wymóg	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mechaniczne zabezpieczenie przeciw kradzieży stacji dokującej</li> <li>Mechaniczne zabezpieczenie przeciw kradzieży dla zadokowanego notebooka</li> </ul>	<p>Minimalny wymóg</p> <p>Kryterium oceny</p>	<p>Stacja dokująca posiada urządzenie do zamocowania zapięcia kablowego</p> <p>Możliwość blokowania notebooka za pomocą stacji dokującej.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>WOL / PXE 2.x</li> </ul>	Minimalny wymóg	WOL powinien być możliwy z trybów oszczędzania energii S4 i S5.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wykorzystanie adresu MAC związanego z urządzeniem (MAC Address Passthrough)</li> </ul>	Kryterium oceny	
3.	Złącza	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 złącza cyfrowe do monitorów (możliwość jednoczesnego stosowania)</li> </ul>	Minimalny wymóg	Należy wyszczególnić dokładny typ (np. HDMI, Mini HDMI, USB-C, DisplayPort, Mini DisplayPort), adaptery powinny być dopuszczalne, aby zapewnić szeroki zakres konkurencji.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>RJ-45</li> </ul>	Minimalny wymóg	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>4 x USB, z czego przynajmniej 2 x USB3.x i 2 x typ A</li> </ul>	Minimalny wymóg	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Audio-In i Audio-Out</li> </ul>	Minimalny wymóg	Realizacja również poprzez udostępnienie interfejsu kombi, ewent. należy dołączyć adapter rozdzielacz
4.	Zasilacz sieciowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zasilacz sieciowy pasujący do stacji dokującej</li> </ul>	Wymóg minimalny	W zestawie stacji dokującej musi być zawarty zasilacz sieciowy odpowiedniego rozmiaru.

## 4.8. Zasilanie

Tabela 11: Kryteria i wymagania dotyczące zasilania

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
1.	Ciężar zasilacza sieciowego i kabla	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wysoka mobilność maks. 430 g</li> <li>▪ Mobilność średnia i niewielka: brak konkretnego zalecenia, może ważyć więcej niż 430 g</li> </ul>	Minimalny wymóg	Jeśli długość całkowita (gniazdo wtykowe do notebooka), na którą składa się kabel i zasilacz sieciowy, będzie wynosić więcej niż 1,80 m, maksymalny ciężar całkowity zasilacza i kabla należy zwiększyć. Ciężar zależy od wydajności zasilacza sieciowego.
2.	Długość całkowita, na którą składa się kabel i zasilacz sieciowy (gniazdo wtykowe do notebooka)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1,80 m</li> </ul>	Minimalny wymóg	
3.	Wydajność	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ W czasie normalnej pracy z pakietem oprogramowania biurowego bateria z 10-procentowym poziomem naładowania musi zostać naładowana w ciągu 3 godzin do poziomu naładowania wynoszącego przynajmniej 90 procent swojej pojemności.</li> </ul>	Minimalny wymóg	Czas ładowania baterii zależy od wydajności zasilacza sieciowego oraz od pojemności baterii.
4.	Wymienialność baterii	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wymienna przy użyciu narzędzi, ewent. również specjalnych narzędzi</li> <li>▪ Wymienna bez użycia narzędzi</li> </ul>	<p>Kryterium oceny</p> <p>Kryterium oceny</p>	<p>Zazwyczaj w tym celu należy otworzyć obudowę notebooka.</p> <p>Obudowy nie trzeba otwierać. Ponadto dostępna na rynku jedynie w ograniczonym zakresie.</p>

## 4.9. Napędy

Tabela 12: Kryteria i wymagania dotyczące napędów

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
1.	Pamięć masowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>200 GB SSD</li> </ul>	Minimalny wymóg	Wybór dysków twardych (HDD) może prowadzić do ograniczeń rynkowych.
2.	Napędy optyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wewnętrzne</li> </ul>	Kryterium oceny	Wewnętrzne napędy optyczne nie odpowiadają już aktualnemu stanowi rozwoju techniki.




## 5. Bezpieczeństwo

Notebooki mogą stać się celem cyberataków, kradzieży danych oraz nadużycia danych. Tego typu ataki zagrażają poufności, dostępności, jak również integralności danych przetwarzanych i zapisanych za pomocą urządzeń, tak samo jak sprawnemu funkcjonowaniu samych urządzeń. Nowoczesne notebooki mogą być fabrycznie wyposażone we wbudowane funkcje bezpieczeństwa, które mogą wspomagać przestrzeganie wytycznych w zakresie bezpieczeństwa. Ochrona danych i bezpieczeństwo danych mogą ostatecznie zostać zapewnione jedynie poprzez połączenie środków organizacyjnych, przestrzegania wymogów należytej staranności przez użytkownika sprzętu oraz funkcji bezpieczeństwa wbudowanych w samo urządzenie.



Tabela 13: Kryteria i wymagania dotyczące bezpieczeństwa

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
1.	<b>Mechaniczne zabezpieczenie przeciw kradzieży</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Urządzenie umożliwiające założenie mechanicznego zabezpieczenia przed kradzieżą,</li> <li>zamocowane w wewnętrznej ramie notebooka.</li> </ul>	Minimalny wymóg	Dopasowane zamknięcia itp. muszą zostać zamówione jako akcesorium. Może mieć wpływ na kształt konstrukcyjny/grubość/wymiary urządzenia. Dodatkowe możliwości blokady – patrz funkcja dokowania.
2.	<b>TPM</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TPM 1.2/2.0</li> <li>Jeżeli TPM występuje: możliwość wyłączenia w oprogramowaniu sprzętowym (patrz również TCG PC Client Platform Firmware Profile 6.1), tego typu wyłączenie nie może być anulowane poprzez system operacyjny,</li> </ul>	Minimalny wymóg	TPM (Trusted Platform Module) stanowi funkcję, która służy do zapisywania kluczy, haseł i cyfrowych certyfikatów.  Do zastosowania z systemem Windows 10 zaleca się dostarczenie TPM 2.0. Do zastosowania z systemem Windows 7 zaleca się dostarczenie TPM 1.2. Do innych zastosowań (Linux, wirtualizacja): zaleca się dostarczenie bez TPM lub z dezaktywowanym TPM.

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
		lub <ul style="list-style-type: none"> <li>brak TPM bądź nieodwracalnie dezaktywowany</li> </ul>		Należy zapoznać się z informacjami na stronie Microsoft, ponieważ w zależności od systemu operacyjnego i wersji jest możliwy ograniczony zakres funkcji.  W zależności od celu zastosowania może być konieczny wymóg zapewnienia możliwości upgrade lub downgrade pomiędzy TPM 1.2 i 2.0.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Opcja hasła do dysku twardego przed uruchomieniem w oprogramowaniu sprzętowym</li> </ul>	Kryterium oceny	Jeżeli nastąpiła odpowiednia konfiguracja, uruchomienie dysku twardego jest możliwe dopiero po wprowadzeniu hasła.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Opcja hasła dotyczącego dostępu do oprogramowania sprzętowego (np. BIOS/UEFI)</li> </ul>	Minimalny wymóg	Dostęp do oprogramowania sprzętowego ze stopniowanymi prawami z hasłami oprogramowania sprzętowego.  Zależnie od wewnętrznej polityki bezpieczeństwa użytkownika końcowego przy pierwszym uruchomieniu należy ustawić hasło dostępu.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Indywidualne ustawienia oprogramowania sprzętowego</li> </ul>	Kryterium oceny	Warunki dostarczenia mogą zawierać określone z góry przez instytucję zamawiającą ustawienia BIOS/UEFI/Coreboot.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bezpieczny rozruch systemu („Secure Boot”) do zbadania integralności podzespołów sprzętu komputerowego</li> <li>Wyłącza się w oprogramowaniu sprzętowym</li> </ul>	Minimalny wymóg	Podczas pracy z systemem Windows 7 Secure Boot musi być wyłączony. Odnośnie do systemu Windows 7 proszę mieć na względzie rozdział „Systemy operacyjne” niniejszego przewodnika.
3.	Zarządzanie out-of-band	<ul style="list-style-type: none"> <li>O ile występuje, należy dostarczyć dezaktywowane w oprogramowaniu sprzętowym; można</li> </ul>	Minimalny wymóg	Funkcje zdalnej konserwacji, które niezależnie od systemu operacyjnego mogą zmienić oprogramowanie sprzętowe i/lub dane, o ile występują,

Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
		<p>aktywować tylko za pomocą hasła oprogramowania sprzętowego</p>		<p>muszą być dostarczone jako dezaktywowane. Dopuszcza się możliwość aktywacji tych funkcji pod ochroną tylko za pomocą hasła oprogramowania sprzętowego. W stanie dezaktywowanym nie dopuszcza się, aby połączenia sieciowe zostały nawiązane lub przyjęte poprzez te funkcje.</p>
				
4.	<p><b>Zabezpieczenie przed manipulacją BIOS/UEFI/Coreboot</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wykrywanie manipulacji i ochrona przed nimi, rzetelne powiadamianie właściciela lub użytkownika.</li> </ul>	<p>Minimalny wymóg</p>	<p>Systemy muszą dysponować mechanizmami zapobiegającymi manipulacjom oprogramowania sprzętowego (np. za pomocą ochrony przed zapisem) lub wykrywającymi manipulacje (np. poprzez weryfikację sygnatury) oraz rzetelnie powiadamiającymi właściciela lub użytkownika o danym przypadku.</p>
5.	<p><b>Oprogramowanie sprzętowe, sprzęt komputerowy</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dostęp do zarządzania poprawkami oraz informacje na temat zarządzania poprawkami w przypadku słabych punktów w oprogramowaniu sprzętowym i sprzęcie komputerowym</li> <li>▪ Po publicznym ujawnieniu krytycznego słabego punktu (CVSS 2.0 Base Score 7.0–10.0) oprogramowania sprzętowego musi on zostać</li> </ul>	<p>Minimalny wymóg</p> <p>Minimalny wymóg</p>	<p>Przez oprogramowanie sprzętowe rozumie się tu oprogramowanie sprzętowe, które działa na głównym procesorze (np. BIOS, UEFI, Coreboot) lub które może mieć na niego wpływ (np. Intel ME, AMD PSP). Oferujący dostarcza szczegółową dokumentację postępowania ze słabymi punktami w sprzęcie komputerowym i oprogramowaniu sprzętowym, włączając w to zależności od stron trzecich (np. dostawców). Przewidywane terminy usunięcia słabych punktów w oprogramowaniu sprzętowym stanowią część tej dokumentacji.</p>



Nr	Kryterium	Wymogi	Nadaje się jako	Uwagi
		natychmiast usunięty.		
6.	<b>Szyfrowanie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Szyfrowanie dysku w oparciu o sprzęt komputerowy</li> </ul>	Minimalny wymóg	Zintegrowany sprzęt i oprogramowanie sprzętowe zapewniają automatyczne szyfrowanie danych (np. OPAL). Nie jest wymagane wspomaganie przez system operacyjny lub oddzielna instalacja oprogramowania.
7.	<b>Ochrona interfejsów</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interfejsy możliwe do dezaktywowania w BIOS/UEFI/Coreboot</li> </ul>	Minimalny wymóg	Np. Ethernet, USB, WLAN, WWAN, Bluetooth, kamera, mikrofon, czujnik linii papilarnych itp.
8.	<b>Uwierzytelnienie użytkownika</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Możliwość uwierzytelnienia wieloczynnikowego</li> </ul>	Minimalny wymóg	N.p. karta inteligentna, odcisk palca, inne cechy biometryczne itp.
9.	<b>Oslona kamery internetowej</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wbudowana materialna oslona kamery internetowej</li> </ul>	Kryterium oceny	
10.	<b>Ochrona wyświetlanego obrazu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtr prywatyzujący</li> </ul>	Minimalny wymóg	Rozwiązanie zależne od producenta. 

## 8. Kryteria udzielenia zamówienia

Zgodnie z § 127 ustawy przeciwko ograniczeniom konkurencji zamówienie musi być udzielone w odniesieniu do oferty najkorzystniejszej ekonomicznie. Ustalenie oferty najkorzystniejszej ekonomicznie odbywa się na podstawie najlepszego stosunku jakości do ceny. Obok ceny lub kosztów mogą być uwzględnione również jakościowe, środowiskowe lub społeczne kryteria udzielenia zamówienia. W przypadku dostaw związanych ze zużyciem energii efektywność energetyczna stanowi kryterium udzielenia zamówienia, które należy odpowiednio uwzględnić, § 67 ust. 5 VgV.

Wymagania wydajnościowe mogą być formułowane w ramach kryteriów udzielenia zamówienia z minimalnymi wymogami technicznymi lub w ramach kryteriów oceny. Podmiot zamawiający decyduje o tym, do której kategorii należy przypisać poszczególne parametry wydajnościowe. Kryteria z reguły wyznaczają wymogi minimalne, które są niezbędne do przewidywanego stosowania urządzenia. Jeżeli niniejszy przewodnik zaleca minimalne wymogi dotyczące urządzeń, jest to oznaczone w tabelach kryteriów jako „Minimalny wymóg”. Jeżeli kryteria lub wymogi są oznaczone jako „Kryterium oceny”, przewodnik zaleca wykorzystać te wymogi tylko w ramach kryteriów oceny.

Formułowanie wymagań wydajnościowych za pomocą kryteriów oceny pozwala na zapewnienie konkurentom specjalnej swobody działania, w obrębie której będzie możliwe zróżnicowane uwzględnienie oferowanych usług podczas oceny. Pozwala to wziąć pod uwagę indywidualne cechy charakterystyczne usług konkurentów, co sprzyja szerokiej konkurencji. Przy formułowaniu wymagań wydajnościowych należy pamiętać o opisie szczegółowego, przejrzystego oraz możliwego do obiektywnego ocenienia poziomu oczekiwań lub oceny.

Zwiększone lub nawet wyłączne stosowanie minimalnych wymogów technicznych przy opisie przedmiotu zamówienia kryje w sobie zagrożenie niepożądanego ograniczenia konkurencji.

Przewodnik zaleca stosowanie kryteriów oceny celem wspierania konkurencji o możliwe najszerszym zakresie.

## 9. Postanowienia umowne

### 9.1. EVB-IT — dodatkowe warunki umowne dotyczące zamówień na usługi IT

Realizacja objętych zamówieniem usług bądź dostawa objętych zamówieniem produktów, po pomyślnym zakończeniu postępowania o udzielenie zamówienia, odbywa się każdorazowo na podstawie właściwych umów. Celem wsparcia podmiotów zamawiających niemieckie ministerstwo spraw wewnętrznych oraz Bitkom opracowały różne instrumenty umowne, które mogą być do tego użyte. Instrumenty umowne znajdują się na stronie internetowej pełnomocnika rządu federalnego ds. techniki informacyjnej ([https://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/Aktuelle\\_EVB-IT](https://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/Aktuelle_EVB-IT)).

### 9.2. Zrównoważony rozwój społeczny

W postępowaniu o udzielenie zamówienia należy uwzględnić obok kryteriów ekonomicznych i ekologicznych również aspekty społeczne (§§ 97 ust. 3 GWB, 31 ust. 3 VgV dla udzielenia zamówienia w zakresie powyżej progów, §§ 2 ust. 3, §§ 22 ust. 2 UVgO dla udzielenia zamówienia w zakresie poniżej progów). Takie aspekty społeczne obejmują przede wszystkim prawa pracownicze, zakaz pracy dzieci, dyskryminacji pracowników oraz przestrzeganie ramowego czasu pracy u oferującego, jak również u jego dostawców. Aby zapewnić uwzględnienie tych aspektów w postępowaniu o udzielenie zamówienia na produkty IT i usługi IT, podmiot zamawiający może żądać w postępowaniu od każdego oferującego złożenia deklaracji w sprawie

zrównoważonego rozwoju społecznego odnośnie do IT. Deklaracja, powiązany moduł tekstowy dla ustalenia warunków umownych oraz wyjaśnienia dotyczące zakresu stosowania są dostępne na stronie internetowej Urzędu Zamówień Ministerstwa Spraw Wewnętrznych.

## 10. Wykaz tabel

Tabela 1	Komercyjne modele nabycia
Tabela 2	Klasy mobilności
Tabela 3	Wymagania dotyczące wydajności oraz czasu pracy na baterii według poszczególnych klas mobilności
Tabela 4	Kryteria i wymagania dotyczące wyświetlacza
Tabela 5	Kryteria i wymagania dotyczące procesora i pamięci
Tabela 6	Kryteria i wymagania dotyczące połączeń sieciowych
Tabela 7	Kryteria i wymagania dotyczące interfejsów/wyposażenia
Tabela 8	Kryteria i wymagania dotyczące systemu operacyjnego
Tabela 9	Kryteria i wymagania dotyczące układu graficznego
Tabela 10	Kryteria i wymagania dotyczące funkcji dokowania
Tabela 11	Kryteria i wymagania dotyczące zasilania
Tabela 12	Kryteria i wymagania dotyczące napędów
Tabela 13	Kryteria i wymagania dotyczące bezpieczeństwa