

Museaalide digiteerimine.

Ruumiliste museaalide pildistamise juhend.

Tallinn 2018

SISUKORD

1. Sissejuhatus.
2. Pildistamise töökoht.
 - 2.1. Valgustus.
 - 2.2. Valgustelk.
 - 2.3. Fototaust
 - 2.4. Statiiv
 - 2.5. Kaamera ja objektiivide valik
3. Kaamera seadistamine
 - 3.1. Kaamera sätted. Esmaste kaamera sätete seadistamine.
 - 3.2. Manuaalseadistus "M". Avaarv ja säriaeg
 - 3.3. Värvustasakaal (white balance, WB)
 - 3.4. Särituse seaded ja särituse määramine
 - 3.5. Histogrammi näited testpildistamisest õige-, üle- ja alasärituse korral.
 - 3.6. Näited museaali pildistamisest õige-, üle- ja alasäritusega.
4. Objekti asetamine ja kaamera asend
 - 4.1. Asend pildistamisel
 - 4.2. Teravustamine
 - 4.3. Esemete paigutus kaadrisse
5. Pildifaili salvestamine.
 - 5.1 Toorfaili konverteerimine formaatidesse TIFF, DNG, jt.

1. SISSEJUHATUS

"Ruumiliste museaalide pildistamise juhend", 2019 koos "Tasapinnaliste museaalide digiteerimise juhendiga" ver 2.0, 2018 on valdkonnas "Museaalide digiteerimine" olulised abimaterjalid digiteerimise korraldamiseks muuseumides.

Käesolev juhend on **esmane abimaterjal** ruumiliste museaalide pildistamise korraldamisel **tagatiskopeerimise** eesmärgil.

Käesolev pildistamise juhend täiendab juhendi "[Tasapinnaliste museaalide digiteerimine](#)" käsitlusala esemeliste museaalide pildistamise parima praktika töövõtetega.

Käesolevas juhendis on kirjeldatud ka pildistamiseks minimaalselt vajalik töökeskkond, pildistamise tehnika ja olulised töövõtted kvaliteetsete pildifailide loomiseks muuseumis.

Pildistamise juhendis käsitletud teemad ja töövõtted on esitatud eseme pildistamise töövoos järjekorras. Tehnilise teabe paremaks esitamiseks kasutatakse juhendis iga töövoos etapi kohta fotosid koos foto juurde kuuluvate selgitavate tekstidega. Pildistamisel vajalike töövahendite soovitatav loetelu on toodud SA Eesti Vabaõhumuuseumi Konserveerimis- ja digiteerimiskeskuse Kanuti (edaspidi Kanut) kodulehel

[https://evm.ee/uploads/files/20%20x%2025%20cm_%20\(1\)\(1\).pdf](https://evm.ee/uploads/files/20%20x%2025%20cm_%20(1)(1).pdf)

Täiendavat teavet tagatiskoopia tegemise ja põhimõistete kohta vt.

http://www.kul.ee/sites/kulminn/files/tasapinnaliste_museaalide_digiteerimine.pdf

Tehnilist teavet pildistamise kohta vaata:

1. Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials: Creation of Raster Image Files, Thomas Rieger.

Tõlge eesti keelde, Kultuuripärandi digiteerimistehnikad. Rasterpildifailide loomine (Tõlkija Tanel Pern), kirjastamisel (2018).

2. Technical Guidelines for Digitizing Cultural Heritage Materials. Creation of Raster Image Files (2016).

Federal Agencies Digitization Initiative (FADGI)

[http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI%20Federal%20%20Agencies%20Digital%20Guidelines%20Initiative 2016%20Final_rev1.pdf](http://www.digitizationguidelines.gov/guidelines/FADGI%20Federal%20%20Agencies%20Digital%20Guidelines%20Initiative%202016%20Final_rev1.pdf)

3. The AIC Guide to Digital Photography and Conservation documentation, 2nd edition, 2011.

Käesolevat juhendit täiendatakse ja uuendatakse vastavalt vajadusele.

Täiendustepanekud ja küsimused palun edastada: Martin Sermat, martin.sermat@evm.ee tel 6464 320.

Digiteerimise tarkvara ja seadmete valikul, vajalike teenuste leidmisel ja muudes digiteerimist puudutavates küsimustes saab nõu küsida Kanuti dokumenteerimise ja digiteerimise osakonna spetsialistidelt, pöördudes osakonnajuhataja Martin Sermati (martin.sermat@evm.ee, tel 646 4320) või Eesti Rahva Muuseumi fotograafi Arp Karmi (arp.karm@erm.ee, tel 736 3016) poole.

2. PILDISTAMISE TÖÖKOHT

Esmaseks ülesandeks pildistamise korraldamisel on töökoha ettevalmistamine. Juhul kui muuseumil puudub eraldi ruum pildistamiseks, siis on soovitatav kasutada sellist osa olemasolevast ruumist, kus oleks tõkestatud päevavalgus ja kuhu oleks võimalik paigutada järgmised pildistamiseks vajalikud vahendid (foto 1):

- (1) valgustid statiividega
- (2) pildistamise tööpind ja taustad
- (3) arvuti monitoriga
- (4) kaamera ja statiiiv.

Pildistamise töökoha, valgustite, kaamera valiku, värvikaardi ja LCD monitori kalibreerimise kohta järgi juhendis "Tasapinnaliste museaalide digiteerimine" toodud nõudeid:

http://www.kul.ee/sites/kulminn/files/tasapinnaliste_museaalide_digiteerimine.pdf

(vt. ptk.4 Digiteerimise keskkond ja ptk.7. Tasapinnaliste objektide pildistamine, Lisa 4 Digikaamera valik ja pildistamise keskkonna loomine).

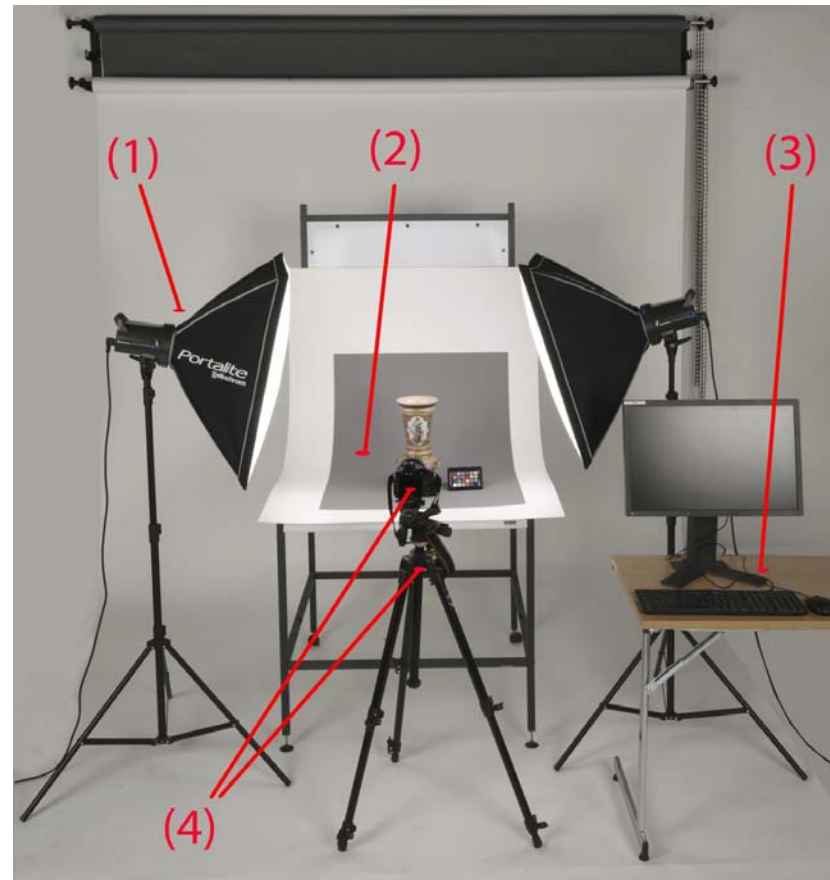


Foto 1.

2.1. Valgustus.

Objektide digiteerimisel sõltub valguse seadistamine nii objekti omadustest, pildistamise eesmärgist ja digiteerimisel kasutatavatest seadmetest.

Objektide digiteerimisel kasutatakse üldjuhul kahepoolset külvalgustit, mis on paigutatud 35°- 45°-se nurga all tavaliselt 0,5 – 2,0 m kaugusele digiteeritavast objektist.

kahepoolsed külvalgustid on suunatud objektile horisontaalselt või vertikaalselt. Objekti valgustatakse nii, et objekt oleks ühtlaselt valgustatud.

Suuremõõtmeliste objektide (maalid, mööbel, jm) pildistamisel kasutatakse kahepoolset külvalgust tavaliselt 1,5 – 3,0 m kauguselt, sõltuvalt objekti suurusest (mida suurem on objekt, seda kaugemale asetatakse valgustid).

Märkus: Museaalide pildistamisel on soovitatav kasutada välgusüsteemiga valgusteid, eriti juhul, kui museaali pildistatakse käe pealt, mitte statiivilt.

2.2. Valgustelk.

Valgustelki (foto 2a) kasutatakse tugevalt peegelduvate pindadega objektide pildistamisel (vt. foto 2b), et vähendada valgusallika peegeldusi objekti pinnalt (vt. foto 2c).

Märkus: Valgustelk kuulub töökoha seadmete juurde. Valgustelgi abiga saadakse võimalikult varjude vaba ja peegelduste vaba pildistamise keskkond. Valgustelgi suurus tuleb valida vastavalt pildistatava objekti suursele.



foto 2a



foto 2b



foto 2c

2.3. Fototaust

Museaalide pildistamisel on soovitatav taustaks kasutada mati pinnaga neutraalset halli, valget (ei tohi sisaldada optilisi valgendajaid (*optical brighteners*)) või musta värvi materjali (tekstiil, paber või plast) foto3.

Pildistamisel kasutatav taust ei tohi olla läikiv ega värviline.

Taustad asetatakse sujuvalt kaardus pinnana horisontaalse tööpinna ja vertikaalse tagaseina katteks (vt foto 3).

Museaalide pildistamisel on soovitatav kasutada matti neutraalse halli tooniga tausta. Valge tausta kasutamisel võib väheneda kujutise kontrastsus valgelt pinnalt peegelduva valguse tõttu. Musta värvi tausta kasutatakse erandjuhtudel nt. tugeva kontrastsuse saavutamiseks.

Tausta materjali üleminek horisontaalpinnalt vertikaalpinnale peab olema sujuv. Taust asetatakse objekti taha nii, et üleminek on kaarjas. See tagab tausta ühtlase ilme.



foto 3. Taustade asetamine tööpinna.

2.4. Statiiv

Kaamera asendi stabiliseerimiseks on soovitatav kasutada **statiivi** (foto 4a). Statiivi valikul tuleks tähelepanu pöörata kolmele olulisele statiivi osale: statiivipea, jalad ja kesksamm.

Kesksamba kasutamine lihtsustab tööprotsesse. Kasutatakse kahte põhilahendust – vändaga ja käsitsi tõstetavat kesksammast. Kesksamba valikul on oluline, et see oleks hõlpsasti teisaldatav horisontaalasendisse (foto 4b).

Statiivipea valikul on soovitatav, et see oleks reguleeritav kolmes erinevas suunas. Tavaliselt on statiivipea pööratav kangide abil vasakule-paremale, alla-üles ja lisaks saab seejuures muuta statiivipea kaldenurka. Kuulpeaga statiivil on võimalik kaamerat liigutada samuti igas suunas (foto 4c).

Kiirkinnitusplaat on oluline komponent statiivi juures, kaamerat ja statiivi ühendav lüli. (foto 4d).

Märkus: statiivi jalgade valikul on statiiv seda stabiilsem, mida vähem on jalgade jätkukohti. Statiivi pikkuse muutmiseks on kasutusel põhiliselt kaks varianti – keeratava ja kiirkinnitusklambriga teleskoopjalad.



foto 4a



foto 4b



foto 4c

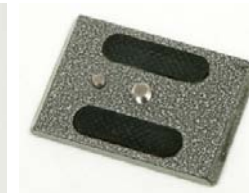


foto 4d

2.5. Kaamera ja objektiivide valik

Kaamera valiku kohta loe: "Tasapinnaliste museaalide digiteerimine".
vt. http://www.kul.ee/sites/kulminn/files/tasapinnaliste_museaalide_digiteerimine.pdf

Museaalide pildistamisel on minimaalselt vaja ühte objektiivi:
suur-objektiiv 24-70mm.

Võimalusel võib kasutada fikseeritud fookuskaugusega objektiivi 50mm ja makro-objektiivi 60mm.

Märkus. Lainurk-objektiiv (18-35mm) võimaldab näha pildil laiemat vaatenurka, ent kujutised paistavad kumerdunud (*barrel distortion*). Võrdle fotol 5 toodud näiteid: 24mm, 28mm ja 60 mm ning 120 mm vaatenurgaga objektiividega saadud kujutisi. Esitatud reas (foto 5) on moonutuste vaba kujutis saadud 60 mm vaatenurgaga objektiivi kasutades.



Foto 5

2.6. Mõõteskaala ja värvikaart

Värvikaardi (foto 6a) eesmärk on tagada originaali ja pildi värvide võimalikult täpne edastus. Kaardi standardsete värvide abil saab vastava tarkvara abil hinnata ja vajadusel korrigeerida originaalilt digikujutisele toimunud värvivalekannet. Museaali mõõtude suhtelist väärtust aitab tuvastada näiteks värvikaardile printitud mõõteskaala (foto 6b). Mõõteskaala on enamasti vormistatud koos värviskaalaga. Kaart tuleb asetada objekti kõrvalt selliselt, et see ei varjaks museaali ja oleks vajaduse korral võimalik kujutise kõrvalt välja lõigata (väljakadreerida).

Nõuded värvikaardile vt. [Tasapinnaliste museaalide digiteerimise juhendis 2.0](#),ptk.7



foto 6a.

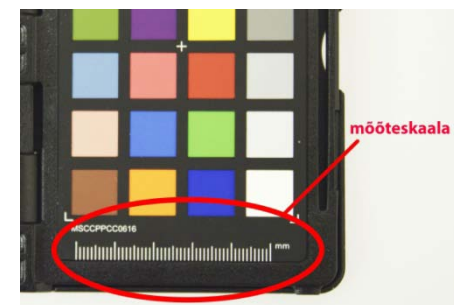


foto 6b

3. KAAMERA SEADISTAMINE

3.1. Kaamera sätted. Esmaste kaamera sätete seadistamine.

Museaalide dokumenteerimisel tuleb kaamera menüüs sisestada:

- Kaamera ja autori metaandmed, Copyright Menu (asutuse nimi, fotograaf);
- kaamera kellaaeg, kuupäev, ajavöönd;
- salvestusformaadi valik: camera RAW, RAW+JPEG või TIFF
- värvustasakaal valitakse valgusallikate järgi (White Balance, WB),
- särirežiimi valik: manuaalrežiimi "M" (foto 7)

Märkus: Museaalide pildistamisel **ei kasutata** kaamera automaatseadistusi (foto 7) nagu:

"P" – programmeeritud auto = 1/125s säriaeg ja 5.6 ava

"S" – automaatne säritus ja manuaalne ava

"A" – automaatne ava ja manuaalne säriaeg

Mitte kasutada kaamera täisautomaatseid režiime!

Näiteks:

"Spordivõte" - (foto 7a)

"Portree" - (foto 7b) jt.



foto 7



foto 7a



foto7b

3.2. Manuaalseadistus "M". Avaarv ja säriaeg

Erinevatel kaameratel asuvad ava, säriaja ja ISO muutmise sätted erinevates menüüdes, olenevalt kaamerast, Parameerite seadistamise info leiab kaamera kasutusjuhendist.

Museaalide pildistamisele asumisel tuleb esmalt valida kaamera ekraanil kolm pildistamise parameetri vt foto 9.

ISO: ISO50 või ISO100 - (foto 8a)

Säriaeg: 1/60; **välgsüsteemiga pildistamisel**. (B)

Avaarv : oleneb objekti kaugusest tuleb määrata ka avaarvu. (C)

ISO-määramine

ISO määramise kohta (foto 8a) loe lähemalt:

http://www.kul.ee/sites/kulminn/files/tasapinnaliste_museaalide_digiteerimine.pdf lk22. viide 31.

Museallide pildistamisel võib kasutada ainult manuaalselt valitud kaamera madalamat ISO väärtust. Üldjuhul on see arv 50, 100

Säriaja määramine.

Säriaega (foto 8b). Välklampidega pildistamisel tuleb arvestada lampide sünnkroonajaga, see on kirjas kasutusjuhendis. Tavaliselt võib välgsüsteemiga pildistamise kasutatada säriaega **1/60 s**.

Püsivalgustitega pildistamisel tuleb säriaeg muuta oluliselt pikemaks. Sel juhul võivad ka pildi kujutised olla udused. Selle vältimiseks tuleb kasutada kaamerastatiivi.

Avaarvu määramine

Mida suurem on avaarv (foto 8c), seda väiksem on ava objektiivis. Valitava avaarvu vahemik sõltub kasutatavast objektiivist. Valides suure avaarvu saab kujutisel hea sügavusteravuse, kus nii lähedal kui kaugel asuvad detailid kujutisel on ühtlaselt teravad.

Märkus. Sobivam avaarv on sagedamini vahemikus F11-F13.

(Fotod on illustreerivad!)



foto 8a



foto 8b



foto 8c

3.3. Värvustasakaal (*white balance*, *WB*)

Värvustasakaal on parameeter, mis mõõdab värvuste neutraalsust digitaalses failis. Värvustasakaalu määramine on neutraalsete toonide korrigeerimine vastavalt valguse värvustemperatuuridele nii, et neutraalsed toonid RGB süsteemis oleksid võrdsete väärtustega ($R=B=G$). (vt. "[Tasapinnaliste museaalide digiteerimine](#)"; lk 22-23)
Valguskeskkonna värvustemperatuur on oluline parameeter jäädvustatava kujutise toonaalsuse määramisel..

Kaamera on vaikimisi seatud automaatsele värvustasakaalu seadistusele (AUTO, AWB). Kaameratel on lisaks AUTO, WB seadistusele veel järgmised valguskeskkondade seadistused: INCANDESCENT, FLUORESCENT, CLOUDY, SHADE jne (foto 9). Kuna kaameras seadistatav värviprofiil mõjutab oluliselt pildi toonaalsust TIFF või JPEG -formaadis pildistamisel, siis tuleb luua kaamera jaoks oma värviprofiil antud pildistamiskeskkonnas. Värvustasakaalu (WB) seadistamiseks loe kaamera juhendit.

Toorfaili (RAW)-formaadis pildile lisatakse õige profiil alles RAW konverteris (spetsiaalne tarkvara toorfaili avamiseks), kus salvestatakse kujutis kas TIFF* või DNG* vormingusse.

Märkus. Kui pildistad TIFF või JPEG faili formaadis, tuleb teha proovivõtte ühtlasest valguspinnast. Selleks kasutame spetsiaalset taustapaberit, mida kasutame ühtlasi ka museaali pildistamisel taustaks. Proovivõtte kaadris peab paistma ainult taust. Pildistamiseks vali kaamera seadistustes väikseim avaarv.

Märkus. Tavalist valget *printeripaberit ei tohi* kasutada proovivõttel värvustasakaalu (WB) määramiseks, sest kontoripabertele on lisatud optilisi valgendajaid ja need on sinise värvi varjundiga.

Märkus. Väklampidega pildistamisel ei tohi valida kaamerast väklambirežiimi, see kehtib ainult kaamerasse sisseehitatud väklambile, mitte väklampidesüsteemile.

Märkus. Pildistades RAW formaadis ei ole värvustasakaalu(WB) seadistamine määrava tähtsusega. Valgetasakaalu saab edukalt korrigeerida arvutis, pildifailide järeltöötuse käigus.



Foto 9

3.4.Särituse seaded ja särituse määramine

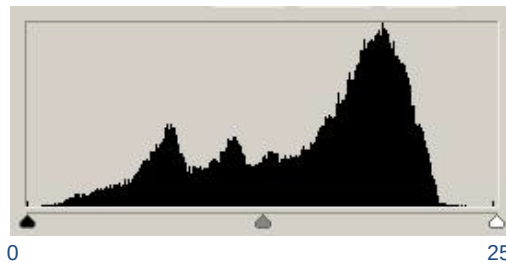
Kvaliteetse kujutise saamisel on üheks põhiliseks eelduseks õigesti määratud säritus. Särituse määramisel tehakse kaks põhilist viga: üle- ja alasäritus.

Alasäritatud kujutistel kaovad detailid tumedatel ja varjualades. (vaata fotot 12)

Ülesäritatud kujutistel kaovad olulised detailid heledatel aladel. (vaata fotot 13)

Märkus: Tihti hinnatakse pildi säritust visuaalselt kaamera ekraanil oleva pildi järgi, kuid üldjuhul ei taga see piisavat täpsust säritusel. Kõige täpsemalt saab säritust määrata valgusmõõdikuga (eksponomeetriga). Välklampidega pildistamisel peab valgusmõõdik olema suuteline mõõtma lühiajalist välklambi sähvatust. Eksponomeetri puudumisel saab õiget säritust (kontrollitud valgustingimustes) piisava täpsusega määrata tavalise valge paberilehe abil .

Histogramm on graafik (vt. histogramm 1), mis näitab pildi värvide ja heleduse jaotumist digitaalsel pildil. Digikaamerad võimaldavad pildi taasesitusrežiimis kuvada lisaks pildile ka selle pildi kohta käivat erinevat infot (vt kaamera juhendit). Pildifaili histogrammi saab vaadata peale pildistamist kaamera taasesitusrežiimis (täpsema info leiate kaamera kasutusjuhendist).



histogramm 1. Horisontaalteljel on kujutatud heleduste skaala väärtustega 0-255 ja vertikaalteljel vastava heledusega pikslite suhteline hulk.

3.5. Histogrammi näited testpildistamisest õige-, üle- ja alasärituse korral.

Järgnevate näidete puhul on kasutatud hajutatud valgust objekti mõlemalt küljelt (softboksid, u 45 kraadise nurga alt). Eeldusel, et pildistamiseks on kõik paigas (valgustid, taustad, kaamera seaded) tehakse enne museaali pildistamist **testpildistamine** tööpinna asetatud valge test-kaart (vt foto 10), mis asub samas kohas, kuhu hiljem asetatakse pildistatav objekt.



foto 10 Testpildistamine

Näide 1. Testpildistamisel saadud monokroomne histogramm õige särituse korral

(vt histogramm 2).

Antud juhul on pildistatud valge test-kaarti. Sarnase monokroomse histogrammi saab ka halli tausta pildistamisel.

Kuna valge test-kaart täidab kaadri tervenisti, siis on kõik pildil esinevad heledused (pildivälja täitva valge test-kaardi heledus) kujutatud histogrammi parempoolse serva lähedal.



histogramm 2

Näide 2. Testpildistamisel saadud histogramm **alasärituse** korral. (vt. histogramm 3)

Kui tulemuseks on selline histogramm, siis on valgust liiga vähe ja tuleb suurendada valguse hulka kas välklambi valguse suurendamisega (vt. oma valgusti kasutusjuhendit) või kasutades kõrgemat ISO või lahtisemat ava kaamera seadistustes.



histogramm 3

Näide 3. Testpildistamisel saadud histogramm **ülesärituse** korral. Valge paberilehe heledus on täielikult histogrammi paremas servas (vaevumärgatavalt paksem hele joon paremal pool vertikaalteljel) (histogramm 4)

Kui tulemuseks on histogramm 4, siis on valgust liiga palju ja tuleb vähendada valguse hulka kas välklambi valguse vähendamisega (vt. oma valgusti kasutusjuhendit) või kasutades madalaimat ISO või kinnisemat ava kaamera seadistustes. Kui valgus juba on minimaalne, siis tuleks viia valgustid kaugemale.



histogramm 4

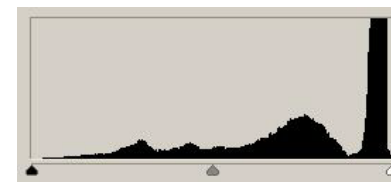
3.6. Näited museaali pildistamisest õige-, üle- ja alasäritusega.

Museaali kujutis **õige** särituse korral (foto 11).

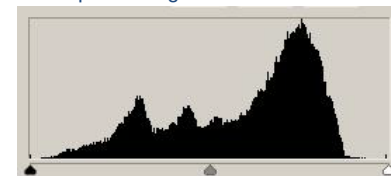
Museaal on pildistatud õige säritusega. Pildil on kõik toonid esitatud. Objektil on kõik mustrid nähtavad. Varjualades ei ole objektil kadusid.



Foto 11



Terve pildi histogramm



Museaali osa histogrammis



Tausta osa histogrammis, ehk õigesti säritatud valge tausta histogramm

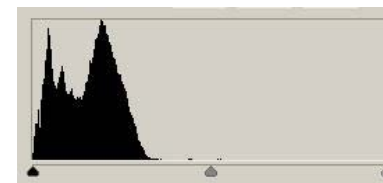
Museaali kujutis alasäritusega (foto 12)

Museaal on pildistatud tugevas alasäris. Objekt kujutisel on tumedates toonides. Objektile ei ole nähtavaid mustreid. Varju alades on kujutis kadunud.

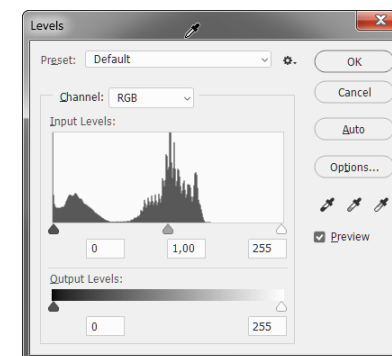
Alasäritatud kujutise histogramm asub graafiku vasakus servas, tumedad toonid on ülekaalus, heledad toonid puuduvad. Nähtav kujutis on loodud tugevas alasäris. Kujutisel kujutatav objekt on tumedates toonides. Objekti kujutisel on muster halvasti nähtav. Kujutise varjualades ei ole detailid nähtavad.



Foto 12



histogramm tugeva alasäri korral



Museaali kujutis ülesäritusega (foto 13)

Histogramm asub liiga paremas servas, heledad toonid on ülekaalus, valge ala on "ülepõlenud" (*clipping*).

Ülesäritatud kujutise histogramm asub graafiku paremas servas, heledad toonid on ülekaalus, tumedad toonid puuduvad. Museaali on pildistatud tugevas ülesäris. Kujutisel kujutatav museaal on heledates toonides. Kujutisel on mustrid halvasti nähtavad. Kujutise heledates alades on detailikadu.



Foto 13



histogramm tugeva ülesäri korral

4.OBJEKTI ASETAMINE JA KAAMERA ASEND

Ruumilise objekti pildistamisel on oluline dokumenteerida objekti kolmemõõtmelisus, Ruumilisest esemetest jäädvustatakse: üldvaade (perspektiivvaade), eest- ja tagantvaade ning kaks külgsaadet. Vajadusel pildistatakse veel objekti pealt ja alt. Üldvaadetele lisaks võib objektist teha ka detailvaated valitud osadest.

4.1. Asend pildistamisel



foto 14a. Horisontaalne kadreering pildistamisel.



foto 14b. Horisontaalse kadreeringuga saadud kujutis.



foto 15a. Vertikaalne kadreering pildistamisel.



foto 15b. Verikaalse kadreeringuga saadud kujutis

4.2. Teravustamine

Kaameras valitakse lokaalne teravustamispunkt (AF, auto focus). See funktsioon võimaldab kaameral kasutada ainult keskmist teravustamise punkti. Selline teravustamine aitab määrata teravuse objekti valitud osast.

Teravustamispunkt lukustatakse päästikunupu poolenisti alla vajutusega. Teravustamine toimub mitte taustale, vaid objekti kontuurile või varjupiirile. Hoides päästikut poolel vinnastusel saab seejärel objekti kadreerida. Objekti teravus sõltub ava suurusest, mida suurem on avaarv, seda teravam on objekt kogu ulatuses.

4.3. Esemete paigutus kaadrisse

Objekti paigutamisel kaadrisse tuleb jälgida, et objekt koos värvikaardiga mahuks kaadrisse ja värvikaart oleks hiljem välja kadreeritav.

Alljärgnevalt on toodud näited erinevate museaalide paigutamisest.

Näide 1. Rõivaste pildistamine.

Foto 16a. Vale kadreerimine. Objekt ja värvikaart ei mahu kaadrisse.

Foto 16b. Õige kadreering. Objekti kõik osad ja värvikaart mahuvad kaadrisse. Värvikaart on paigutatud objekti suhtes õigesti.



foto 16a



foto 16b

Näide 2. Mitmest esemest koosneva museaali (komplekti) pildistamine.

Komplekti pildistamisel alati ei piisa ühest vaatest. Komplekti pildistamisel on oluline esitada komplektist üldvaade (foto 18a) ja eraldi vaade selle osadest (foto 17b).

Foto 17a. Mitmest esemest koosneva museaali pildistamiseltule jälgdi, et esemed oleksid üldvaatel eristatavad ja nende paigutus komplektis nähtav.

Foto 17b. Kui komplekti esemed ei ole üldvaatel terviklikult eristatavad, siis tuleb eraldi vaatel asetada üksikesemed selliselt, et need oleksid terviklikult eristatavad.



foto 17a



foto 17b

Näide 3. Raamitud maali pildistamine.

Oluline on jälgida raami ja maalipinna ühtlast valgustamist.

Foto 18a. Vale maali valgustus.
Tuleb vältida pildistatava eseme otse valgustamist, mille tõttu maali pinnale langev otsevalgus moonutab kujutist.

Foto 18b. Õige maali valgustus.
Objekt on valgustatud kahelt poolt võrdse tugevusega valgusega. Valgus on objektile suunatud mõlemalt poolt vähemalt 25-45 kraadilise nurgaga maali pinna suhtes.



foto 18a



foto 18b

Näide 4. Pikkade esemete pildistamine
(nt. lipuvarras; oda; tööriist jt).

Pikkade esemete dokumenteerimisel
on sageli vaja mitut üldvaadet.

foto 19a Üldvaade aitab koos
mõõteskaalaga hinnata eseme suurust.

foto 19b. Perspektiivvaade
iseloomustab objekti ruumilisust.



foto 19a.



foto 19b

Näide 5. Tooli pildistamine.

Tool tuleb asetada kaadrisse selliselt, et kujutisel oleksid nähtavad kõik tooli osad koos värvikaardiga. Lisaks toodud üldvaatele, foto 21b, võib tooli dokumenteerimisel kasutada veel lisaks detailvaateid, eest-, tagant-, pealt-, alt- ja külgvaadet.

foto 20a tooli vale paigutus ja võttenurk.

foto 20b tooli õige paigutus ja võttenurk.



foto 20a



foto 20b.

Näide 6. Peegelduva pinnaga objekti pildistamine (anum, küünlajalg, karikas)

Objekti kujutise läikivad pinnad peavad olema taustal hästi eristatavad. Läikivatest pindadest parema ülevaate saamiseks tuleb valgustid asetada võimalikult kaugele objektist. Võimalusel kasutada pikema fookuskaugusega objektiivi ja pildistada eset kaugemalt. Selliselt pildistades saab nii vältida fotograafi ja kaamera peegeldust objekti pinnal. Mõnel juhul saab parema tulemuse valgustelki kasutades.

foto 21a. Vale objekti valgustus ja valesti valitud taust

foto 21b. Õige objekti valgustus, paigutus ja taust



foto 21a



foto 21b

Näide 7. Püstise eseme pildistamine.

Püstise objekti puhul on oluline vertikaalne ('portrait') kadreering. Objekti paremaks esitlemiseks peab kaamera olema suunatud võimalikult otse (väikese nurgaga) objektile. Vaasi ülemise ava ovaalne ava peaks olema pildil nähtav võimalikult vähe.

foto 22a Pildistatud on horisontaal ('landscape') kadreeringus.

foto 22b Soovitav on pildistada püstist eset vertikaalse ('portrait') kadreeringuga.



foto 22a.



foto 22b.

Näide 8. Läbipaistva objekti pildistamine.

Pildistamisele asumisel tuleb objektile valida sobiv taust. Taust peab olema selline, et objekti peegelduvad osad ja detailid oleksid taustal eristatavad.

Kaameralt objektile suunatud vaatenurga valikul tuleb silmas pidada, et saadud kujutisel ei oleks eseme siluett moonutatud.

Märkus. Hea kujutise saamiseks võib kasutada veel lisaks alt valgustust (valguslaud). Hea tulemuse saab ka siis, kui asetada üks lamp objekti taha nii, et valgusvoog läbiks klaasi, ja teise lambiga valgustada eest. Valgustamine oleneb läbipaistva objekti iseloomust.

foto 23a. Objekt on asetatud ebasobivale taustale ja pildistatud ebasobiva nurga alt. Klaasist anuma siseküljel on näha valgustiite peegeldus.

foto 23b. Õige kujutis. Objekt on pildistatud heledal taustal ja sobiva nurga alt. Selliselt pildistatud läbipaistvast klaasist ese eristub hästi taustast ja on kujutisel moonutamata siluetiga.



foto 23a.



foto 23b.

Näide 9. Rippuvas asendis eseme pildistamine,

Riputatavaid museaale tuleks pildistada nende tavaasendis. Näiteks kroonlühter tuleb pildistamisel riputada käepäraste vahenditega, nööri, rihm jms. pildistamise töökohas (foto 24).

Ese tuleb valgustada valgustitega nii, et kaks valgustit oleks suunatud taustale ja kaks valgustit oleks suunatud esemele. Rippuvate esemete pildistamisel **ei piisa sageli ainult kahest valgusallikast!**

Märkus. Juhul kui suuremõtmelisi museaale ei ole tehniliselt võimalik riputada ja kui riputamine kahjustab museaali tuleb eseme õigete proportsioonide jäädvustamiseks tellida teenus rippuva eseme pildistamiseks.



foto 24

Näide 10. Pildistamise asend suureformaadilise eseme pildistamisel.

Suuremõõtmelised museaalid, mida pole võimalik üles riputada (kahjustumise oht riputamisel) tuleb pildistada horisontaalselt laiali laotatuna. Sellisel juhul on õige pildistamise asend väga tähtis. Vale asendi puhul ei ole võimalik eseme õigeid proportsioone pildile jäädvustada (vt.foto 25b). Kui pildistamise töökohas puuduvad tehnilised võimalused õigeks asendiks, tuleb sellisel juhul tellida pildistamise teenus.

foto 25a,b Pildistamise asend ei võimalda kontrollida pildistamise tulemust kaameras. Selle tulemusena saadud kujutisel ei ole kompositsioon paigas ja kujutis on valesti kadreeritud.

foto 26a,b Pildistamise asend võimaldab kontrollida pildistamise tulemust kaameras ja saada õige kontrollitud kompositsiooniga ja õigesti kadreeritud kujutis objektist.



foto 25a



foto 25b



foto 26a



foto 26b

Näide 11: Peegelduste, valgusallika, eseme paigutuse, kadreerimise reeglite rikkumine. Sellised kujutised ei dokumenteeri originaali õigesti ja sellepärast ei sobi need kujutised museaalidest esitlemiseks avalikes portaalides.



5. PILDIFAILIDE SALVESTAMINE

Toorfaili formaat (RAW) on objekti reprodutseerimisel kaamerasse loodud töötlemata (minimaalselt töödeldud) fail.

Toorfaili failiformaat ei ole kaamera väliselt pildina kasutatav. Pildina kasutamiseks tuleb toorfailist luua uus formaat (TIFF, DNG, jt.).

Erinevatel kaameratootjatel on RAW failiformaadil erinevad tähistused. Nikoni toorfail on laiendiga ".nef", ".nrw"; Canoni toorfail on laiendiga ".crw", ".cr2" ja ".cr3"; Hasselblad'il toorfail on laiendiga ".3fr", ".fff"; Sony toorfail on laiendiga ".arw", ".srf" ja ".sr2"; Fujil toorfail on laiendiga ".raf"; Panasonicul toorfail on laiendiga ".raw", ".rw2"; Olympusel toorfail on laiendiga ".orf"; Minolta ".mrw" jne.

Toorfaili formaat sisaldab kogu informatsiooni, mis on vajalik silmale nähtava kujutise loomiseks. Selle info nähtavaks muutmiseks tuleb toorfail konverteerida mõne fototöötlusprogrammi abil (Adobe Photoshop) või kaamera tootjate endi poolt pakutud tarkvara abil. Erinevalt tasuta Adobe Photoshopist on kaameratootjate konverteerimistarkvara reeglina tasuta. Kaamera tarkvaraga saab töödelda ainult konkreetse kaameratootja RAW faile. Nikonil on näiteks tarkvara nimega **Capture NX2** (foto 27, 28), Canonil **Digital Photo Professional** (foto 29).

5.1 Toorfaili konverteerimine formaatidesse TIFF, DNG, jt.

Allpool on toodud toorfaili konverteerimise näited Canon ja Nikon kaamerate tarkvara abil.

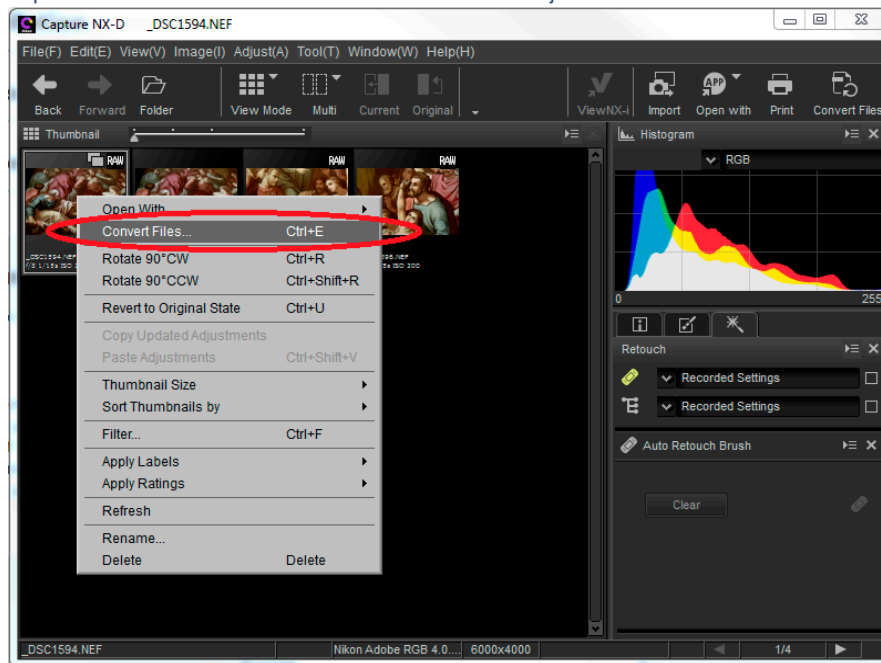


foto 27

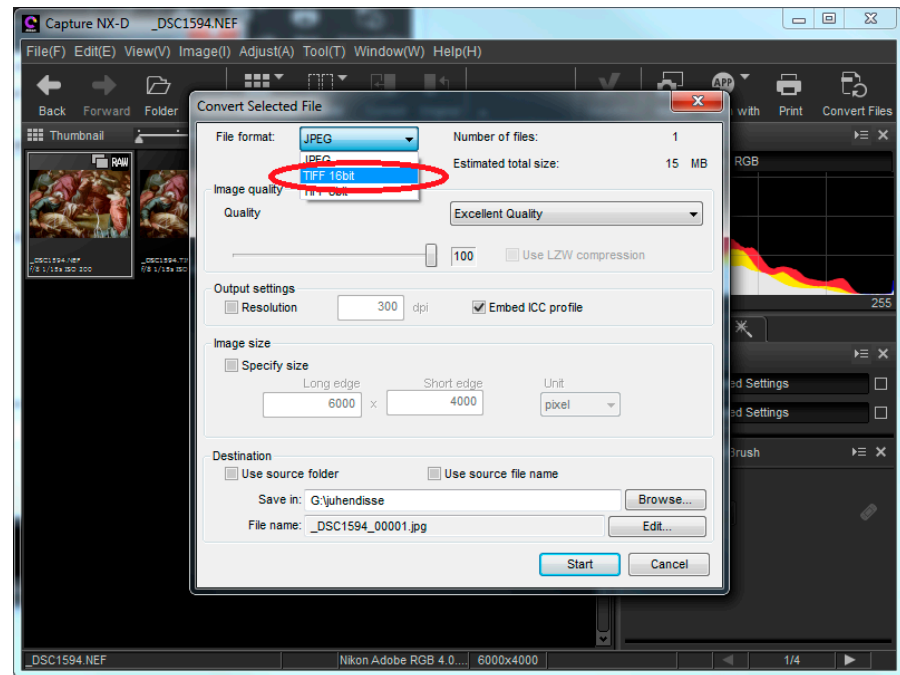


foto 28

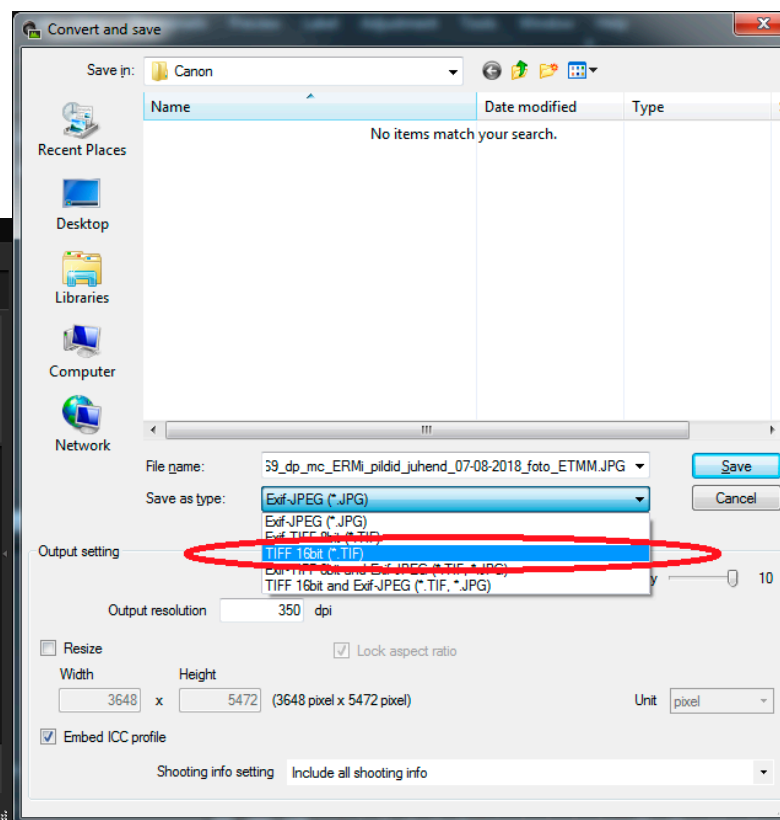
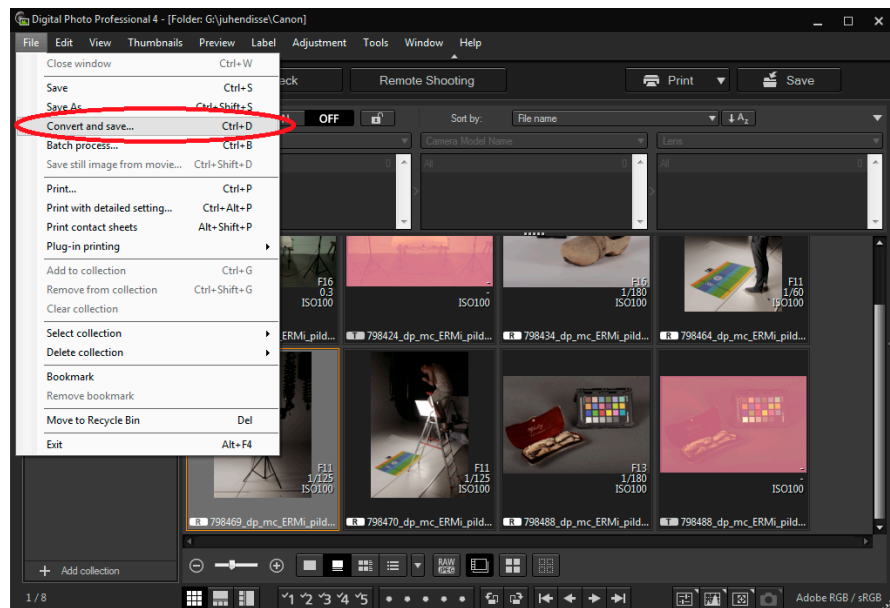


foto 29 .TIFF formaadi tegemine toorfaili .cr2 formaadist Canon'i fototöötlemisprogrammi **Digital Photo Professional** abil.

([https://www.canon.co.uk/support/consumer_products/software/digital-photo-professional.aspx?os=WINDOVS%2010%20\(64-bit\)&language=](https://www.canon.co.uk/support/consumer_products/software/digital-photo-professional.aspx?os=WINDOVS%2010%20(64-bit)&language=))

Näide 12: toorfaili konverteerimisel saadud pildifailid, mis on erineva värvustasakaaluga (white balance, WB):

foto 30. Toorfaili konverteerimisel on valesti seadistatud valgetasakaaluga kujutis ja valgustemperatuuri väärtus, 4800K väklampidega.

foto 31. Toorfaili konverteerimisel õigesti seadistatud valgetasakaaluga kujutis ja valgustemperatuuri väärtus, 5500K väklampidega.



foto 30



foto 31

Konverteeritud pildifailide kvaliteedi kontrolli vaata: http://www.kul.ee/sites/kulminn/files/tasapinnaliste_museaalide_digiteerimine.pdf, Lisa 6.