

Natječaji za javnu nabavu prijenosnih računala: neutralni temelji i kriteriji za odabir

Smjernice za javnu nabavu IT opreme

Verzija: ožujak 2018.

bitkom

Objavio:

Bitkom

Savezno udruženje za informacijsku tehnologiju,
telekomunikacije i nove medije e. V. (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue
Medien e. V.)

—
Albrechtstrasse 10

Njemačka, 10117 Berlin

Telefon: 030 27576-0

bitkom@bitkom.org

www.bitkom.org

Podaci za kontakt:

Felicia Muffler

—
Telefon: (+49) 30 27576-526

F.Muffler@bitkom.org

Odgovorni odjel društva Bitkom:

Javno nadmetanje uz neutralne kriterije za odabir

Upravljanje projektima:

Felicia Muffler, Thomas Kriesel, Bitkom

Autorsko pravo: Bitkom 2018.

Slika na naslovnici: © Photography – Stock Agency

Ova publikacija sadržava općenite, neobvezujuće informacije. Njezin sadržaj odražava stajalište društva Bitkom u trenutku objave. Iako su informacije sadržane u publikaciji prikupljene s najvećom mogućom pažnjom, Bitkom ne preuzima odgovornost za njihovu točnost, cijelovitost ili ažurnost niti može uzeti u obzir posebnosti pojedinačnih slučajeva. Čitatelj je stoga osobno odgovoran za tumačenje. Svaka je odgovornost isključena. Bitkom pridržava sva prava, uključujući umnožavanje bilo kojeg dijela.

Sadržaj

	Stranica
Zahvale	4
1 Uvod	6
1.1. Primjena ovih smjernica	6
1.2. Tehnička neutralnost kao pravni zahtjev	7
2 Prijenosna računala kao predmet javne nabave.....	8
2.1. Standardizirani testovi performansi za ocjenu predmeta javne nabave.....	8
2.2. Usporedba standardiziranih testova performansi	11
2.3. Komercijalni modeli javne nabave	16
2.4. Usluge	18
3 Korisnički profili kao slika radne stanice	19
3.1. Razredi mobilnosti	19
3.2. Performanse i trajanje baterije	20
4 Tehnički kriteriji i zahtjevi.....	21
4.1. Zaslon	21
4.2. Procesor i memorija	22
4.3. Mrežne veze	23
4.4. Sučelja/značajke	23
4.5. Operacijski sustav	25
4.6. Grafička kartica	25
4.7. Funkcionalnost spajanja	26
4.8. Napajanje električnom energijom	27
4.9. Pogoni	28
5. Sigurnost	28
8. Kriteriji za odabir ponude	31
9. Ugovorne odredbe.....	32
9.1. Dopunski ugovorni uvjeti za javnu nabavu IT usluga (EVB-IT).....	32
9.2. Društvena održivost	32
10. Popis tablica.....	32

Zahvale

Ove su smjernice rezultat intenzivne suradnje između stručnjaka u području javne uprave i predstavnika tvrtki članica Bitkoma. Projektna skupina „Tehničke specifikacije za prijenosna računala: neutralni kriteriji za odabir“ pripremila je sve detalje za izradu smjernica. Posebnu zahvalu upućujemo sljedećim osobama:

- Volker Fassbender, Lenovo (Njemačka) 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 (Njemačka) 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, Savezni zavod za zapošljavanje (Bundesagentur für Arbeit)
- Thomas Zapala, Savezni ured Oružanih snaga Njemačke za opremu, informatičku tehnologiju i uporabu (BAAINBw)
- Marco Sönksen, Policijska uprava Berlin

- Robin Kammel, Agencija za javnu nabavu Saveznog ministarstva unutarnjih poslova (Beschaffungsamt des BMI)
- Andreas Fürstenau, ITDZ Berlin
- Susanne Heldt-Zedler, ITDZ Berlin
- Thomas Kriesel, Bitkom e.V.
- Kai Kallweit, Bitkom e.V.
- Felicia Muffler, Bitkom e.V.

1 Uvod

1.1. Primjena ovih smjernica

Ove smjernice daju pregled temelja i kriterija za javnu nabavu prijenosnih računala za potrebe javne uprave. Smjernice su rezultat rada radne skupine pod vodstvom Agencije za javnu nabavu Saveznog ministarstva unutarnjih poslova i Saveznog udruženja za informacijsku tehnologiju, telekomunikacije i nove medije e.V. (Bitkom). Cilj dokumenta jest pružiti javnim naručiteljima na saveznoj, pokrajinskoj i općinskoj razini pouzdane i razumljive upute kako bi im se omogućilo da svoje pozive na podnošenje ponuda za nabavu prijenosnih računala formuliraju tehnički neutralno, to jest tako da se izbjegne navođenje zaštićenih robnih marki ili upućivanje na određenog proizvođača, uz uzimanje u obzir trenutačnih tehničkih zahtjeva.

Središnji dio ovih smjernica čini popis tehničkih kriterija koji se mogu koristiti za opis i usporedbu prijenosnih računala, kao i zahtjeva za njihovo radno okruženje i ostale karakteristike. Međutim, treba napomenuti da su navedeni tehnički kriteriji podložni stalnim promjenama i trebali bi se ocjenjivati u skladu s time gdje će se koristiti uređaji koji su predmet nabave. Što su veći zahtjevi u odnosu na proizvode, to je veća vjerojatnost da će ponuđena cijena biti viša, a izbor proizvoda na tržištu manji. Ove smjernice stoga ne mogu zamijeniti stručna razmatranja i ocjenu važnosti pojedinih kriterija u skladu s vlastitim potrebama javnog naručitelja.

Neovisno o tome, autori ovih smjernica željeli bi pružiti podršku osobama koje u javnoj upravi provode javnu nabavu, među ostalim, upozoravanjem na osjetljive kriterije i zahtjeve koji bi mogli dovesti do tržišnih ograničenja, kao i na odluke koje su povezane s troškovima. U tu svrhu koriste se sljedeći simboli:

Simbol	Značenje
	Zahtjevi za kriterije s ovim simbolom mogu dovesti do povećanja troškova i/ili tržišnih ograničenja.
	Ovaj simbol označava objašnjenje učestalog pogrešnog shvaćanja ili naglašava posebno važne navode u tekstu.
	Ovaj simbol označava mogu li se za provjeru određenih kriterija upotrijebiti certifikati.

1.2. Tehnička neutralnost kao pravni zahtjev

Pravo javne nabave propisuje obvezu jednakog postupanja prema gospodarskim subjektima i proizvodima koji se nude. Pravni okvir utvrđuje da predmet javne nabave mora biti opisan na temelju činjeničnih i nediskriminirajućih kriterija, tj. tehnički neutralno (usp. § 97. st. 2. njemačkog Zakona o zabrani ograničenja tržišnog natjecanja (GWB) i § 31. st. 6. Uredbe o dodjeli ugovora o javnoj nabavi (VgV) za postupke javne nabave na području EU-a, kao i § 55. st. 1. Zakona o saveznom državnom proračunu (BHO) te § 2. st. 2. Uredbe o javnoj nabavi ispod praga (UVgO) za postupak javne nabave ispod određenog praga)¹. Pozivi na dostavu ponuda mogu se odnositi na točno određeni proizvod ili robne marke samo u valjano obrazloženim i iznimnim slučajevima ako nije moguće dati dovoljno precizan opis s pomoću uobičajenih naziva ili općih kriterija.

Tehnički neutralno formulirani pozivi na dostavu ponuda mogu se, međutim, smatrati i prilikom. Oni osiguravaju pošteno i otvoreno tržišno natjecanje, sprječavaju utvrđivanje tehničkih specifikacija unaprijed i posljedičnu prijetnju ovisnosti o određenom proizvodu. Broj subjekata koji se natječu povećava se ako se javna nabava provodi u skladu s općim, objektivnim i tehničkim kriterijima. Posljedica su toga bolje mogućnosti i prilike za uštedu troškova tijekom javne nabave. Pored navedenog, tržišne prilike koje nastaju zbog promjene dobavljača mogu se iskoristiti uz minimalne poteškoće.

Tijelo koje provodi natječajni postupak u pravilu bi za potrebe javnih poziva na dostavu ponuda trebalo izraditi popis kriterija za proizvod koji je predmet nabave, kojim se omogućuje usporedba različitih ponuda, a time i njihovo dovoljno razlikovanje. Javni naručitelj može slobodno odlučiti o kriterijima za odabir proizvoda ili usluga koji su predmet nabave. Međutim, kriteriji za dodjelu moraju se temeljiti na potrebama, biti tehnički neutralni i transparentni.

Međutim, izrada tehnički neutralnog poziva na dostavu ponuda za IT proizvode nije jednostavan zadatok. Predmetna javna tijela često se suočavaju sa znatnim nedoumicama. Tehnička složenost teme, kratki proizvodni ciklusi, ali prije svega poteškoće pri ocjeni i točnom opisivanju željenih performansi sustava u kojem se uzimaju u obzir svi tehnički zahtjevi, često predstavljaju znatan izazov za javne naručitelje.

Ove smjernice bave se upravo ovim problemom, stavljajući na raspolaganje kompaktan alat koji pri oblikovanju tehničkih specifikacija pomaže postizanju sukladnosti s pravnim zahtjevima, čime se osigurava pošteno tržišno natjecanje. One identificiraju i objašnjavaju aktualne tehničke standarde koji omogućuju opisivanje prijenosnih računala uz pridržavanje općih relevantnih karakteristika. Smjernice se koriste opće prihvaćenim, standardiziranim testovima performansi, kao bitnim dijelom tehnički neutralne specifikacije performansi. Značajke proizvoda i tehnički zahtjevi prikazuju se u kompaktnom, tabličnom obliku. Smjernice će

¹ Ovo je načelo jasno propisano i u članku 42. stavku 4. Direktive 2014/24/EU od 26. veljače 2014.: „Osim ako je to opravdano predmetom ugovora, tehničke specifikacije ne smiju upućivati na određenu marku ili izvor ili određeni proces s obilježjima proizvoda ili usluga koje pruža određeni gospodarski subjekt ili na zaštitne znakove, patente, vrstu ili određeno podrijetlo ili proizvodnju ako bi to imalo učinak pogodovanja ili isključivanja određenih poduzeća ili određenih proizvoda.“

se preispitivati u redovitim vremenskim razmacima kako bi bile aktualne. U revizijama će se uzimati u obzir posljednje stanje tehničkog razvoja i prilagođavati predložene vrijednosti standardiziranih testova performansi.

2 Prijenosna računala kao predmet javne nabave

2.1. Standardizirani testovi performansi za ocjenu predmeta javne nabave

Performanse prijenosnih računala mogu se opisati s funkcionalnog stajališta s pomoću standardiziranih testova performansi. Standardizirani testovi performansi programi su koji mjere ukupne performanse sustava ili pojedinačnih komponenti, kao što je grafička kartica, memorija ili tvrdi disk. Standardizirani test performansi trebali bi priznavati svi tržišni natjecatelji (npr. proizvođači hardvera) i trebali bi ga razviti neovisni industrijski konzorciji ili proizvođači softvera. Prednost je takvih standardiziranih testova performansi u tome što omogućuju točno određenu, usporedivu i ponovljivu metodu objektivnog mjerjenja performansi računala.

Standardizirani testovi performansi u pravilu se moraju ažurirati na godišnjoj razini kako bi pratili brz razvoj računalne tehnologije, mikroprocesorske arhitekture i aplikativnog softvera. U ovim se smjernicama preporučuje upotreba sljedećih standardiziranih testova performansi za prijenosna računala: SYSmark društva BAPCo i PCMark društva Futuremark.

Standardizirani testovi za određivanje performansi prijenosnih računala

Zbog stalnog razvoja računalne tehnologije sve je teže uspoređivati performanse pojedinačnih računalnih sustava isključivo na temelju njihovih tehničkih specifikacija. Kao primjer toga, procesor s višom frekvencijom radnoga takta ne mora nužno davati više procesorske snage. Činjenica da frekvencija radnog takta više nije dovoljna za usporedbu performansi različitih procesora koje proizvode različiti proizvođači i imaju zasebnu internu arhitekturu dovela je do razvoja testova, tzv. standardiziranih testova performansi, čiji je cilj unaprijediti usporedivost performansi. Ograničenje na određene tehničke značajke komponenti sustava više nije dovoljno kako bi omogućilo donošenje informirane odluke u kontekstu postupka odabira ponude.

Standardizirani testovi performansi specijalizirani su računalni programi koji se pokreću u sustavu čije performanse treba utvrditi. Program provodi niz standardiziranih testova koji simuliraju određene uobičajene aplikacijske zadatke i nakon toga kreira rezultat za performanse tog sustava. Taj rezultat odražava aktualne performanse tog sustava za izmjereni slučaj primjene i time omogućuje usporedbu na objektivan način na temelju podataka.

Usporedba proizvoda s pomoću programa za provedbu standardiziranih testova performansi, za razliku od usporedbe frekvencije radnog takta ili broja modela, omogućuje donošenje odluka na temelju više informacija. Standardizirani testovi performansi koji se odnose na određene scenarije primjene pružaju solidan temelj za utvrđivanje performansi računalnog hardvera koji će koristiti krajnji korisnici u javnim agencijama.

Pregled standardiziranih testova performansi

Postoji niz različitih programa za standardizirano testiranje performansi i javnim naručiteljima nije uvijek jednostavno odlučiti koji je(su) najprikladniji standardizirani test(ovi) performansi za njihov poziv na dostavu ponuda.

Odabir neodgovarajućeg standardiziranog testa performansi povećava opasnost od nabave računalnih sustava koji nisu odgovarajući za korisnika, kao i od toga da iz javne nabave na diskriminirajući način budu isključeni prikladni dobavljači.

Neovisno o tome koji standardizirani test performansi odabere tijelo koje provodi natječajni postupak, uz takve je testove nužno kreirati i održavati dosljednu i ponovljivu metodologiju. Neusklađenosti mogu dovesti do nepouzdanih i neusporedivih rezultata. To čak može dovesti i do žalbe u postupku javne nabave.

Postoje dvije različite vrste standardiziranih testova performansi:

- • standardizirani testovi performansi na razini sustava mjere ukupne performanse računalnog sustava, primjenjujući određeni korisnički scenarij
- standardizirani testovi performansi na razini komponente mjere performanse pojedinačnih komponenata, kao što je CPU (središnja procesorska jedinica), memorija ili grafička kartica.

Bez obzira na ovu podjelu, standardizirani test performansi mora:

- mjeriti ukupne performanse sustava, a ne samo performanse pojedinih komponenata, pri čemu ne smije nesrazmjerno staviti naglasak na pojedinačne komponente,
- testirati scenarije koji su namijenjeni predviđenoj primjeni, što se u slučaju ovih smjernica za prijenosna računala odnosi na primjene u kontekstu uobičajenih uredskih okruženja,
- predstavljati sve relevantne proizvođače i računalne platforme time da njegov razvojni proces mora biti neovisan i transparentan,
- odražavati na odgovarajući način očekivane performanse tijekom vijeka trajanja osobnog računala,
- biti priznat i razvijen uz sudjelovanje svih relevantnih dionika: tijela koja provode natječajni postupak trebala bi odabrati one standardizirane testove performansi koje su razvila priznata tijela za standardizaciju u okviru neovisnog, transparentnog i poštenog razvojnog postupka, uz pomoć svih relevantnih dionika,
- biti relevantan i reprezentativan: tijela koja provode natječajni postupak trebala bi odabrati standardizirane testove performansi koji odražavaju predviđenu namjenu sustava koji su predmet nabave,
- biti aktualan: tijela koja provode natječajni postupak uvjek bi se trebala koristiti verzijom koja se preporučuje u ovim smjernicama.

Dobri standardizirani testovi performansi često se ažuriraju, a novi se testovi redovito uvode kako bi pratili brz razvoj i inovacije u računalnoj industriji. Standardizirani test performansi koji nije ažuran ne može uzeti u

obzir nove tehnologije koje mogu utjecati na performanse računalnog sustava (npr. višenitnost (*multithreading*)).

Upotreba zastarjelog standardiziranog testa performansi može dovesti do pogrešnih rezultata pri usporedbi performansi dvaju računalnih sustava. Tako bi, primjerice, računalni sustav koji koristi najsuvremeniju tehnologiju za unapređenje performansi bio stavljen u nepovoljan položaj upotrebom standardiziranih testova performansi koji ne mogu uzeti u obzir i izmjeriti novu tehnologiju. Na temelju prethodnog primjera, sustav sa starijom tehnologijom mogao bi čak ostvariti viši (bolji) rezultat u odnosu na noviji sustav koji ima poboljšanu i bržu tehnologiju. Ukratko, zastarjeli standardizirani testovi performansi mogu staviti u nepovoljniji položaj nove, inovativne i učinkovitije proizvode.

Razvijatelji standardiziranih testova performansi

Razvijatelji standardiziranih testova performansi mogu se podijeliti prema sljedećim kriterijima:

- neprofitni konzorciji za standardizirano testiranje (npr. BAPCo®, SPEC® i EEMBC®)
- neprofitni standardizirani testovi performansi otvorenog koda (npr. Principled Technologies®)
- komercijalno neovisni razvijatelji standardiziranih testova performansi (npr. Futuremark® (UL Benchmarks) i Kishonti® Informatics)
- manji komercijalni razvijatelji (npr. AnTuTu®).

Preporučeni standardizirani testovi performansi

- SYSmark* 2014 1.5 (samo za mjerjenje performansi)²
- MobileMark* 2014 1.5 (samo za trajanje baterije)
- PCMark* 8³ Work (Conventional ili Accelerated) (samo za mjerjenje performansi)

Opis standardiziranih testova performansi

SYSmark* 2014 1.5 standardizirani je test performansi koji je razvio konzorcij BAPCo* i mjeri performanse Windows platformi. SYSmark* testira tri scenarija primjene: uredsku produktivnost, stvaranje medijskih sadržaja i podatkovnu/financijsku analizu. SYSmark* sadržava aplikacije neovisnih razvijatelja softvera, kao što su Microsoft* i Adobe*.

Rezultati mjerena: ukupan rezultat SYSmarka 2014 te pojedinačni rezultat za svaki scenarij (veće su vrijednosti bolje). Podržani operacijski sustavi: 32-bitni i 64-bitni Microsoft* Windows* 7, 8 i 10.

² Rezultati dobiveni uz pomoć SYSmark2014SE nisu usporedivi s onima dobivenim sa SYSmark2014.

³ U ovim se smjernicama preporučuje verzija PCMark 8 v2.1.274.

Cjeloviti popis svih aplikacija, vrednovanja i metodologije standardiziranog testiranja performansi možete pronaći u bijeloj knjizi BAPCos-a za SYSmark® 2014.

PCMark® 8 standardizirani je test performansi koji je razvio Futuremark® (UL benchmarks) koji testira performanse Windows® programa u svakodnevnoj upotrebi na prijenosnim računalima, stolnim računalima ili tabletima. PCMark® 8 Work test mjeri sposobnost sustava za obavljanje osnovnih uredskih zadataka, kao što su pisanje dokumenata, pretraživanje internetskih stranica, izrada proračunskih tablica i upotreba konferencijskih videopoziva. PCMark® 8 sadržava aplikaciju LibreOffice Calc koju je izradio Document Foundation te interno razvijene aplikacije koje koriste standardne alate društava Microsoft® i Microsoft Media Foundation®. Standardizirani test performansi Work primjenjen je za mjerjenje performansi aplikacija na uobičajenim uredskim računalima koja ne zahtijevaju multimediju funkcionalnost. PCMark® 8 nudi dva načina rada: Conventional i Accelerated.

Rezultati mjerena: svaki način rada kreira rezultat (više je bolje). Rezultati dobiveni pojedinim načinom rada (Conventional i Accelerated) ne mogu se međusobno uspoređivati. Osim testnog scenarija „Work“ koji se preporučuje u ovim smjernicama, PCMark® 8 dodatno nudi scenarije kao što su „Home“, „Creative“, „Storage“ i „Application“, kao i opciju mjerena za testiranje trajanja baterije. Podržani operacijski sustavi: Microsoft® Windows® 7, 8 i 10.

Cjeloviti popis svih aplikacija, vrednovanja i metodologije standardiziranog testiranja performansi možete pronaći u „Tehničkom priručniku“ (*Technical Guide*) o programu PCMark® 8.

MobileMark 2014 1.5 standardizirani je test performansi koji je razvio konzorcij BAPCo® i mjeri trajanje baterije u okruženju Windows®. MobileMark® nudi dva scenarija primjene za testiranje pražnjenja baterije: Uredska produktivnost (*Office Productivity*) i Stvaranje medijskih sadržaja (*Media Creation*). MobileMark® sadržava aplikacije neovisnih razvijatelja softvera kao što su Microsoft® i Adobe®. Rezultati mjerena (ovisno o scenariju primjene): „Ocjena trajanja baterije“ (*Battery Life Rating*) i „Ocjena kvalifikacije performansi“ (*Performance Qualification Rating*) (više je bolje). Podržani operacijski sustavi: 32-bitni i 64-bitni Microsoft® Windows® 7, 8, 8.1 i 10.

2.2. Usporedba standardiziranih testova performansi

Pri provedbi standardiziranih testova performansi potrebno je uzeti u obzir da su odstupanja rezultata među pojedinim ciklusima testiranja od dva do pet posto. Ponavljanjem mjerena dobiva se veća točnost. Zbog toga bi trebalo provesti najmanje tri mjerena putem standardiziranih testova performansi. Neki testovi omogućuju vam podešavanje broja ciklusa testiranja prema potrebi (npr. za SYSmark 2014 1.5 u izborniku „Konfiguracija“ (*Configuration*)). Aritmetička sredina za potrebe izračuna ciklusa testiranja može se pronaći u protokolu standardiziranog testa performansi. Postoje brojni načini podešavanja operacijskih sustava izvan izvornih postavki referentnog sustava koji mogu dovesti do bitno različitih rezultata testiranja. Zbog toga preporučujemo da izradite protokol primjenjenih postavki i pošaljete ga zajedno s natječajnom dokumentacijom. Kako bi se dobili usporedivi rezultati, nužno je točno se pridržavati zadanog postupka implementacije standardiziranog testa performansi.

Instalacija operacijskog sustava za pravilno standardizirano testiranje performansi

- Nemojte instalirati „sliku“ (*image*).

Provode sljedeće korake:

- Aktivirajte i spremite BOOT mogućnosti (CD/DVD pogon) u BIOS.
- HDD: kreirajte jednu particiju i oblikujte pogon kao NTDS datotečni sustav.
(Ova particija ne mora obuhvatiti cijeli kapacitet diska.)
- Instalirajte operacijski sustav iz originalnog izvora (DVD).

Nakon što je operacijski sustav instaliran:

- Ažurirajte sve upravljačke programe (chipset, LAN, grafički uređaji, audiouređaji, USB, TPM itd.) aktualnim verzijama koje su izdali proizvođači.
- S pomoću Upravitelja uređaja (*Device Manager*) provjerite jesu li instalirani svi upravljački programi i jesu li svi uređaji na popisu (bez poruka o pogreškama).

Završetak instalacije operacijskog sustava:

- Izvršite čišćenje diska (*disk cleanup*).
- (Preporučujemo da na kraju izvršite defragmentiranje pogona ako se koristi magnetski tvrdi disk (HDD)).

Sažeti prikaz za sve operacijske sustave:

Prije provedbe bilo kojeg standardiziranog testa performansi na uređaju provjerite sljedeće:

- Instalirana je najnovija verzija BIOS-a. Prema potrebi ažurirajte BIOS i sva ažuriranja ugrađene programske opreme (*firmware*) (putem interneta).
- Instalirani su potrebni upravljački programi, ažurirani su i rade pravilno.

VAŽNO:

- Optimizacije se ne prihvataju.
- Povećanje radnog takta komponenti putem postavki BIOS-a nije dopušteno.
- Dodatne optimizacije s pomoću određenih upravljačkih programa ili softvera i postavki BIOS-a nisu dopuštene.

Nakon uspješne instalacije operacijskog sustava, instalirajte odabrani softver za provedbu standardiziranog testa performansi i započnite testiranje. Ovdje se preporuča provođenje triju ciklusa.

Iznimka: pri upotrebi programa MobileMark za mjerenje trajanja baterije mora se prihvati jedan ciklus testiranja.

— Konfiguracija programa SYSmark* 2014 1.5

BAPCo * nudi program za konfiguriranje u okviru programa SYSmark 2014 1.5 pod mogućnosti „KONFIGURIRAJ“ (*CONFIGURE*). Taj se program automatski pokreće na početku svakog standardiziranog testa performansi. Ove zadane postavke ne bi se trebale mijenjati. Konfiguracijske postavke izvršavaju se izravno iz glavne aplikacije * BAPCo Sysmark 2014. Dodatne prilagodbe nisu potrebne.

Razlučivost zaslona: razlučivost zaslona slabo utječe na ukupni rezultat i može se zanemariti. Kao zadana vrijednost koristi se nazivna razlučivost internog zaslona (HD, Full HD). Kod zaslona više nazivne razlučivosti preporučujemo provesti standardizirani test performansi u Full HD formatu.

Pozor: posjetite internetsku stranicu (<http://www.bapco.com>) da biste provjerili je li dostupna zakrpa s ažuriranjima.

Konfiguracija programa PCMark 8

Futuremark nije predvijedio program za konfiguriranje.

U operacijskom sustavu Windows odaberite profil napajanja „Maksimalne performanse“ (*Maximum Performance*) i

deaktivirajte „Ažuriranje Windowsa“ (*Windows Update*).

Konfiguracija programa MobileMark* 2014 1.5 (test rada baterije)

BAPCo * nudi program za konfiguriranje u okviru programa MobileMark* 2014 1.5 pod mogućnosti „KONFIGURIRAJ“ (*CONFIGURE*). Taj se program automatski pokreće na početku svakog standardiziranog testa performansi. Ove zadane postavke ne bi se trebale mijenjati. Konfiguracijske postavke izvršavaju se izravno iz glavne aplikacije * BAPCo MobileMark* 2014 1.5.

Pozor: posjetite internetsku stranicu (<http://www.bapco.com>) da biste provjerili je li dostupna zakrpa s ažuriranjima.

Da bi testiranje bilo uspješno i besprijekorno funkcionalo, potrebno je postaviti sljedeće bitne postavke/infrastrukturu.

Bežična veza

Za uspješnu provedbu testiranja uredske produktivnosti (*Office Productivity*) ili stvaranja medijskih sadržaja (*Media Creation*) prilagodnik za bežičnu mrežu sustava mora biti omogućen i povezan na bežičnu mrežu koja tijekom trajanja testa nije povezana na internet.

Ambient Light senzori (ALS)

Upotreba ALS tehnologija za prilagodbu svjetline zaslona strogo je zabranjena i mora se deaktivirati prije početka testa. Odnosi se na svjetlinu zaslona.

Svjetlina zaslona

Svjetlina zaslona mora biti postavljena na fiksnu vrijednost od najmanje 150 cd/m². Mjeri se na sredini zaslona s bijelom pozadinom za vrijeme baterijskog načina rada.

Postavka mora biti zadržana za vrijeme trajanja testa, osim ako se koristi prigušenje osvjetljenja, isključivanje zaslona ili povezano stanje mirovanja (vidjeti u nastavku).

Ako se na sredini zaslona s bijelom pozadinom za vrijeme baterijskog načina rada ne može postići 150 cd/m², zaslon se mora postaviti na maksimalnu svjetlinu za vrijeme trajanja testiranja, osim ako se koristi prigušenje osvjetljenja (vidjeti u nastavku).

Pozor: potrebno je zabilježiti ako sustav ne može postići 150 cd/m² za vrijeme baterijskog načina rada.

Prigušenje osvjetljenja zaslona

Dopuštena je upotreba operacijskog sustava koji podržava prigušenje osvjetljenja, uz uvjet da se primjenjuje sljedeće:

- Instaliran je operacijski sustav Microsoft Windows 7 ili Windows 8.0*.
- Izvorna svjetlina zaslona postavljena je kako je to opisano u odjeljku „Svjetlina zaslona“ (*Screen brightness*).
- Prigušenje osvjetljenja zaslona: vrijednost prekoračenja vremena mora biti postavljena na najmanje dvije minute u baterijskom načinu rada.
- Vrijednost prigušenja ne može biti manja od 45 cd/m², izmjereno u baterijskom načinu rada.
- Prigušenje osvjetljenja zaslona nije dopušteno ako su instalirani operacijski sustavi Windows 8.1 i Windows 10.

Isključivanje zaslona

Dopuštena je upotreba operacijskog sustava koji podržava isključivanje zaslona, uz uvjet da se primjenjuje sljedeće:

- Instaliran je operacijski sustav Microsoft Windows 8.1 ili Windows 10*.
- Isključivanje zaslona: vrijednost prekoračenja vremena mora biti najmanje pet minuta u baterijskom načinu rada.
- Zaslon se isključuje tijekom vremena neaktivnosti standardiziranog testa performansi i tek nakon što faza neaktivnosti bude aktivna pet minuta.
- *Isključivanje zaslona nije dopušteno ako su instalirani operacijski sustavi Windows 7 ili Windows 8.0.

Povezano stanje mirovanja

Povezano stanje mirovanja koje operacijski sustav podržava može se koristiti kao opcija uz uvjet ispunjenja sljedećih zahtjeva:

- Instaliran je operacijski sustav Microsoft Windows 8.1 ili Windows 10.
 - Vrijednost prekoračenja za isključivanje zaslona mora biti najmanje pet minuta u baterijskom načinu rada.
 - Povezano stanje mirovanja aktivira se tijekom vremena neaktivnosti standardiziranog testa performansi i tek nakon što faza neaktivnosti bude aktivna pet minuta.
-
- Testni sustav u skladu je sa zahtjevima povezanog stanja mirovanja koje je odredio Microsoft. Zahtjevi se mogu pronaći na ovoj poveznici: <http://msdn.microsoft.com/enus/library/windows/hardware/jj248729.aspx>
 - Stanje mirovanja/neaktivnosti: nije dopuštena upotreba funkcija stanja mirovanja/neaktivnosti unutar operacijskog sustava, osim povezanog stanja mirovanja i u skladu s prethodnim pravilima.

— Način uštede baterije u operacijskom sustavu Windows* 10

Upotreba „Načina uštede baterije“ u okviru operacijskog sustava Windows 10 dopuštena je ako je vrijednost „Automatski uključi uštedu baterije ako napajanje baterije padne ispod“ postavljena na 20 % ili manje i ako je deaktiviran potvrđni okvir „Smanji svjetlinu zaslona kada je uključena ušteda baterije“. Nije dopuštena upotreba funkcija stanja mirovanja/neaktivnosti unutar operacijskog sustava, osim povezanog stanja mirovanja (vidjeti prethodno).

Ocjena performansi prijenosnog računala može se odrediti s pomoću programa PCMark 8 ili SYSmark 2014 1.5 kako je prethodno opisano.

2.3. Komercijalni modeli javne nabave

Javna nabava prijenosnih računala može se provesti u obliku najma, kupnje ili *leasinga*. Za razliku od najma, *leasing* u pravilu daje javnom naručitelju mogućnost kupnje predmeta *leasinga* na kraju ugovornog vijeka trajanja. Koji će pristup odabrati javni naručitelj ne ovisi samo o tome ima li na raspolaganju proračun u jednokratnom iznosu ili kroz više godina.

Odluka u prilog jednome od ovih modela donosi se u pravilu prije nabave, kao dio studije izvedivosti. Važno je i odlučiti hoće li se hardver i softver nabavljati iz jednog izvora na temelju jedinstvenog ugovora (*bundling*) ili od različitih dobavljača. Neki proizvođači softvera nude posebne modele licenciranja za softver koji se koristi u javnoj upravi.

U skladu s njemačkim propisima o porezu na dobit priznaje se redovni vijek trajanja računala od tri godine⁴. U smjernicama o vijeku trajanja te uklanjanju i oporabi IT uređaja i softvera isto se propisuje minimalni vijek trajanja od tri godine za prijenosna računala u javnoj upravi⁵. Izračuni za potrebe javne nabave stoga se mogu temeljiti na navedenom vijeku trajanja⁶.

Odabir modela javne nabave uvelike ovisi i o tome kako on utječe na PDV. Kod najma se PDV obračunava na pojedine obroke najma i plaća se zajedno s njima. Kod kupnje se PDV u cijelosti obračunava po isporuci (= prijenos opreme javnom naručitelju). PDV se u cijelosti plaća po isporuci uređaja i u slučaju kada se na temelju ugovora vlasništvo prenosi tek nakon plaćanja nekoliko obroka. Ako prijenos vlasništva kod najma s opcijom kupnje ovisi o iskorištenju te mogućnosti, PDV se plaća na ukupnu cijenu uređaja po iskorištenju te opcije, kako je propisano ugovorom. Ako su prije iskorištenja opcije već plaćani obroci najma, a navedene uplate uračunavaju se u kupovinu, PDV koji je plaćen na obroke najma treba se vratiti. Kod *leasinga* se PDV obračunava u trenutku kada se prema poreznim propisima uređaj koji je predmet *leasinga* može pripisati javnom naručitelju⁷.

Tablica 1.: Komercijalni modeli javne nabave

Komercijalni modeli			
	Hardver i softver različitih dobavljača	Spajanje (jedinstveni ugovor)	Financiranje (najam/ <i>leasing</i>)
Hardver	Kupnja	Kupnja	Najam ili <i>leasing</i>
Operacijski sustav	Kupnja i licenciranje (obratite pažnju na model licenciranja)	Kupnja i licenciranje (obratite pažnju na model licenciranja)	Najam ili <i>leasing</i> (obratite pažnju na model licenciranja)
Troškovi za servis hardvera (npr. popravci, održavanje)	Snosi javni naručitelj	Snosi javni naručitelj	Servisi su uključeni u plaćanje
Troškovi za servis softvera (npr. implementacija i instaliranje ažuriranja)	Snosi javni naručitelj	Snosi javni naručitelj	Servisi su uključeni u plaćanje

⁴ Usp. [Tablica „Odbitak za amortizaciju“ njemačkog Saveznog ministarstva financija za imovinu opće namjene](#)

⁵ Vidjeti [Odluku Vijeća za IT 2013/07](#)

⁶ Međutim, njemački Savezni ured za okoliš (Umweltbundesamt) u svojem [stajalištu iz lipnja 2016.](#) napominje da kratak izračunani vijek trajanja tijekom 10-godišnjeg razdoblja izvješčivanja dovodi do većih troškova tijekom vijeka trajanja i vanjskih troškova (npr. troškova koji se temelje na emisijama stakleničkih plinova).

⁷ Usp. napomene porezne uprave o navedenim posljedicama povezanima s porezima u čl. 3. st. 5. t. 5. i 6. Odluke o primjeni PDV-a (UStAE).

Komercijalni modeli			
	Hardver i softver različitih dobavljača	Spajanje (jedinstveni ugovor)	Financiranje (najam/leasing)
Vlasništvo nad hardverom	Javni naručitelj	Javni naručitelj	Izvođač

2.4. Usluge

Portfelj usluga dobavljača ne mora se ograničiti na hardver i softver, već može uključiti i dodatne usluge koje se odnose na predmet isporuke. Ponuda se, primjerice, može temeljiti na posebnom ugovoru o servisu ili produljenom jamstvu za održavanje i ažuriranje isporučenog hardvera i mogućeg paketa softvera. Pored toga, uz nabavu samog hardvera i softvera mogu se naručiti i dodatne usluge kao što su uklanjanja smetnji ili dežurne linije.

Odgovarajuća podrška trebala bi se, kada je potrebna, ugovoriti zajedno sa specifikacijom vremena reakcije ili popravka.

Uobičajene tržišne ponude razlikuju se prema:

- duljini trajanja ugovora,
- vremenima reakcije (vrijeme između prijave pogreške i početnog odgovora podrške),
- vremenu oporavka (vrijeme između prijave pogreške i oporavka operativnog statusa sustava),
- logistici rezervnih dijelova,
- dodatnim ponuđenim tehničkim uslugama (koje se obračunavaju prema satnici i putnim troškovima).

Ovisno o potrebama, zahtjevi mogu biti:

- servis na mjestu gdje se oprema nalazi u razdoblju od tri, četiri ili pet godina,
- servis na mjestu gdje se oprema nalazi uz vrijeme reakcije od x sati; uobičajeno je vrijeme reakcije od jednoga sata (može biti i u obliku automatskog odgovora) tijekom radnog vremena (npr. između 8 i 17 sati); u ostalim slučajevima, sljedeći radni dan,
- servis na mjestu gdje se oprema nalazi uz vrijeme oporavka od x sati (vrsta i opseg ovisno o funkciji; manja nadoplata ako je vrijeme oporavka dva radna dana; mogući su i kraći rokovi, ali to utječe na cijenu),



- dostupnost dežurne linije na njemačkom jeziku x sati i y dana u tjednu,
- isporuka rezervnih dijelova bez ugradnje od strane servisnog tehničara,
- pohrana rezervnih dijelova kod klijenta.

Moguće je zaključiti i pojedinačne sporazume o nabavi rješenja visoke razine dostupnosti ili sigurnosnih rješenja. Pri tome je potrebno ocijeniti potrebu za tim zahtjevima u odnosu na nastale troškove.

Na primjer, po potrebi se za nabavu prijenosnih računala mogu navesti sljedeće dodatne specifikacije:

- maksimalno vrijeme isporuke,
- besplatna dostava do mesta isporuke,
- međunarodna isporuka,
- isporuka na različite lokacije,
- isporuka u različite prostorije,
- predinstalacija operacijskog sustava koji se isporučuje zajedno s uređajem,
- predinstalacija dodatnog softvera,
- izrada sigurnosne kopije operacijskog sustava koji se isporučuje zajedno s uređajem.

3 Korisnički profili kao slika radne stanice

Pored računalne snage, mobilnost je bitan čimbenik prijenosnih računala. U skladu s tim, u ovim se smjernicama preporučuje klasifikacija bitnih potreba u različite razrede performansi. Preporučeni razredi performansi obično odgovaraju scenarijima česte primjene u tvrtkama i javnoj upravi. Na tržištu postoji široka ponuda uređaja koji su obuhvaćeni preporučenim zahtjevima razreda performansi.

3.1. Razredi mobilnosti

Primjerenošt prijenosnog računala za mobilnu upotrebu većinom ovisi o njegovoj težini i trajanju baterije.

Tablica 2.: Razredi mobilnosti

Kategorija	Upotreba izvan ureda (npr. tijekom poslovnih putovanja)	Karakteristike
Osnovna mobilnost	Povremeno	Mogućnost rada od najmanje pet sati u baterijskom načinu rada, prema standardiziranom testiranju performansi, veličina zaslona od 14 inča i veći.
Srednja mobilnost	Redovito	Težina do 2,3 kg (bez napajanja), mogućnost rada od najmanje šest sati u baterijskom načinu rada, prema standardiziranom testiranju performansi, veličina zaslona do 15,6 inča.
Visoka mobilnost	Često	Težina do 1,8 kg (bez napajanja), mogućnost rada od najmanje sedam sati u baterijskom načinu rada, prema standardiziranom testiranju performansi, veličina zaslona do 14 inča, ograničena povezivost.

Manja težina može se u svakom slučaju koristiti kao kriterij ocjenjivanja.

3.2. Performanse i trajanje baterije

U sljedećoj tablici uspoređuju se zahtjevi performansi i trajanje baterije u svakom od razreda mobilnosti, u skladu sa standardiziranim testiranjem performansi.

Tablica 3.: Zahtjevi performansi i trajanje baterije za svaki od razreda mobilnosti

	Osnovna mobilnost	Srednja mobilnost	Visoka mobilnost
SYSmark® 2014 ukupan rezultat		900 bodova (za sve razrede mobilnosti)	
PCMark 8 Work Conventional		2800 bodova (za sve razrede mobilnosti)	
PCMark 8 Work Accelerated		3200 bodova (za sve razrede mobilnosti)	
MobileMark 2014	5 sati	6 sati	7 sati

4 Tehnički kriteriji i zahtjevi

Javni naručitelj trebao bi opisati predmet javnog natječaja u skladu s općim karakteristikama na način koji omogućuje usporedbu kasnijih ponuda. U ovim se smjernicama u tabličnom obliku utvrđuju različiti kriteriji koji se mogu koristiti kao parametri za opis prijenosnih računala. Tim su kriterijima pridodani tehnički zahtjevi kako bi parametri bili procjenjivi i usporedivi. Ukupnost svih minimalnih zahtjeva čini standard koji se može očekivati prema trenutačnom stanju tehničkog razvoja, koji moraju ispunjavati svi uređaji novijeg dizajna koji se trenutačno nude na tržištu i ispod kojeg se u pozivima na dostavu ponuda ne smije ići. U posljednjem stupcu nalaze se dodatne informacije i pojedinosti o tehničkim zahtjevima.

Pored ovdje preporučenih minimalnih zahtjeva, mogu se formulirati dodatni zahtjevi u okviru vrednovanih kriterija ocjenjivanja. Javni naručitelj može uz to u natječajnoj dokumentaciji odrediti dodatne kriterije i zahtjeve ako postavlja posebne zahtjeve u odnosu na predmet javnog natječaja. Određeni zahtjevi posebice su relevantni kad je riječ o prijenosnim računalima. Pojedinačni tehnički aspekti razmatraju se u nastavku.

4.1. Zaslon

Tablica 4.: Kriteriji i zahtjevi koji se odnose na zaslon

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene/objašnjenja
1	Razlučivost zaslona	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1366 x 768 piksela (HD) ili ▪ 1920 x 1080 piksela (Full HD) ▪ Više od Full HD 	Minimalni zahtjev Na tržištu su dostupne više vrijednosti. Uobičajeno za zaslone veće od 12,5 inča. Korisničko sučelje zaslona smanjuje se s većom razlučivosti. Podešavanje fontova i veličina simbola moguće je po potrebi u operacijskom sustavu. Kriterij ocjenjivanja	
2	Nereflektirajući sloj	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nereflektirajući (bez odsjaja) 	Minimalni zahtjev Ustrajanje na dodirnim nereflektirajućim zaslonima dovodi do tržišnih ograničenja.	
3	Kut gledanja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimalno +/-40 stupnjeva vodoravno, +10/-30 stupnjeva okomito ▪ Minimalno +/-85 stupnjeva vodoravno i okomito 	Minimalni zahtjev Kriterij ocjenjivanja	Npr. TN zasloni Za više informacija vidjeti panel s podatkovnom tablicom Zasloni sa širokim kutom gledanja (WVA) (npr. IPS tehnologija)

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene/objašnjenja
4	Osvjetljenje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 200 cd/m² 	Minimalni zahtjev	Upotreba postavki jačeg osvjetljenja povećava potrošnju, trenutačno dostupno od približno 200 cd/m ² do 350 cd/m ²
5	Kontrast (statički)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 200 : 1 	Minimalni zahtjev	Trenutačno dostupno od približno 200 : 1 do 900 : 1

4.2. Procesor i memorija

Tablica 5.: Kriteriji i zahtjevi za procesor i memoriju

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
1	Tip procesora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x86 arhitektura 	Minimalni zahtjev	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Višejezreni 	Minimalni zahtjev	
2	Memorija (RAM)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 8 GB ▪ DDR 4 ili LPDDR3 	Minimalni zahtjev	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mogućnost proširenja 	Kriterij ocjenjivanja	Proširenje memorije, posebice kod malih i tankih prijenosnih računala, više nije uobičajeno na tržištu, ali može se koristiti kao kriterij ocjenjivanja.
3	Podatkovna memorija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 200 GB SSD 	Minimalni zahtjev	
4	Pogoni za optičke diskove	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unutarnji 	Kriterij ocjenjivanja	Unutarnji pogoni za optičke diskove više nisu u skladu s aktualnim stanjem tehnološkog razvoja.



4.3. Mrežne veze

Tablica 6.: Kriteriji i zahtjevi za mrežne veze

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
1	Ethernet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ RJ 45 Ethernet 10/100/1000 Mbit/s, moguće putem adaptera ▪ WOL/PXE 2.x 	Minimalni zahtjev Minimalni zahtjev	Zbog konstrukcijskih razloga posebice mala i tanka prijenosna računala često nemaju RJ45 sučelje. Adapter se stoga može smatrati jednakovrijednom zamjenom. Načini za uštedu energije S4 i S5 trebali bi imati omogućeni WOL.
2	WLAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WLAN u skladu s IEEE 802.11n (Dual Band 2.4 i 5 GHz) 	Minimalni zahtjev	WLAN standard IEEE 802.11 (AC A, B, G, N) mora biti podržan.
3	Bluetooth	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verzija 4.x 	Minimalni zahtjev	WLAN/Bluetooth moduli često dolaze kombinirani.
4	WWAN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4G LTE (integrirani), brzine prijenosa podataka \geq 100 Mbit/s za preuzimanje i \geq 50 Mbit/s za prijenos 	Minimalni zahtjev ili kriterij ocjenjivanja	Na tržištu su dostupne veće brzine prijenosa podataka. 

4.4. Sučelja/značajke

Tablica 7.: Kriteriji i zahtjevi za sučelja/značajke

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
	USB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x USB 3.x, najmanje 	Minimalni zahtjev	Ako se jedan od priključaka tipa

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
1		1x tip A		USB-C koristi i za punjenje baterije prijenosnog računala, imajte na umu da se taj priključak ne može istovremeno koristiti za priključivanje dodatnih uređaja.
2	Zaslonski izlaz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 digitalni priključak za zaslone 	Minimalni zahtjev Minimalni zahtjev	Potrebno je specificirati točan tip (npr. HDMI, mini HDMI, USB-C, DisplayPort, Mini DisplayPort). Adapteri bi se trebali dopustiti kako bi se osigurala širina tržišnog natjecanja. VGA priključak više nije u skladu s aktualnim stanjem tehnološkog razvoja.
3	Zvuk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Audio-in & Audio-out 	Minimalni zahtjev	Dostupno i omogućavanjem kombiniranog sučelja
4	Tipkovnica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Njemački raspored tipkovnice ▪ Tipkovnica s pozadinskim osvjetljenjem 	Minimalni zahtjev Kriterij ocjenjivanja	Modeli sa zaslonom od 15 inča i većim obično imaju odvojenu numeričku tipkovnicu.
5	Prednja kamera	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Razlučivost 720p HD 	Minimalni zahtjev	
6	Čitač pametnih kartica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sigurnosni razred 1, format kartice: ID1 (85,60 mm × 53,98 mm) 	Kriterij ocjenjivanja	Nije dostupan za svaku veličinu i više nije uobičajen na tržištu, ali se unatoč tome može koristiti kao kriterij ocjenjivanja.
7	Čitač SD kartice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SD verzija >= 3.0 	Kriterij ocjenjivanja	Nije dostupan za svaku veličinu i više nije uobičajen na tržištu, ali se unatoč tome može koristiti kao kriterij ocjenjivanja.
8	Biometrički senzor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Senzor otiska prsta ▪ Infracrvena mrežna kamera 	Kriterij ocjenjivanja Kriterij ocjenjivanja	
9	Zvučnik	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stereo 	Minimalni zahtjev	
	Mikrofon	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mono 	Minimalni zahtjev	
10	Dodirna pločica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkcija s dvije tipke 	Minimalni zahtjev	

4.5. Operacijski sustav

Tablica 8.: Kriterij i zahtjev za operacijski sustav

Kriterij	Zahtjev	Prikladno kao	Napomene
Operacijski sustav	<ul style="list-style-type: none"> ▪ OEM licenca 	Minimalni zahtjev	<p>Windows 10 trenutačni je standardni operacijski sustav.</p> <p>Opća podrška za Windows 7 već je istekla i sada je dostupna kao produljena podrška. Više informacija možete pronaći na https://support.microsoft.com/de-de/help/13853/windows-lifecycle-fact-sheet. Nabava prijenosnih računala mogla bi se koristiti kao razlog za prelazak na novi operacijski sustav, uz prepostavku da se i dalje koriste verzije koje su starije od Windowsa 10.</p>

4.6. Grafička kartica

Tablica 9.: Kriterij i zahtjevi za grafičku karticu

Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
Grafička kartica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrirana u CPU ▪ Omogućen DirectX 12 	Minimalni zahtjev	Grafička kartica integrirana je u CPU/APU.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Odvojena ▪ Omogućen DirectX 12 	Kriterij ocjenjivanja	<p>Grafička je kartica neovisna jedinica na matičnoj ploči. Namijenjeno za mobilne radne stanice, npr. CAD/CAM radne stanice</p> 

4.7. Funkcionalnost spajanja

Opisi proizvođača stаница за спјање нису јединствени. Различити производи могу користити и описе као што су репликатор пријављачака (*port replicator*), *travel dock* или *mini dock*. Пријављиване на станицу за спјање проводи се с помоћу сувјета производи (власнишко) или путем USB или USB-C пријављачка (универзално). Коришћено сувјете за спјање одређује број и брзину омогућених веза, али и могућност, односно немогућност пунjenja прјеносног рачунара путем станице за спјање.

Tablica 10.: Kriteriji i zahtjevi za funkcionalnost spajanja

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
1	Priključak za spajanje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vlasnički ili univerzalan (USB/USB-C) 	Minimalni zahtjev	
2	Funkcionalnost spajanja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkcija punjenja 	Minimalni zahtjev	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mehanička zaštita od krađe за станицу за спјање 	Minimalni zahtjev	Станица за спјање има направу за спјање кабела с bravom.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mehanička zaštita od krađe за станицу за спјање спојену с прјеносним рачунаром 	Kriterij ocjenjivanja	Mogućnost закључавања прјеносног рачунара zajедно са станицом за спјање.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ WOL/PXE 2.x 	Minimalni zahtjev	Наčini за уштеду енергије S4 и S5 требали би имати омогућени WOL.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Korištenje MAC адресе специфичне за уређај (пролаз MAC адресе) 	Kriterij ocjenjivanja	
3	Priključci	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 digitalna priključka за заслоне (паралелна примјена) 	Minimalni zahtjev	Pотребно је specificirati точан тип (нпр. HDMI, mini HDMI, USB-C, DisplayPort, Mini DisplayPort). Adapteri би се требали допустити како би се осигуравала ширина тржишног natjecanja.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ RJ45 	Minimalni zahtjev	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 x USB, укључујући минимално 2x USB3.x и 2x tip A 	Minimalni zahtjev	

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Audio-in & Audio-out 	Minimalni zahtjev	Dostupno i omogućavanjem kombiniranog sučelja ili razdjelnika.
4	Napajanje električnom energijom	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Odgovarajuće napajanje za stanicu za spajanje. 	Minimalni zahtjev	Stanica za spajanje mora imati odgovarajuće dimenzionirano napajanje.

4.8. Napajanje električnom energijom

Tablica 11.: Kriteriji i zahtjevi za napajanje električnom energijom

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
1	Težina napajanja i kabela	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visoka mobilnost: maks. 430 g ▪ Srednja i niska mobilnost: nema posebne preporuke, može biti veće težine od 430 g 	Minimalni zahtjev	Ako ukupna duljina kabela i napajanja (od utičnice do prijenosnog računala) treba biti veća od 1,80 m, potrebno je uvećati maksimalnu ukupnu težinu napajanja i kabela. Težina ovisi o performansama napajanja.
2	Ukupna duljina kabela i napajanja (od utičnice do prijenosnog računala)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1,80 m 	Minimalni zahtjev	
3	Performanse	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Baterija čije je stanje napunjenošći 10 posto mora se napuniti na najmanje 90 posto svojeg kapaciteta u roku od tri sata. 	Minimalni zahtjev	Vrijeme punjenja baterije ovisi o performansama napajanja i kapaciteta baterije.
4	Zamjenjivost baterije	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Može se po potrebi zamijeniti s pomoću alata ili čak specijaliziranog alata ▪ Može se zamijeniti bez alata 	Kriterij ocjenjivanja Kriterij ocjenjivanja	Kućište prijenosnog računala u pravilu se mora otvoriti u tu svrhu. Kućište se ne mora otvarati u tu svrhu. Ograničena je i dostupnost na tržištu.

4.9. Pogoni

Tablica 12.: Kriteriji i zahtjevi za pogone

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
1	Podatkovna memorija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 200 GB SSD 	Minimalni zahtjev	Odabir tvrdih diskova može dovesti do tržišnih ograničenja.
2	Pogoni za optičke diskove	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unutarnji 	Kriterij ocjenjivanja	Unutarnji pogoni za optičke diskove više nisu u skladu s aktualnim stanjem tehnološkog razvoja. 

5. Sigurnost

Prijenosna računala mogu biti izložena kibernapadima, krađi i zlouporabi podataka. Takvi napadi ugrožavaju povjerljivost, dostupnost i integritet podataka koje ti uređaji obrađuju i pohranjuju te rad samih uređaja. Suvremena prijenosna računala mogu biti opremljena integriranim i tvornički instaliranim sigurnosnim funkcijama koje mogu pomoći u tome da uređaji budu u skladu sa sigurnosnim zahtjevima. Zaštita i sigurnost podataka mogu se u konačnici postići samo kombinacijom organizacijskih mjera, pažljivog postupanja korisnika uređaja i unutarnjih sigurnosnih funkcija uređaja.

Tablica 13.: Kriteriji i zahtjevi za sigurnost

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
1	Mehanička zaštita od krađe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Naprava za instalaciju mehaničke zaštite od krađe ▪ Instalirana u unutarnji okvir prijenosnog računala 	Minimalni zahtjev	Odgovarajuće brave itd. moraju se kupiti kao poseban pribor. Može utjecati na dizajn/debljinu/dimenzije uređaja. Za dodatne mogućnosti zaključavanja vidjeti „Funkcionalnost spajanja“.
2	TPM	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TPM 1.2/2.0 ▪ Ako je TPM dostupan: može se isključiti u ugrađenoj programskoj opremi (<i>firmware</i>) (vidjeti i TCG PC Client Platform Firmware Profile 6.1). Operacijski sustav ne smije imati 	The Trusted Platform Module (TPM) funkcija je koja pohranjuje ključeve, lozinke i digitalne certifikate.	TPM 2.0 preporučuje se za upotrebu s operacijskim sustavom Windows 10. TPM 1.2 preporučuje se za upotrebu s operacijskim sustavom Windows 7. Nema TPM-a ili deaktivirani TPM preporučuju

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
		<p>mogućnost ponovnog uključivanja. ili</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nema TPM-a ili je nepovratno deaktiviran 	Minimalni zahtjev	<p>se za ostale primjene: (virtualizacija, Linux).</p> <p>Provjerite na Microsoftovoj internetskoj stranici jer svaki operacijski sustav i verzija mogu imati ograničenja funkcija.</p> <p>Mogu se ukazati potrebnima nadogradnja s TPM 1.2 na TPM 2.0 i obratno, ovisno o predviđenoj namjeni.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcija lozinke predpokretanja za diskove unutar ugrađene programske opreme 	Kriterij ocjenjivanja	Ako se pravilno konfigurira, pristup pogonu dopušten je tek nakon unosa lozinke.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opcija lozinke za pristup ugrađenoj programskoj opremi (npr. BIOS/UEFI) 	Minimalni zahtjev	<p>Pristup ugrađenoj programskoj opremi uz prava ograničena lozinkama.</p> <p>Ovisno o unutarnjoj sigurnosnoj politici korisnika, lozinku treba postaviti pri prvoj upotrebi.</p>
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individualne postavke ugrađene programske opreme 	Kriterij ocjenjivanja	Tvorničke postavke mogu sadržavati zadane, prethodno postavljene BIOS/UEFI/coreboot postavke koje je dostavio javni naručitelj.
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ „Sigurno pokretanje“ za provjeru integriteta hardverskih komponenti ▪ Može se isključiti u ugrađenoj programskoj opremi 	Minimalni zahtjev	Sigurno pokretanje mora biti onemogućeno pri upotrebi operacijskog sustava Windows 7. Pogledajte poglavje „Operacijski sustavi“ u ovim smjernicama u vezi s Windowsima 7.
3	Out-of-band management	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ako je dostupan, isporučuje se deaktiviran u tvorničkim postavkama. Može se aktivirati samo s pomoću lozinke za ugrađenu programsku opremu. 	Minimalni zahtjev	<p>Ako postoje funkcije udaljenog održavanja koje neovisno o operacijskom sustavu mogu promjeniti ugrađenu programsku opremu i/ili podatke, one se moraju isporučiti deaktivirane.</p> <p>Aktiviranje funkcija smije biti omogućeno samo na zaštićeni</p>

Br.	Kriterij	Zahtjevi	Prikladno kao	Napomene
—	4 Zaštita od zlonamjernog mijenjanja postavki BIOS/UEFI/coreboot	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prepoznavanje i zaštita od zlonamjernog mijenjanja, pouzdana obavijest vlasniku ili korisniku. 	Minimalni zahtjev	<p>način i uz upotrebu lozinke za ugrađenu programsku opremu. Kada su funkcije deaktivirane, ne smiju se povezivati na mrežne veze niti ih primati.</p> 
—	5 Ugrađena programska oprema (<i>firmware</i>), hardver	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Postojeće upravljanje zakrpama i informacije o upravljanju zakrpama radi otklanjanja ranjivosti ugrađene programske opreme i hardvera. ▪ Ugrađena programska oprema mora popraviti sve kritične ranjivosti odmah nakon što one budu javno poznate (CVSS 2.0 Base Score 7.0–10.0). 	Minimalni zahtjev Minimalni zahtjev	<p>Ugrađena programska oprema odnosi se u ovom tekstu na kodove koji se pokreću u središnjoj procesorskoj jedinici (npr. BIOS, UEFI, coreboot) ili na njih može utjecati (npr. Intel ME, AMD, PSP). Ponuditelj predaje detaljnu dokumentaciju o načinima rješavanja ranjivosti hardvera i ugrađene programske opreme, uključujući i ovisnost o trećim stranama (npr. dobavljačima). Dio ove dokumentacije čine i očekivani rokovi za otklanjanje tih ranjivosti.</p>
—	6 Enkripcija	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hardverska enkripcija diska 	Minimalni zahtjev	Integrirani hardver i ugrađena programska oprema omogućuju automatsku enkripciju podataka (npr. OPAL). Nije potrebna podrška

			operacijskog sustava ili posebna instalacija softvera.
7	Zaštita sučelja	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sučelja se mogu deaktivirati u sustavu BIOS/UEFI/coreboot 	Minimalni zahtjev Npr. Ethernet, USB, WLAN, WWAN, Bluetooth, kamera, mikrofon, senzor otiska prsta itd.
8	Autentifikacija korisnika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dostupnost višestruke provjere autentičnosti 	Minimalni zahtjev Npr. pametna kartica, otisak prsta, ostale biometrijske značajke itd.
9	Poklopac web-kamere	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrirani fizički poklopac web-kamere 	Kriterij ocjenjivanja 
10	Zaštita zaslona	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Filtar za zaslon 	Minimalni zahtjev Rješenje koje nudi proizvođač sustava. 

8. Kriteriji za odabir ponude

Odabire se ekonomski najpovoljnija ponuda u skladu s § 127. njemačkog Zakona o zabrani ograničenja tržišnog natjecanja (GWB). Ekonomski najpovoljnija ponuda utvrđuje se na temelju najboljeg omjera cijene i kvalitete. Pored cijene ili troškova, u obzir se mogu uzeti i kriteriji za odabir na temelju kvalitete, utjecaja na okoliš i socijalnog učinka. Pri isporukama koje su povezane s potrošnjom energije, kao kriterij za odabir ponude trebalo bi na odgovarajući način uzeti u obzir i energetsku učinkovitost u skladu s § 67. st. 5. Uredbe o dodjeli ugovora o javnoj nabavi (VgV).

Zahtjevi performansi mogu se navesti u okviru kriterija za odabir ponude kao minimalni tehnički zahtjevi ili u okviru kriterija ocjenjivanja. Javni naručitelj može slobodno odabrati kojoj se kategoriji dodjeljuju pojedine značajke performansi. Kriteriji u pravilu čine minimalne zahtjeve bitne za predviđenu primjenu uređaja. Tamo gdje ove smjernice preporučuju minimalne zahtjeve za uređaje, u tablicama kriterija stavljena je oznaka „minimalni zahtjev“. Ako su kriteriji/zahtjevi označeni kao „kriterij ocjenjivanja“, u smjernicama se ti zahtjevi preporučuju samo u okviru kriterija ocjenjivanja.

Sastavljanje zahtjeva performansi uz pomoć kriterija ocjenjivanja može pružiti ponuditeljima određeni slobodni prostor koji omogućuje diferencirano razmatranje ponuđenih usluga pri ocjenjivanju. Na taj se način mogu uzeti u obzir individualizirani oblici usluga ponuditelja, što pomaže promicanju šireg tržišnog natjecanja. Pri sastavljanju zahtjeva performansi potrebno je s posebnom pažnjom dati detaljan, razumljiv i objektivno procjenjiv prikaz očekivanja ili ocjenjivanja.

Isključiva upotreba minimalnih tehničkih zahtjeva ili njihova pretežita upotreba u tehničkim specifikacijama može dovesti do neželjenog ograničavanja tržišnog natjecanja.

U smjernicama se preporučuje upotreba kriterija ocjenjivanja za unaprjeđenje najšireg mogućeg tržišnog natjecanja.

9. Ugovorne odredbe

9.1. Dopunski ugovorni uvjeti za javnu nabavu IT usluga (EVB-IT)

Po uspješnom dovršetku postupka javne nabave odgovarajućim ugovorima uređuje se pružanje/isporuka nabavljenih usluga/proizvoda. Savezno ministarstvo unutarnjih poslova i Bitkom zajednički su izradili nacrte niza sporazuma kojima se javni naručitelji mogu koristiti. Sporazumi se mogu pronaći na internetskim stranicama povjerenika Savezne vlade za informacijsku tehnologiju (https://www.cio.bund.de/Web/DE/IT-Beschaffung/EVB-IT-und-BVB/Aktuelle_EVB-IT).

9.2. Društvena održivost

Postupak javne nabave mora uzeti u obzir kako društvene aspekte, tako i ekonomске i ekološke kriterije (§ 97. st. 3. GWB-a, § 31. st. 3. VgV-a za postupak javne nabave iznad određenog praga te § 2. st. 3. i § 22. st. 2. UVgO-a za postupak javne nabave ispod određenog praga). Ti društveni aspekti uključuju, posebice, prava zaposlenika, zabranu dječjeg rada i diskriminacije zaposlenika te pridržavanje standarda radnih sati ponuditelja i njegovih dobavljača. Javni naručitelj može tražiti da svaki ponuditelj dostavi izjavu o društvenoj održivosti za IT kako bi osigurao da se ti aspekti uzmu u obzir u postupcima javne nabave za IT proizvode i usluge. Na internetskoj stranici Agencije za javnu nabavu Saveznog ministarstva unutarnjih poslova možete pronaći izjavu, primjer osnovnog ugovora i napomene o području primjene.

10. Popis tablica

Tablica 1.	Komercijalni modeli javne nabave
Tablica 2.	Razredi mobilnosti
Tablica 3.	Zahtjevi performansi i trajanje baterije za svaki od razreda mobilnosti
Tablica 4.	Kriteriji i zahtjevi koji se odnose na zaslon

Tablica 5.	Kriteriji i zahtjevi za procesor i memoriju
Tablica 6.	Kriteriji i zahtjevi za mrežne veze
Tablica 7.	Kriteriji i zahtjevi za sučelja/značajke
Tablica 8.	Kriterij i zahtjev za operacijski sustav
Tablica 9.	Kriterij i zahtjevi za grafičku karticu
Tablica 10.	Kriteriji i zahtjevi za funkcionalnost spajanja
Tablica 11.	Kriteriji i zahtjevi za napajanje električnom energijom
Tablica 12.	Kriteriji i zahtjevi za pogone
Tablica 13.	Kriteriji i zahtjevi za sigurnost