# Rekomendacijos skaitmeninimo įrangai

Šiame dokumente pateikiamas kompiuterinės, programinės bei kitokios įrangos aprašymas yra rekomendacinio pobūdžio. Rekomendacijos skirtos visiems Lietuvos muziejams, ketinantiems įsigyti kompiuterinę įrangą, reikalingą saugomoms kultūros paveldo vertybėms skaitmeninti. Rekomendacijos parengtos atsižvelgiant į įrangos našumą bei testo rezultatus, nenurodant konkrečių prekių ar jų dalių gamintojų. Įranga, kurios specifikacijos pateikiamos, turėtų užtikrinti našų ir produktyvų darbą, nekelti rūpesčių ar trukdžių su ja dirbantiems asmenims. Jei muziejus turi galimybę, rekomenduojama įsigyti kuo kokybiškesnę ir našesnę, nors ir brangesnę, įrangą.

**Rekomendacijos stacionariam kompiuteriui**

Žemiau rasite pateiktus minimalius stacionariam kompiuteriui keliamus reikalavimus bei pagrindinius kompiuterio parametrus, rodančius jo galingumą bei našumą. Taip pat nurodoma, į kuriuos parametrus derėtų atsižvelgti norint įsigyti kompiuterį, skirtą dirbti kuriant ir apdorojant didelius skenuotus vaizdus bei apdoroti fotovaizdus ir vaizdo įrašus.

Šiuolaikiniai kompiuteriai, esantys rinkoje, yra ženkliai patobulinti, todėl net patys pigiausieji yra pakankamai galingi atlikti visus raštvedybos darbus ar apdoroti skenuotas nuotraukas bei fotovaizdus iki 50 MB (MB – megabaitas).

Minimalius kompiuteriams keliamus reikalavimus atitinkantys stacionarūs kompiuteriai (ekonominis variantas) yra skirti raštvedybos darbams, nedidelėms (iki 50 MB) fotografijų bei nesudėtingoms vaizdo įrašų byloms apdoroti. Tokio kompiuterio kaina – 300–400 EUR.

Galingesnių stacionarių kompiuterių, skirtų apdoroti didelius skenuotus vaizdus, kaina prasideda nuo 500–600 EUR.

**Rekomendacijos procesoriui (CPU)**

Iš esmės bet kuris rinkoje šiuo metu esantis procesorius, tiek *Intel*, tiek *AMD* gamybos, atitiks šiuos reikalavimus: mažiausiai 2 branduoliai, 32 bit (bit – bitas) ir 64 bit sistemų palaikymas.

Procesoriaus našumas, pagal *PassMark – CPU Mark* (www.cpubenchmark.net), turi būti ne mažesnis nei 4 000 taškų, galingesnių procesorių, kurie skirti daugiausiai dirbti su vaizdais, – ne mažiau kaip 5 500 taškų.

Kaip pavyzdį galima paminėti *Intel* (nuo *Core i3* serijos) procesorių.

**Rekomendacijos vaizdo posistemiui**

Šiuolaikiniai procesoriai dažnai turi integruotą vaizdo posistemę. Jos pakanka aukščiau minėtiems nesudėtingiems darbams su vaizdo įrašais ir fotografijomis atlikti.

Pagal *PassMark – G3D Mark* (www.videocardbenchmark.net), testo rezultatas turėtų būti ne mažiau kaip 520 taškų. Vaizdo posistemių, skirtų darbui su dideliais vaizdais, šis parametras turėtų būti ne mažesnis kaip 1 500 taškų. Šiuo atveju papildomai šalia integruotosios rekomenduojama įsigyti ir atskirą vaizdo posistemę.

**Rekomendacijos operatyvinei atminčiai (RAM)**

Šiuo metu rinkoje vyrauja DDR3 1 333 ir 1 600 MHz dažnio RAM atmintinės. Jos yra pakankamai pigios, todėl neverta svarstyti apie dar pigesnius, bet prastesnius variantus.

Jei planuojama įsigyti kompiuterį, skirtą paprastiems darbams, rekomenduojamas RAM atmintinės kiekis yra 4 GB (GB – gigabaitas). Tokiu atveju reikia naudoti 64 bit operacinę sistemą (pvz., *Windows 7* 64 bit). 32 bit operacinė sistema naudojama tada, kai kompiuteryje yra mažiau nei 3 GB RAM atmintis (kompiuteris su 32 bit operacine sistema dėl tam tikrų apribojimų nesugebės išnaudoti daugiau nei 3–3,5 GB RAM).

Perkant kompiuterį, skirtą dirbti daugiausia su vaizdais, reikėtų svarstyti apie 64 bit operacinę sistemą su ne mažiau kaip 8 GB RAM atmintine. 64 bit sistema jau yra pajėgi palaikyti labai didelį RAM kiekį, todėl, esant reikalui, jį galima nesunkiai padidinti.

**Rekomendacijos kietajam diskui (HDD), kuriame saugomos visos skaitmeninės bylos bei dokumentai**

Reikėtų orientuotis į ne mažesnį kaip 500 GB diską, kuris būtų ne lėtesnis kaip 7 200 rpm (rpm – apsisukimai per minutę). Kompiuteriuose, naudojamuose darbui su skaitmeniniais vaizdais, rekomenduojamas 1–2 TB (TB – terabaitas = 1 024 GB) kietasis diskas.

Žemiau pateiktos lentelės, kurios gali būti naudojamos aprašant kompiuterio ir kitos įrangos specifikaciją, reikalingą pateikti pardavėjui arba viešajam konkursui.

Aprašytai kompiuterinei įrangai privalo būti suteikiama ne trumpesnė kaip 2 metų garantija (pagal Europos Sąjungos reglamentą), tačiau už papildomą mokestį galima įsigyti ir 3 metų garantiją.

Šiuo metu rekomenduojamo ekonominės klasės kompiuterio specifikacija pateikta lentelėje Nr. 1. Tokio kompiuterio vidutinė kaina rinkoje yra apie 400–500 EUR.

***Lentelė Nr. 1.*** *Rekomenduojamo kompiuterio parametrai (ekonominis variantas).*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Procesorius (CPU) | Ne mažiau kaip 2 branduoliai, x86. Procesoriaus našumas ne mažesnis kaip 4 000 (pagal *PassMark – CPU Mark*).  Testo rezultatus galima rasti: <http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>. |
| 2. | Operatyvinė atmintis (RAM) | 4 GB, DDR3 tipo, nuo 1 333 MHz. |
| 3. | Optinis įrenginys | DVD+/-RW, ne mažiau kaip 16x įrašymo greičių. |
| 4. | Kietasis diskas (HDD) | Ne mažiau kaip 500 GB, SATA 3.0 (6 Gb/s), 7 200 rpm. |
| 5. | PCI lizdai | Ne mažiau kaip 1 × PCI-E x16, 1 × PCI-E x1, 1 × PCI. |
| 6. | Tinklo siejiklis | Integruotas 10/100/1000 Mbps *Ethernet* tinklas. |
| 7. | Vietų išoriniams ir vidiniams įrenginiams (angl. *drive bay*) skaičius | Ne mažiau kaip 4. |
| 8. | Garso posistemė | Gali būti ir integruota garso korta. |
| 9. | Vaizdo posistemė | Gali būti ir integruota, ne mažesnė kaip 520 taškų (pagal *PassMark – G3D Mark*). Testo rezultatus galima rasti: http://www.videocardbenchmark.net/gpu\_list.php. |
| 10. | Jungtys | Ne mažiau kaip 6 × USB 2.0 (ne mažiau kaip 2 priekinėje korpuso dalyje), 2 × USB 3.0, 1 × VGA, 1 × DVI,  1 × HDMI, taip pat išvadai mikrofonui ir ausinėms. |
| 11. | Maitinimo šaltinis | Ne mažiau kaip 350 W. Su PFC. Naudingumo koeficientas ne mažesnis nei 70 %. *Internal 12 cm fan*. Apsaugos: *Output over voltage protection*; *Short circuit protection*. |
| 12. | Operacinė sistema | *Windows 7 Pro* 64 bit (arba lygiavertė).Kompiuteris privalo turėti *Windows* operacinės sistemos sertifikatą. |
| 13. | Klaviatūra | Su lietuviškomis raidėmis, USB jungtimi. |
| 14. | Pelė | Optinė, dviejų klavišų, su ratuku, USB jungtimi. |

Šiuo metu rekomenduojamo galingesnio kompiuterio, daugiausia skirto dirbti su skaitmeniniais vaizdais, garso bei vaizdo įrašais, specifikacija pateikta lentelėje Nr. 2. Tokio kompiuterio vidutinė kaina rinkoje yra apie 600–700 EUR ir daugiau.

***Lentelė Nr. 2.*** *Rekomenduojamo kompiuterio parametrai (galingesnis kompiuteris).*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Procesorius (CPU) | Ne mažiau kaip 4 branduoliai, x86. Procesoriaus našumas ne mažesnis kaip 5 500 (pagal *PassMark – CPU Mark*).  Testo rezultatus galima rasti: <http://www.cpubenchmark.net/cpu_list.php>. |
| 2. | Operatyvinė atmintis (RAM) | 8 GB, DDR3 tipo, nuo 1 600 MHz. |
| 3. | Optinis įrenginys | DVD-+RW, ne mažiau kaip 16x įrašymo greičių. |
| 4. | Kietasis diskas (HDD) | Ne mažiau kaip 1 TB, SATA 3.0 (6 Gb/s), 7 200 rpm. |
| 5. | PCI lizdai | Ne mažiau kaip 1 × PCI-E x16, 1 × PCI-E x1, 1 × PCI. |
| 6. | Tinklo siejiklis | Integruotas 10/100/1000 Mbps *Ethernet* tinklas. |
| 7. | Vietų išoriniams ir vidiniams įrenginiams (angl. *drive bay*) skaičius | Ne mažiau kaip 4. |
| 8. | Garso posistemė | Gali būti ir integruota garso posistemė. |
| 9. | Vaizdo posistemė | Integruota ir papildoma vaizdo posistemė, ne mažesnė kaip 1500 taškų (pagal *PassMark – G3D Mark*).  Testo rezultatus galima rasti: http://www.videocardbenchmark.net/gpu\_list.php. |
| 10. | Jungtys | Ne mažiau kaip 6 × USB 2.0 (ne mažiau kaip 2 priekinėje korpuso dalyje), 2 × USB 3.0, 1 × VGA, 1 × DVI,  1 × HDMI, taip pat išvadai mikrofonui ir ausinėms. |
| 11. | Maitinimo šaltinis | Ne mažiau kaip 450 W. Su PFC. Naudingumo koeficientas ne mažesnis kaip 70 %. *Internal 12 cm fan*. Apsaugos: *Output over voltage protection*; *Short circuit protection*. |
| 12. | Operacinė sistema | *Windows 7 Pro* 64 bit arba lygiavertė. Kompiuteris privalo turėti *Windows* operacinės sistemos sertifikatą. |
| 13. | Klaviatūra | Su lietuviškomis raidėmis, USB jungtimi. |
| 14. | Pelė | Optinė, dviejų klavišų, su ratuku, USB jungtimi. |

**Rekomendacijos nenutrūkstamo maitinimo šaltiniui**

Norint užtikrinti patikimą ir nenutrūkstamą darbą kompiuteriu, rekomenduojama naudoti nenutrūkstamo maitinimo šaltinius (UPS). Tokiu būdu, netikėtai dingus elektrai, neprarasite redaguoto dokumento bei apsaugosite kompiuterį nuo elektros įtampos šuolių bei trikdžių.

Nenutrūkstamo maitinimo šaltinio specifikacija pateikta lentelėje Nr. 3. Šio įrenginio vidutinė kaina rinkoje yra apie 100–150 EUR.

***Lentelė Nr. 3.*** *Rekomenduojamo nenutrūkstamo maitinimo šaltinio parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | UPS įrenginys | Ne mažiau kaip 4 lizdai su srovės viršįtampių apsauga  (*CEE 7/7 SCHUKO* lizdai), ne mažiau kaip 4 lizdai su rezerviniu maitinimu ir apsauga nuo srovės viršįtampių  (*CEE 7/7 SCHUKO* lizdai). |
| 2. | UPS teikiamas galingumas | Ne mažiau kaip 405 W / 700 VA. |

**Rekomendacijos nešiojamajam kompiuteriui**

Nešiojamojo kompiuterio specifikacija pateikta lentelėje Nr. 4. Tokio kompiuterio vidutinė kaina rinkoje yra apie 500–600 EUR ir daugiau.

***Lentelė Nr. 4.*** *Rekomenduojamo nešiojamojo kompiuterio parametrai.*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Procesorius (CPU) | Ne mažiau kaip 2 branduoliai, x86. Procesoriaus našumas ne mažesnis kaip 3 300 taškų (pagal *PassMark – CPU Mark*). Testo rezultatus galima rasti: http://www.cpubenchmark.net/laptop.html. |
| 2. | Operatyvinė atmintis (RAM) | Ne mažiau kaip 4 GB, plečiama iki 8 GB ir daugiau, DDR3 tipo, nuo 1 333 MHz dažnio. |
| 3. | Optinis įrenginys | DVD-+RW. |
| 4. | Vidinis HDD, GB | Ne mažiau kaip 500 GB, SATA 3.0 (6 Gb/s), 7 200 rpm. |
| 5. | Tinklo siejiklis | Integruotas 10/100/1000 Mbps *Ethernet* tinklas. |
| 6. | Bevielio ryšio priemonės | Integruotas *Wi-Fi* (802.11 b/g/n) ir *Bluetooth* 4.0 bevielis tinklas. |
| 7. | Garso posistemė | Gali būti ir integruota garso posistemė. |
| 8. | Vaizdo posistemė | Gali būti ir integruota, ne mažesnė kaip 580 taškų  (*PassMark – G3D Mark*). Testo rezultatus galima rasti: http://www.videocardbenchmark.net/gpu\_list.php. |
| 9. | Jungtys | Ne mažiau 2 × USB 2.0, 1 × USB 3.0, 1 × VGA, 1 × HDMI, taip pat išvadai mikrofonui ir ausinėms. |
| 10. | Maitinimo šaltinis | Ne mažiau kaip 6 elementų (angl. *cell*) baterija. |
| 11. | Ekranas | Ne mažiau kaip 15,4“ (colių), rezoliucija ne mažiau kaip  1 366 × 768 taškų. |
| 12. | Operacinė sistema | *Windows 7 Pro* 64 bit arba lygiavertė. Kompiuteris privalo turėti *Windows* operacinės sistemos sertifikatą. |
| 13. | Kita | Integruotas kortelių skaitytuvas ne mažiau kaip *4-in-1*, integruotas mikrofonas ir kamera. |

**Rekomendacijos monitoriui**

Monitorius, kaip ir kompiuteris, gali turėti skirtingus parametrus, ir nuo darbo pobūdžio priklauso, pagal kokius parametrus šį įrenginį pasirinkti. Paprastesnį monitorių galima rinktis kompiuteriams, kurie skirti atlikti paprastas užduotis, tokias kaip teksto apdorojimas, naudojimasis internetu, el. paštu ir pan. Jeigu ketinama apdoroti sudėtingus skaitmeninius vaizdus, garso ir vaizdo bylas, reikėtų rinktis geresnių parametrų monitorių.

Ekonominės klasės monitoriaus specifikacija pateikta lentelėje Nr. 5. Tokio monitoriaus vidutinė kaina rinkoje yra apie 150–200 EUR.

***Lentelė Nr. 5.*** *Rekomenduojami ekonominės klasės monitoriaus parametrai.*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Ekrano įstrižainė | Ne mažiau kaip 21,5 colio. |
| 2. | Palaikoma rezoliucija | Ne mažesnė kaip 1 920 × 1 080 taškų. |
| 3. | Taško dydis | Ne didesnis kaip 0,28 mm. |
| 4. | Spalvos | Ne mažiau kaip 16,7 mln. |
| 5. | Įvesties jungtys | VGA, DVI, HDMI. |
| 6. | Ryškumas | Ne mažiau kaip 250 cd/m2. |
| 7. | Kontrastas | Ne mažiau kaip 50 000:1 (dinaminis). |
| 8. | Reakcijos laikas | Ne ilgesnis kaip 6 ms (iš pilkos į pilką). |
| 9. | Matomumo kampai | Ne mažiau kaip 178°/178°. |

Monitoriaus, skirto atvaizduoti aukštos kokybės vaizdus, specifikacija pateikta lentelėje Nr. 6. Tokio monitoriaus vidutinė kaina rinkoje yra apie 400–500 EUR ir daugiau.

***Lentelė Nr. 6.*** *Rekomenduojami aukštesnės klasės monitoriaus parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | Ekrano įstrižainė | Ne mažiau kaip 23,5 colio. |
| 2. | Palaikoma rezoliucija | Ne mažesnė kaip 1 920 × 1 080, IPS matrica. |
| 3. | Taško dydis | Ne didesnis kaip 0,28 mm. |
| 4. | Spalvos | Ne mažiau kaip 16,7 mln. |
| 5. | Įvesties jungtys | VGA, DVI, HDMI. |
| 6. | Ryškumas | Ne mažiau kaip 250 cd/m2. |
| 7. | Kontrastas | Ne mažiau kaip 50 000:1 (dinaminis). |
| 8. | Reakcijos laikas | Ne ilgesnis kaip 6 ms (iš pilkos į pilką). |
| 9. | Matomumo kampai | Ne mažiau kaip 178°/178°. |
| 10. | Kalibravimo galimybė | Monitorius, skirtas skaitmeniniams skenuotiems vaizdams apdoroti, privalo turėti kalibravimo galimybę. |

**Rekomendacijos monitoriaus kalibratoriui**

Monitoriaus kalibratorius paprastai naudojamas tik profesionaliam darbui su skaitmeniniais vaizdais ar vaizdo įrašais. Pagrindiniai monitorių kalibratorių naudotojai yra dizaineriai, maketuotojai, fotografai ar tiesiog paprasti vartotojai, savo monitoriuose norintys matyti jiems aktualias spalvas. Kalibruoti spalvas galima bet kokiuose įrenginiuose, kuriuose naudojamos spalvos: lcd/crt tipo monitoriuose, taip pat nešiojamųjų kompiuterių ekranuose. Tačiau kokybiškas kalibravimas galimas tik monitoriuose, turinčiuose IPS matricą.

Monitoriams kalibruoti yra naudojami specialūs įrenginiai: kalibratoriai, spektrofotometrai, kolorimetrai. Kai kurie profesionalių monitorių gamintojai patys gamina kalibratorius, kuriuos, perkant monitorių, galima įsigyti papildomai. Kalibratoriai ar spektrofotometrai gali būti ir kito prekės ženklo nei monitorius – jie yra universalūs ir tinka daugumai monitorių modelių.

Praktiškai visi rinkoje siūlomi kalibratoriai gali būti naudojami muziejuose apdorojant skaitmeninius vaizdus. Jų kaina svyruoja nuo 150 iki 500 EUR.

***Lentelė Nr. 7.*** *Rekomenduojami monitoriaus kalibratoriaus parametrai.*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Tipas | LCD monitoriaus spalvų kalibratorius. |
| 2. | Gama pasirinkimas | Ne mažiau kaip 4 pasirinkimai: nuo 1,8 iki 2,4. Min. žingsnis – 0,2. |
| 3. | Spalvos temperatūra | Ne mažiau kaip 4 pasirinkimai. |
| 4. | Kitos savybės | Automatinis ICC profiliavimas. |
| 5. | Komplektacija | Komplektuojamas su kalibravimo programine įranga, montavimo ant LCD monitorių įranga ir kalibratoriaus apsauginiu dangteliu. |
| 6. | Sąsaja | USB |

# Rekomendacijos vaizdų skenavimo įrenginiams

Vaizdų skenavimo įrenginius (skenerius arba skaitytuvus) daugiausiai naudoja fotografai bei meno tyrinėtojai, skenuodami fotografijas ar plokščius kūrinius.

Esminės skenerio charakteristikos yra šios:

1. Skiriamoji geba (*Resolution*). Kuo ji didesnė, tuo detalesnį vaizdą galima nuskenuoti, tačiau sukurtoji detalesnio vaizdo byla užima daugiau vietos. Skiriamoji geba yra matuojama dpi (*dots per inch* – taškų skaičius colyje) arba ppi (*pixels per inch* – taškų (pikselių) skaičius colyje). Dažniausiai išreiškiama dviem skaičiais, pvz., 600 × 1 200 dpi. Pirmasis skaičius nusako optinę (skersinę) skiriamąją gebą, kuri priklauso nuo fotoelementų skaičiaus skenavimo liniuotėje, antrasis – mechaninę (išilginę) skiriamąją gebą, priklausančią nuo galvutės traukimo variklio žingsnelių ilgio ir tikslumo.

Dažniausiai pasitaikančios rezoliucijos yra šios: 600 dpi (skirta daugiausia tekstiniams dokumentams (knygoms) skenuoti) ir 2 400 dpi (universalus, tinkantis tiek tekstams, tiek paveikslėliams, kuriems nereikia itin auštos kokybės ir raiškos (pvz., jei norima juos publikuoti internete), skenuoti). Aukštos kokybės vaizdams išgauti reikalinga mažiausiai 4 800 dpi skiriamoji geba, o optimaliausia – 6 400 dpi (tokiu būdu bus užtikrinta geriausia nuskenuoto vaizdo kokybė).

Taip pat reikia išsiaiškinti, ar nurodoma skiriamoji geba yra interpoliuota, ar ne. Interpoliuota skiriamoji geba reiškia, kad programinė įranga papildomus taškus įterpia tarp jau nuskenuotųjų ir tokiu būdu dirbtinai (programiškai) padidina skiriamąją gebą, o tai kokybės nuskenuotam vaizdui neprideda, tik žymiai padidina nuskenuoto vaizdo bylos dydį. Neinterpoliuota (optinė) skiriamoji geba reiškia, kad taškų yra tiek, kiek jų gali nuskenuoti pats įrenginys. Todėl renkantis skenerį visada reikia atsižvelgti į maksimalią optinę skiriamąją gebą, o ne į interpoliuotąją.

2. Spalvų gylis (*Color Depth*). Tai dar vienas labai svarbus parametras, rodantis, kiek spalvų skeneris gali atpažinti ir nuskenuoti. Vieni iš populiariausių yra 24 bit spalvų gylio skeneriai, kiek geresni – 48 bit. Meno kūriniams skenuoti reikia mažiausiai 48 bit spalvų gylio skenerio, o dar geriau – 64 bit.

3. *Dmax* – optinio tankio diapazonas (dinaminis diapazonas). Optinis tankis – tai skenuojamos medžiagos fizinė savybė, parodanti medžiagos optines charakteristikas. Absoliučiai skaidrios medžiagos optinis tankis D = 0, o absoliučiai juodos – D = 4. Kitų medžiagų optinis tankis svyruoja tarp šių dviejų reikšmių. *Dmax* parametras aktualus skenuojant skaidres.

4. Jungtys. Kuo jungtis tarp skenerio ir kompiuterio greitesnė, tuo greičiau perduodama nuskenuota informacija. Nedideliems skenuotiems vaizdams visiškai pakanka USB 2.0 jungties. Ypač dideliems (A3 formato) ar ypač kokybiškiems skenuotiems vaizdams reikalinga *IEEE‑1394* (*Firewire*) jungtis, tačiau ji palaikoma tik *OS X* sistemoje (*Windows* sistema šios jungties nepalaiko), todėl naudojama jungiant skenerį prie *Apple* kompiuterių, kur naudojama *OS X*.

Lentelėje Nr. 8 pateikta aukštos kokybės A3 formato universalaus (skirto tiek plokštiems vaizdams, tiek skaidrėms skenuoti) skenerio specifikacija. Tokio skenerio vidutinė kaina rinkoje yra apie 3 400 EUR.

***Lentelė Nr. 8.*** *Rekomenduojamo aukštos kokybės A3 formato skenerio, skirto didesniems nei A4 formato plokštuminiams objektams, fotojuostoms ir skaidrėms skenuoti, parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | Skenerio tipas | Planšetinis (angl. *flatbed*) spalvotas vaizdų ir fotojuostų skeneris. |
| 2. | Apšvietimo lempos tipas | Fluorescencinė ksenono dujų lempa. |
| 3. | Optinė skenavimo raiška | Ne mažiau kaip 2 400 × 4 800 DPI, neinterpoliuota.  Maksimali interpoliuota – 12 800 × 12 800 dpi. |
| 4. | Optinis tankis | Ne mažiau kaip 3,8 Dmax. |
| 5. | Skenavimo spalvų gylis | Ne mažiau 48 bit / 48 bit (*Color Input/Output*), ne mažiau  16 bit / 16 bit (*Monochrome Input/Output*). |
| 6. | Skenuojamų dokumentų formatas | A3, A4, A5, B4, B5. |
| 7. | Fotojuostų skenavimo tipas | Naudojamos dvi atskiros lempos. |
| 8. | Skenuojamų fotojuostų laikikliai | Pritaikyti laikyti 35 mm pločio fotojuostoms ir skaidrėms, vidutinio formato (*Medium Format*) 120/220 tipo fotojuostoms, 4 × 5 colių fotojuostoms. |
| 9. | Sąsajos su kompiuteriu | USB 2.0, IEEE-1394 (*firewire*), turi būti užtikrinta tinklinės sąsajos, nenaudojant išorinių priedų, galimybė. |
| 10. | Dokumento formatas | JPG, PDF, TIFF, Multi-TIFF. |

Lentelėje Nr. 9 pateikiami aukštos kokybės A4 formato skenerio parametrai. Tokio skenerio vidutinė kaina rinkoje yra apie 800 EUR.

***Lentelė Nr. 9.*** *Rekomenduojamo aukštos kokybės A4 formato skenerio, skirto plokštuminių objektų, fotojuostų ir skaidrių skenavimo darbams, parametrai.*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Skenerio tipas | Planšetinis (angl. *flatbed*) spalvotas vaizdų ir fotojuostų skeneris. |
| 2. | Apšvietimo lempos tipas | CCD matrica su mikroobjektyvu ir aukšto dažnio optika. |
| 3. | Optinė skenavimo raiška | 6 400 × 9 600 dpi, neinterpoliuota.  Maksimali interpoliuota – 12 800 × 12 800 dpi. |
| 4. | Optinis tankis | Ne mažiau kaip 3,8 Dmax. |
| 5. | Skenavimo spalvų gylis | Ne mažiau kaip 48 bit / 48 bit (*Color Input/Output*), ne mažiau kaip 16 bit / 16 bit (*Monochrome Input/Output*). |
| 6. | Skenuojamų dokumentų formatas | A4. |
| 7. | Fotojuostų skenavimo tipas | Naudojamos dvi atskiros lempos. |
| 8. | Skenuojamų fotojuostų laikikliai | Pritaikyti laikyti 35 mm pločio fotojuostoms ir skaidrėms, vidutinio formato (*Medium Format*) 120/220 tipo fotojuostoms, 4 × 5 colių fotojuostoms. |
| 9. | Sąsajos su kompiuteriu | USB 2.0. |
| 10. | Dokumento formatas | JPG, PDF, TIFF, Multi-TIFF. |

Lentelėje Nr. 10 pateikiama vidutinių parametrų A4 formato skenerio specifikacija. Tokio skenerio vidutinė kaina rinkoje yra apie 250 EUR.

***Lentelė Nr. 10.*** *Rekomenduojamo vidutinių parametrų A4 formato skenerio, skirto plokštuminiams objektams, fotojuostoms ir skaidrėms skenuoti, parametrai.*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Skenerio tipas | Planšetinis (angl. *flatbed*) spalvotas vaizdų ir fotojuostų skeneris. |
| 2. | Apšvietimo lempos tipas | CCD matrica. |
| 3. | Optinė skenavimo raiška | 6 400 × 9 600 dpi, neinterpoliuota. Maksimali interpoliuota – 12 800 × 12 800 dpi. |
| 4. | Optinis tankis | Ne mažiau kaip 3 Dmax. |
| 5. | Skenavimo spalvų gylis | Ne mažiau kaip 48 bit / 48 bit (*Color Input/Output*), ne mažiau kaip 16 bit / 16 bit (*Monochrome Input/Output*). |
| 6. | Skenuojamų dokumentų formatas | A4. |
| 7. | Fotojuostų skenavimo tipas | Naudojamos dvi atskiros lempos. |
| 8. | Skenuojamų fotojuostų laikikliai | Pritaikyti laikyti 35 mm pločio fotojuostoms ir skaidrėms, vidutinio formato (*Medium Format*) 120/220 tipo fotojuostoms. |
| 9. | Sąsajos su kompiuteriu | USB 2.0. |
| 10. | Dokumento formatas | JPG, PDF, TIFF, Multi-TIFF. |

**Rekomendacijos spausdintuvams**

Renkantis spausdintuvą ar kopijavimo aparatą, būtina atsižvelgti į būsimus poreikius, t. y. išsiaiškinti:

1) kokios planuojamos kopijavimo apimtys;

2) ar reikės spausdinti ir spalvotus vaizdus;

3) ar spausdintuvu naudosis vienas žmogus, ar daugiau.

Reikėtų apsispręsti, ar perkamas pigus įrenginys, bet su didelėmis eksploatacinėmis išlaidomis (rašaliniai spausdintuvai, rašaliniai multifunkciniai įrenginiai), ar brangi įranga (lazeriniai įrenginiai), kurios naudojimo savikaina yra maža.

Jei spausdinama pakankamai retai (kelis kartus per mėnesį, 1–2 kartus per savaitę), rekomenduojama pirkti rašalinį spalvotą multifunkcinį įrenginį – spausdinimo, kopijavimo ir skenavimo aparatą viename įrenginyje. Jei žinome, kad eksploatacijai skirtas lėšas reikės taupyti, prieš perkant verta išsiaiškinti, ar bus įmanoma papildyti jau naudotas kasetes. Geriausiai papildomos yra *Canon* spausdintuvų, multifunkcinių įrenginių kasetės, kiek blogesnė situacija su *HP*, *Epson* įrangos kasetėmis.

Pigiausių multifunkcinių įrenginių kaina yra apie 40–50 EUR.

**Spausdintuvų pagrindiniai parametrai**

1. Taškų skaičius colyje (dpi). Būna tokie variantai: 300 × 300, 600 × 600, 1 200 × 1 200. Kuo daugiau taškų, tuo detalesnį ir smulkesnį vaizdą galima atspausdinti.

2. Spausdinamų puslapių skaičius per minutę. Kuo didesnis, tuo geriau. Rekomenduojama nuo 20 p./min. ir daugiau.

3. Jungtis su kompiuteriu. Turi būti mažiausiai USB 2.0 jungtis. Jei spausdintuvas jungiamas į vietinį tinką, privalo turėti LAN jungtį.

4. Dėtuvės dydis – nuo 250 lapų.

5. Spausdinimo formatai. Kuo jų palaikoma daugiau, tuo geriau. Populiariausi yra A4 formato spausdintuvai. Didesni ir brangesni – A3 formato.

Jei spausdinama kasdien ir įrenginiu naudojasi bent keli darbuotojai, rekomenduojama įsigyti lazerinį įrenginį. Jis yra brangesnis, bet eksploatavimo išlaidos yra daug mažesnės negu rašalinio spausdintuvo.

Lazerinį spausdintuvą reikia rinktis pagal poreikius, įvertinus tai, ar bus spausdinama ant didelio (A3) formato popieriaus lapų, ar užteks A4. Rekomenduojamo įsigyti A4 formato lazerinio spausdintuvo minimalūs reikalavimai pateikiami lentelėje Nr. 11.

***Lentelė Nr. 11.*** *Rekomenduojamo A4 formato lazerinio spausdintuvo parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | Tipas, rezoliucija | Lazerinis spausdintuvas. Ne mažiau kaip 1 200 × 1 200 dpi. |
| 2. | Spausdinamo popieriaus formatai | A4, A5, A6, C5, LETTER. |
| 3. | Spausdinimo greitis | Ne mažiau kaip 20 p./min. |
| 4. | Padavimo popieriaus dėtuvės talpa | Ne mažiau kaip viena dėtuvė, talpinanti 250 lapų. |
| 5. | Spausdinimo krūvis | Ne mažiau kaip 50 000 lapų per mėnesį. |
| 6. | Atmintis | Ne mažesnė nei 128 MB standartinė atmintis. Galimybė plėsti iki 384 MB. |
| 7. | Jungtis | USB 2.0, LAN (jei bus jungiamas į bendrą kompiuterių tinklą). |

**Rekomendacijos USB laikmenoms**

USB laikmena (atmintukas) yra skirta patogiam ir greitam duomenų perkėlimui iš vieno kompiuterio į kitą. USB laikmenos duomenų perdavimo greitis matuojamas megabaitais per sekundę (MB/s). Didesnis parametras reiškia, kad kopijuojant duomenis jie yra greičiau perkeliami į atmintuką. Greitis priklauso nuo USB jungties standarto: USB 2.0 atmintukas yra iki 10 kartų lėtesnis už USB 3.0 atmintuką, tačiau jo pakanka nedideliam duomenų kiekiui perkelti. Sparčiai tobulėjant įrangai, reikalaujama vis aukštesnės vaizdų kokybės, o tai sąlygoja vis didėjantį perkeliamų duomenų kiekį. Todėl rekomenduojama rinktis atmintuką su USB 3.0 jungtimi.

Lentelėje Nr. 12 pateikiama šiuo metu rekomenduojamo įsigyti 32 GB talpos atmintuko specifikacija. Jo kaina rinkoje yra apie 15–20 EUR.

***Lentelė Nr. 12.*** *Rekomenduojamo 32 GB atmintuko parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | Talpa | 32 GB. |
| 2. | Jungties tipas | USB 3.0 (suderinama su USB 2.0). |
| 3. | Greitis | Įrašymo – ne mažesnis kaip 20 MB/s, skaitymo – ne mažesnis kaip 60 MB/s. |

Lentelėje Nr. 13 pateikiama šiuo metu rekomenduojamo įsigyti 64 GB talpos atmintuko specifikacija. Jo kaina rinkoje yra apie 25–30 EUR.

***Lentelė Nr. 13.*** *Rekomenduojamo 64 GB atmintuko parametrai.*

| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Talpa | 64 GB. |
| 2. | Jungties tipas | USB 3.0 (suderinama su USB 2.0). |
| 3. | Greitis | Įrašymo – ne mažesnis kaip 40 MB/s, skaitymo – ne mažesnis kaip 80 MB/s. |

Lentelėje Nr. 14 pateikiama šiuo metu rekomenduojamo įsigyti 128 GB talpos atmintuko specifikacija. Jo kaina rinkoje yra apie 40–60 EUR.

***Lentelė Nr. 14.*** *Rekomenduojamo 128 GB atmintuko parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | Talpa | 128 GB. |
| 2. | Jungties tipas | USB 3.0 (suderinama su USB 2.0). |
| 3. | Greitis | Įrašymo – ne mažesnis kaip 50 MB/s, skaitymo – ne mažesnis kaip 100 MB/s. |

**Rekomendacijos išoriniam kietajam diskui**

Išorinis kietasis diskas skirtas pastoviam ar laikinam duomenų laikymui, atsarginių duomenų kopijų darymui, didelio kiekio duomenų perkėlimui ir pan. Išorinio kietojo disko duomenų perdavimo greitis matuojamas megabaitais per sekundę (MB/s). Kuo šis parametras didesnis, tuo greičiau duomenys perkeliami į diską. Greitis priklauso nuo USB jungties standarto: USB 2.0 jungtis yra 10 kartų lėtesnė už USB 3.0 jungtį, tačiau jos pakanka nedideliam duomenų kiekiui perkelti. Kadangi išorinis kietasis diskas skirtas dideliems duomenų kiekiams saugoti, rekomenduojama rinktis diską su USB 3.0 jungtimi.

Taip pat reikėtų atsižvelgti į disko apsisukimų skaičių per minutę (rpm). Populiariausi yra diskai, kurių apsisukimo greičiai – 5 400 rpm ir 7 200 rpm. Kainų skirtumas tarp jų nėra ženklus, todėl rekomenduojamas išorinio disko apsisukimų skaičius turėtų būti 7 200 rpm.

Diskai yra dviejų pagrindinių tipų: 3.5“ (didesni) ir 2.5“ (mažesni). Išoriniai 2.5“ diskai dažniausiai būna 5 400 rpm greičio, jungiami prie kompiuterio USB 3.0 kabeliu (jis atlieka ir disko maitinimo funkciją). Išoriniai 3.5“ diskai būna dažniausiai 7 200 rpm greičio, jiems būtinas papildomas maitinimas, todėl komplektacijoje turi būti ne tik USB 3.0 duomenų perdavimo kabelis, bet ir atskiras maitinimo kabelis (*AC adapter*).

Lentelėse Nr. 15 ir Nr. 16 pateikiamos rekomenduojamo įsigyti išorinio kietojo disko (atitinkamai 2.5“ ir 3.5“ tipų) specifikacijos. Šių įrenginių vidutinė kaina rinkoje prasideda nuo 60 EUR (2.5“ tipas) ir 80 EUR (3.5“ tipas).

***Lentelė Nr. 15.*** *Rekomenduojamo 2.5“ išorinio kietojo disko parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | Talpa | Ne mažiau kaip 1 TB. |
| 2. | Disko greitis | 5 400 arba 7 200 rpm. |
| 3. | Jungtis | USB 3.0. |
| 4. | Spartinančioji atmintis (*cache*) | Ne mažiau kaip 8 MB. |
| 5. | Kita | Rinkinyje turi būti USB 3.0 kabelis. |

***Lentelė Nr. 16.*** *Rekomenduojamo 3.5“ išorinio kietojo disko parametrai.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Eil. Nr.** | **Rodiklis** | **Rekomenduojama** |
| 1. | Talpa | Ne mažiau kaip 2 TB. |
| 2. | Disko greitis | 7 200 rpm. |
| 3. | Jungtis | USB 3.0. |
| 4. | Spartinančioji atmintis (*cache*) | Ne mažiau kaip 64 MB. |
| 5. | Kita | Rinkinyje turi būti USB 3.0 kabelis ir maitinimo kabelis (*AC adapter*). |

# Rekomendacijos fotoįrangai

Rekomenduojamos įsigyti fotoįrangos parametrai:

**Fotokamera:**

1. SLR tipo („veidrodinė“).

2. Keičiama optika.

3. Galimybė fotografuoti RAW formatu.

**Objektyvai (36 × 24 mm dydžio kadrui):**

1. *Riboto biudžeto pasirinkimas:*

• 24–70 mm kintamo židinio nuotolio objektyvas.

2. *Vidutinio biudžeto pasirinkimas:*

• 24–70 mm kintamo židinio nuotolio objektyvas;

• 70–200 mm kintamo židinio nuotolio objektyvas;

• 100 mm fiksuoto židinio nuotolio objektyvas.

3. *Didelio biudžeto pasirinkimas:*

• 24, 50, 100, 200 mm fiksuoto židinio nuotolio objektyvai.

**Trikojis:**

1. Maksimali apkrova – nuo 5 kg.

2. Galimybė komplektuoti su pasirinkta viršutine dalimi („galva“).

3. „Galvos“ tipas – trikryptė su greito kameros tvirtinimo kaladėle.

**Šviesos šaltiniai:**

1. Renkantis stacionarius (studijos) šviesos šaltinius rekomenduojamas kiekis – 2 vnt. ir daugiau.

2. Renkantis blykstę rekomenduojamas orientacinis skaičius (angl. *guide number*) – ne mažiau kaip 34.

3. Rekomenduojama rinktis to paties gamintojo fotokamerą ir blykstę.

**Laikmena:**

1. Būtina naudoti kameros gamintojo nustatyto tipo duomenų laikmeną (CF ar SD).

2. Perkant laikmenas rekomenduojama geriau pirkti kelias 8/16 GB korteles, nei vieną 32/64 GB kortelę – jei kortelė sugestų, bus prarasta mažiau duomenų.

# Rekomendacijos programinei įrangai

**Skaitmeninių vaizdų apdorojimo programos**

Pagrindiniai darbai, kuriuos atlieka skaitmenintojai, koreguodami skenuotus vaizdus:

1. Spalvinės gamos, kontrasto šviesumo koregavimas siekiant, kad skaitmeninis vaizdas kiek įmanoma labiau atitiktų originalą.
2. Skenuotų vaizdų apkarpymas.
3. Didinimas / mažinimas.
4. Eksportavimas į kitus bylų formatus (TIFF, JPG ir kt.).
5. Skaitmeninis retušavimas.
6. Spalvinės korekcijos.
7. *Unsharp mask* – vaizdo ryškumo korekcija (pradinis skaitmeninis vaizdas dažnai būna neraiškus).
8. *Levels, curves* – vaizdą nusakančios histogramos (vaizdo pustonius vaizduojančio grafiko / diagramos) keitimo įrankiai.
9. Histogramų koregavimas norint tamsinti / šviesinti, didinti / mažinti kontrastą.
10. Skaitmeninės bylos dydžio keitimas, iškirpimas.
11. *Automation: batch* – filtrų taikymas skaitmeninių bylų grupei.

Naudojami bylų tipai: TIFF, JPG, BMP, DNG, RAW.

Norint greitai apdoroti skenuotą vaizdą, galima naudoti *IrfanView* programą (nemokama). Ši programa leidžia apkirpti vaizdą, pakeisti jo dydį ar bylos tipą (eksportavimas), koreguoti šviesumą, kontrastą, pašalinti raudonų akių efektą ir pan. Tačiau ši programa yra labiau pritaikyta paprastam vartotojui, neturinčiam poreikio išgauti aukštos kokybės skaitmeninius vaizdus.

Platesniam skaitmeninių vaizdų apdorojimui, be *IrfanView*, rekomenduojamos kitos programos:

*Photoshop* – turbūt pati populiariausia ir viena iš galingiausių skaitmeninių vaizdų apdorojimo programų. Jos kaina muziejams yra apie 120 EUR + PVM (vieneriems metams). Taip pat gali tekti pirkti kai kurias papildomas funkcijas.

*GIMP* – atvirojo kodo programa (nemokama), savo galimybėmis beveik nenusileidžianti programai *Photoshop*. Ji nuolatos tobulinama, turi itin daug nemokamų įskiepių (*plug-in*) papildomiems darbams atlikti. Tačiau prie *GIMP*, kaip ir prie kiekvienos naujos programos, reikia laiko priprasti ir išmokti atlikti visas norimas funkcijas.

Daugiau informacijos apie programas, skirtas skaitmeniniams vaizdams apdoroti, galite rasti čia:

http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\_of\_raster\_graphics\_editors.

# Tekstų redagavimo, darbo su lentelėmis ir kitos naudingos programos

Populiariausias šiuo metu – visų žinomas *Microsoft Office* (toliau – *MS Office*) paketas (2010 metų versija ir naujesnė). Jo kaina mokymo įstaigoms (taip pat ir muziejams) yra apie 70 EUR (*Academic* licencija). Jei neplanuojama dirbti su *Access* duomenų bazėmis, visiškai pakanka standartinės versijos (*MS Office Standard*).

Populiarios yra ir *LibreOffice* bei *OpenOffice* programos, kurios yra nemokamos. Jos turi tas pačias funkcijas, kaip ir *MS Office*, ir net daugiau (pvz., PDF bylų redagavimas), be to, yra visiškai suderinamos su visais *Microsoft* standartais. Pagrindinis trūkumas – *OpenOffice* programa atidarant kai kuriuos sudėtingesnius *MS Office* sukurtus dokumentus kartais dingsta pirminis formatavimas.

Skaitmeninių bylų archyvavimo programos – *7zip, ZipGenius*. Jos yra nemokamos, ir jų visiškai pakanka norint siųsti suspaustus dokumentus elektroniniu paštu ar perkelti juos archyvuoti.

Taip pat dažnai naudojama nemokama *pdf* bylų atidarymo programa *Adobe Reader* (naujausios versijos pavadinimas *Adobe Acrobat Reader DC*).

Iš rekomenduojamų interneto naršyklių (pvz., darbui su LIMIS sistema) galima paminėti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* ir *Opera*.