

Anamorfické objektivy

Samuel Mako

Bakalárska práca
2025



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Audiovize

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Samuel Mako
Osobní číslo:	K22110
Studijní program:	B0211P310005 Teorie a praxe audiovizuální tvorby
Specializace:	Kamera
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	1. Teoretická část: Anamorfické objektivy 2. Praktická část: Kamera u audiovizuálního díla v minimální délce 12 minut, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV. Kamera u souboru audiovizuálních děl oficiálně schváleného před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV. Dokumentární série fotografií, správně adjustovaných, v rozměru 30x45cm na šířku, která zachycuje zajímavý moment v životě člověka. Důležitá je složka obsahová i výrazová. Barevnost či nebarevnost fotografií je podmíněna sdělením. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba. viz Zásady pro vypracování

Zásady pro vypracování

1. Teoretická část:

Rozsah práce: minimálně 15 normostran textu bez započítání obsahu, rejstříku a obrazových příloh.

Formální podoba: Jednotná formální úprava teoretické části práce, její uložení a zpřístupnění se řídí aktuální verzí příslušné směrnice rektora. Student odevzdává 1 ks fyzické (tištěné) práce v pevné vazbě. Tištěná verze práce obsahuje originální ?Zadání DP/BP? včetně příslušných podpisů a studentem podepsané Prohlášení o původnosti práce. Práce v elektronické podobě obsahuje nascanované ?Zadání DP/BP? se všemi formálními náležitostmi a také nepodepsané Prohlášení studenta o původnosti práce. Plný text elektronické verze ve formátu PDF/A a případné přílohy (zkomprimované do jednoho zip souboru) student odevzdá nahráním do IS/STAG a do příslušné složky na NAS-AAV (viz níže).

Pokyny k vypracování: prostudujte a analyzujte dostupné materiály z profesního hlediska a formulujte závěry a získané vědomosti do podoby akademického/odborného textu.

2. Praktická část:

1) Kamera u audiovizuálního díla v minimální délce 12 minut, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV.

2) Kamera u souboru audiovizuálních děl oficiálně schváleného před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba, ve výstupní kvalitě uvedené ve Výrobní knize AAV.

3) Dokumentární série fotografií, správně adjustovaných, v rozměru 30x45cm na šířku, která zachycuje zajímavý moment v životě člověka. Důležitá je složka obsahová i výrazová. Barevnost či nebarevnost fotografií je podmíněna sdělením. Varianta musí být schválena před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba.

Další požadované materiály praktické části:

a) Upoutávka, teaser či trailer na předložené audiovizuální dílo (var. 1 a 2).

b) Písemná explikace z pohledu dané specializace. Minimální rozsah 2 normostrany (var. 1, 2, 3).

c) Anotace (var. 1, 2, 3).

d) Technický scénář (var. 1).

e) Štábová listina (var. 1, 2).

V případě, že je dílo autorským počinem nebo není součástí praktické části SZS studenta Produkce, je nutné dodržet doložení požadovaných materiálů a?h dle zadání specializace Produkce. Tato data odevzdává za projekt vždy jeden člověk. Nezbytná je konzultace s vedením AAV.

Všechny odevzdávané materiály musí splňovat vnitřní technické normy dle Výrobní knihy AAV pro odevzdávání prací a musí být řádně popsány (jméno, název, logo fakulty, formát, rozlišení). Součástí závěrečné práce je vytištěný a podepsaný formulář "Údaje o bakalářské práci studenta".

Uložení na NAS:

Ve složce na NAS-AAV, označené ?Bakalářská / Magisterská práce? uložte:

1. Teoretickou práci ve formátu PDF/A a případné přílohy (zkomprimované do jednoho zip souboru) dle specifikací výše.

2. Vytvořte podsložku Praktická práce, která bude obsahovat materiály částí a- h. Řádně nazvaný film/absolventské dílo odevzdávejte ve formátech splňujících vnitřní technické normy AAV pro odevzdávání prací.

3. Vytvořte podsložku s názvem Katalog, která bude obsahovat "Podklady pro katalog FMK UTB ve Zlíně": 10 kusů obrazové dokumentace praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Jazyk zpracování: **Slovenština**

Seznam doporučené literatury:

HOLBEN, Jay. Behind the lens: dispatches from the cinematographic trenches. New York: Focal Press, 2016. ISBN 978-1-138-81348-9

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Martin Štěpánek**
Ateliér Audiovize

Datum zadání bakalářské práce: **2. prosince 2024**
Termín odevzdání bakalářské práce: **16. května 2025**



Mgr. Josef Kocourek, Ph.D.
děkan

MgA. Irena Pustina Kocí, Ph.D., MBA
vedoucí ateliéru

Ve Zlíně dne 2. prosince 2024

PREHLÁSENIE AUTORA BAKALÁRSKEJ PRÁCE

Beriem na vedomie, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., v platném znění bez ohledu na výsledek obhajoby;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- jedno vyhotovení bakalářské práce v listinné podobě bude ponecháno Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně k uložení;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci – nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá; neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prehlasujem, že

- jsem na bakalářské práci pracoval(a) samostatně a použitou literaturu jsem řádně citoval(a); v případě publikace výsledků budu uveden(a) jako spoluautor;
- odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne

.....

podpis autora

ABSTRAKT

Bakalárska práca sa zaoberá systematickým výskumom a analýzou anamorfických objektívov z hľadiska ich technických parametrov a vizuálnych charakteristík, ktoré zásadne ovplyvňujú obrazovú estetiku vo filmovej tvorbe. Teoretická časť práce objasňuje základné optické princípy anamorfických objektívov, ako aj špecifiká parametrov ako squeeze faktor, bokeh, breathing, vinetácia, aberácia, optické skreslenie či prenos kontrastu. Taktiež poskytuje historický a technologický prehľad vývoja anamorfickej optiky a jej významu v kinematografickom obraze.

Praktická časť je zameraná na komparatívne testovanie takmer všetkých anamorfických objektívov dostupných na území Českej republiky. Testovanie prebiehalo na kamere Sony Venice v režime 4K 6:5 Anamorphic Mode, za pomoci špecializovaných testov Ivana Puťoru, ktoré umožnili presné vyhodnotenie aberácie, ostrosti a deformácie obrazu. Medzi testovanými značkami sa nachádzali objektívy Panavision, Hawk, Cooke Anamorphic/i, Atlas Orion, Kowa, Lomo, Blazar a ďalšie. Objektívy boli porovnávané ako z hľadiska optickej výkonnosti, tak aj z praktického hľadiska práce s obrazom v reálnych filmových podmienkach.

Získané výsledky vytvárajú orientačný rámec pre kameramanov a filmových tvorcov pri výbere vhodnej anamorfickej optiky v závislosti od produkčného rozpočtu, technických požiadaviek a želanej vizuálnej estetiky. Práca zároveň prináša reflexiu možností nízkorozpočtových riešení v porovnaní s high-end anamorfickou optikou.

ABSTRACT

This bachelor thesis presents a systematic research and analysis of anamorphic lenses in terms of their technical parameters and visual characteristics, which fundamentally influence the visual aesthetics in film production. The theoretical part of the thesis explains the basic optical principles of anamorphic lenses as well as specific parameters such as squeeze factor, bokeh, breathing, vignetting, aberration, optical distortion, and contrast transmission. It also provides a historical and technological overview of the development of anamorphic optics and its significance in the cinematographic image.

The practical part focuses on a comparative testing of nearly all anamorphic lenses available in the Czech Republic. The tests were conducted using the Sony Venice camera in 4K 6:5 Anamorphic Mode, employing specialized charts developed by Ivan Put'ora, which enabled precise evaluation of chromatic aberration, sharpness, and image distortion. The tested lenses included models from Panavision, Hawk, Cooke Anamorphic/i, Atlas Orion, Kowa, Lomo, Blazar, among others. The lenses were assessed both in terms of their optical performance and their practical application in real-world cinematic conditions.

The results provide a reference framework for cinematographers and filmmakers in selecting appropriate anamorphic optics depending on production budget, technical requirements, and desired visual aesthetics. The thesis also offers a reflection on the potential of low-budget alternatives in comparison with high-end anamorphic optics.

Touto cestou by som rád vyjadril úprimné poďakovanie všetkým, ktorí akýmkoľvek spôsobom prispeli k realizácii tejto bakalárskej práce.

Na prvom mieste patrí moja vďaka vedúcemu práce Martinovi Štěpánkovi za odborné vedenie, cenné rady a podporu počas celého procesu písania. Rovnako ďakujem môjmu odborovému pedagógovi Júliusovi Liebenbergovi za inšpiratívne podnety.

Osobitne ďakujem Štefanovi Komornému z Vysokej školy múzických umení za sprostredkovanie špecializovaných testov Pána Ivana Puťoru. Veľká vďaka samozrejme patrí predovšetkým pánovi Ivanovi Puťorovi za možnosť použiť jeho špeciálne testy na anamorfické objektívy, ktoré tvorili základ pre praktickú časť mojej práce.

Ďakujem Jindřichovi Číperovi za možnosť testovania objektívov Hawk v spoločnosti Vantage a pánovi Václavovi Hejdukovi za umožnenie testovania Panavision optík v spoločnosti Panavision. Ďalej patrí moja vďaka Danielovi Sczotkovi a Martinovi Klimparovi zo spoločnosti Biofilms za umožnenie testovania ich anamorfických objektívov.

Leošovi Hrubanovi ďakujem za asistenčnú pomoc pri testovaní jednotlivých optík. Zároveň vyjadrujem poďakovanie taktiež požičovní Biofilms za zapožičanie odbornej literatúry *The Cine Lens Manual*, ktorá významne prispela k teoretickému základu práce.

OBSAH

<u>ÚVOD</u>	15
I <u>TEORETICKÁ ČASŤ</u>	17
1 <u>HISTÓRIA, SÚČASNÁ KVALITA A PONUKA ANAMORFICKÝCH OBJEKTÍVOV</u>	18
1.1 História najvýznamnejších značiek anamorfických objektívov	18
1.2 Kvalitatívne rozdelenie anamorfických objektívov	23
2 <u>KEÚČOVÉ VLASTNOSTI ANAMORFICKÝCH OBJEKTÍVOV</u>	27
2.1 Veľkosti čipov a ich pokrytie	27
2.2 Anamorfický squeeze	31
2.3 Anamorfická ekvivalencia ohniskovej vzdialenosti.....	33
2.4 Mumps.....	36
2.5 Bokeh	38
2.5.1 Špecifiká bokehu jednotlivých anamorfických značiek.....	39
2.5.2 Estetická funkcia bokehu	41
2.6 Flares	42
2.7 Dýchanie objektívu	45
2.8 Close focus	46
2.9 Chromatická aberácia	50
2.10 Clona	52
II <u>PRAKTICKÁ ČASŤ</u>	54
3 <u>TESTOVANIE ANAMORFICKÝCH OBJEKTÍVOV</u>	55
3.1 Úvod	55
3.2 Testované anamorfické objektívy	57
<u>ZÁVER</u>	82
<u>ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY</u>	84

<u>ZOZNAM OBRÁZKOV</u>	87
------------------------------	----

<u>ZOZNAM TABULIEK</u>	89
------------------------------	----

ÚVOD

Každý filmový tvorca si vyberá techniku podľa potrieb príbehu. Anamorfické objektívy sa často používajú práve preto, že dokážu lepšie vizuálne sprostredkovať atmosféru a emócie filmu. Poskytujú širší obrazový rámec, čím umožňujú precíznejšiu prácu s kompozíciou a mizanscénou.

Anamorfické objektívy vznikli ako odpoveď na technologické a ekonomické výzvy filmového priemyslu v polovici 20. storočia, najmä v súvislosti s konkurenciou zo strany televízie a potrebou inovácie diváckeho zážitku v kinách.¹

Umožnili zaznamenávať obraz s širším pomerom strán na štandardný 35mm filmový pás tým, že horizontálne stlačili obraz pri zázname. Počas projekcie v kine sa obraz opäť horizontálne roztiahol na pôvodný širokohlý formát, čo divákovi poskytlo širšie a pôsobivejšie zobrazenie, než aké ponúkala televízia.²

Tradičný 2x anamorfický squeeze bol predstavený v Hollywoode v 50. rokoch minulého storočia. Myšlienkou bolo dostať širší rám na kúsok 4-perf filmu, ktorý mal štvorcovú negatívnu oblasť obrazu. Obraz bol potom v divadle uvoľnený objektívom filmového projektora. Pôvodne bol anamorfný pomer strán 2,35:1, ale vyvinul sa na 2,39:1 alebo skrátené 2,40.³



Obrázok 1 – Ukážka negatívu a následného roztiahnutia obrazu

¹ BELTON, John. *Widescreen Cinema*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1992. ISBN 0-674-95260

² ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. *CinemaScope*. In: Britannica.com [online]. 2024 [cit. 2025-05-14]. Dostupné na: <https://www.britannica.com/technology/CinemaScope>

³ THE ASC – THE FILM BOOK. *Practical Optics #3: Introduction to Anamorphic*. In: *The ASC – American Society of Cinematographers* [online]. 2020 [cit. 2025-05-14]. Dostupné na: <https://theasc.com/blog/the-film-book/practical-optics-3-introduction-to-anamorphic>

Anamorfické objektívy teda neboli len technologickou inováciou, ale predovšetkým odpoveďou na širšie ekonomické a estetické zmeny v kinematografii.⁴

Anamorfické objektívy sú tradične spájané s vysokorozpočtovými filmovými produkciami, čo prispieva k ich vnímaniu ako prémiového prvku v kinematografii. Ich použitie si často vyžadovalo značné finančné investície, čo znamenalo, že produkcie museli mať dostatočne veľký rozpočet, aby si ich mohli dovoliť. Tento fakt podporuje vnímanie anamorfického formátu ako symbolu luxusu a prémiovej kvality vo filmovej tvorbe.

No dnes je vývoj anamorfických objektívov výrazne ovplyvnený vzostupom digitálnych senzorov s vysokým rozlíšením a dynamickým rozsahom. Tento technologický pokrok umožnil výrobu cenovo dostupnejších anamorfických objektívov bez nutnosti extrémne precíznej a drahej optiky.⁵

⁴ **BELTON, John.** *Widescreen Cinema*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1992. ISBN 0-674-95260.

⁵ **FAUER, Jon.** *All about anamorphic*. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.

I TEORETICKÁ ČASŤ

1 HISTÓRIA, SÚČASNÁ KVALITA A PONUKA ANAMORFICKÝCH OBJEKTÍVOV

1.1 História najvýznamnejších značiek anamorfických objektívov

Pre lepšiu orientáciu v problematike anamorfických objektívov som vypracoval prehľadnú tabuľku, v ktorej sú uvedené najvýznamnejšie značky týchto objektívov, doplnené o rok ich uvedenia na trh, historický kontext ich vzniku a dôvody, ktoré viedli k ich vývoju. Okrem toho tabuľka obsahuje aj najvýznamnejší film, ktorý bol natočený v roku ich vydania, ako aj relevantnú súčasnú produkciu, ktorá tieto objektívy využíva. Upozorňujem, že tabuľka slúži predovšetkým na orientačné účely a niektoré údaje v nej nemusia byť úplne presné vzhľadom na obmedzenú dostupnosť oficiálnych zdrojov. Napriek tomu poskytuje ucelený pohľad na vývoj anamorfických objektívov a ich vplyv na kinematografiu od ich vzniku až po súčasnosť.

Tabuľka 1 – História najvýznamnejších značiek anamorfických objektívov

Značka objektívu	Rok vydania	Krajina pôvodu	Film v roku vydania	Film v súčasnosti	Modely objektívov	Historické pozadie
Hypergonar	1952	Francúzsko	The Robe (1953) (Prvý film natočený na anamorfický objektív)			Vyvinutý Henri Chrétiénom pre vojenské účely, neskôr adaptovaný na kinematografiu.
Auto Panatar	1958	USA	Ben-Hur (1959)			Navrhnutý Panavision ako vylepšenie CinemaScope, eliminujúce

						optické chyby.
Todd-AO 70mm Anamorphic	1960	USA	Patton (1970)			Vytvorený pre veľkoformátové 70mm filmovanie vo vysokom rozlíšení.
Nippon Scope Anamorphic	1960	Japonsko	he Last War (1961)			Japonská alternatíva k západným anamorfickým objektívom.
Kowa Prominar Anamorphic	1960	Japonsko	One-Armed Swordsman (1967)	Crouching Tiger, Hidden Dragon (2000)		Vyvinuté pre hongkonskú kinematografiu, obľúbené v akčných filmoch Shaw Brothers.
JDC Xtal Xpress Anamorphic	1970	Veľká Británia	A Clockwork Orange (1971)	Eyes Wide Shut (1999)		Britský vývoj pre európske produkcie, charakteristický jemným bokehom.
Canon K-35 Anamorphic	1970	Japonsko	Aliens (1986)	American Hustle (2013)	K-35 Anamorphic Primes	Pôvodne určené pre sférické snímanie, neskôr upravené na anamorfické použitie.

Panavision C-series	1970	USA	Blade Runner (1982)	The Batman (2022)	C-Series,	Panavision vyvinul sériu C-Series ako priemyselný štandard pre Hollywood.
Cinevision	1975	Japonsko	Léon: The Professional (1994)	The Big Lebowski (1998)	High-Speed Anamorphic, Vintage Rehoused	Japonská alternatíva k západným anamorfickým objektívom, široko používaná v 70. rokoch.
Technovision Anamorphic	1980	Taliansko	Once Upon a Time in America (1984)		Technovision Classic Anamorphic	Používané v európskej kinematografii, obľúbené v talianskych epických filmoch.
Angénieux Optimo Anamorphic Zooms	1980	Francúzsko		Blade Runner 2049 (2017)	Optimo Anamorphic 56-152mm, 30-72mm, 42-420mm	Angénieux vyvinul anamorfické zoom objektívy pre dokumentárne a akčné filmy.
Hawk C-Series	1990	Nemecko	Europa (1991)	Star Wars: Episode I – The Phantom Menace	Hawk C-series	Hawk C-Series boli vytvorené ako kompaktné anamorfické riešenie pre

				(1997)		filmárov.
Lomo Squarefront Anamorphic	1990	Rusko	Stalker (1979)	Leto (2018)	Squarefront, Roundfront Anamorphic	Sovietske anamorfické objektívy vyvinuté pre Mosfilm Studios.
Cooke Anamorphic/i	1990	Veľká Británia	The City of Lost Children (1995)		Anamorphic /i, Anamorphic /i FF, Anamorphic /i SF	Cooke navrhol sériu Anamorphic/i pre digitálnu filmovú produkciu.
ARRI Master Anamorphic	2000	Nemecko		No Time to Die (2021)	Master Anamorphic , Ultra Wide Anamorphic	ARRI/Zeiss vyvinuli Master Anamorphic pre minimalizáciu skreslenia obrazu.
Panavision Primo Anamorphic	2007	USA	Star Wars: The Phantom Menace (1999)	Dune (2021)	Primo Anamorphic ,	Primo Anamorphic bol navrhnutý pre hollywoodske vysokorozpočt ové produkcie.
Hawk V- Lite Anamorphic	2008	Nemecko		The Hunger Games (2012)	V-Lite Anamorphic Primes	Navrhnuté ako kompaktné anamorfické objektívy pre moderné filmové

						produkcie.
Servicevision Scorpiolens	2010	Španielsko		John Wick: Chapter 3 – Parabellum (2019)	Scorpiolens 2x Anamorphic, Scorpiolens Zoom	Scorpiolens od Servicevision boli vytvorené pre flexibilné a ľahké snímanie.
P+S Technik Evolution	2015	Nemecko		The Hitman's Bodyguard (2017)	Evolution 2x Anamorphic, Technovision Classic	Navrhnuté ako moderná verzia Kowa Prominar, zachovávajúca vintage vzhľad.
Atlas Orion Anamorphic	2017	USA		Ad Astra (2019)	Orion Series, Silver Edition, LF	Atlas Orion bol vyvinutý ako cenovo dostupná alternatíva pre indie filmárov.
Xelmus Apollo Anamorphic	2018	Ukrajina			Apollo 2x Anamorphic Primes, Cine Edition, Full Frame	Xelmus Apollo bol navrhnutý pre profesionálne veľkoformátové snímanie.
Sirui Anamorphic	2019	Čína		Sundance a TIFF indie filmy	1.33x Anamorphic, 1.6x Anamorphic, 2x Anamorphic	Sirui priniesol anamorfické objektívy pre dostupnosť indie tvorcom.
DZOFilm				The Peripheral	Pavo 2x, Pavo Full	Pavo Anamorphic

Pavo Anamorphic	2020	Čína		(2022)	Frame, Pavo Cine Edition	bol vytvorený ako high-end riešenie pre digitálnu filmovú produkciu.
Blazar Great Joy 1.8x	2020	Čína		YouTube a nezávislé sci-fi produkcie	Great Joy 1.8x Anamorphic	Blazar Great Joy bol vyvinutý ako cenovo dostupný anamorfický objektív pre začínajúcich filmárov.

1.2 Kvalitatívne rozdelenie anamorfických objektívov

Nie všetky vyššie uvedené značky anamorfických objektívov sú dostupné na našom trhu, avšak súčasné portfólio anamorfických objektívov je mimoriadne rozsiahle a rôznorodé. Na základe subjektívnej kategorizácie možno tieto objektívy rozdeliť do štyroch hlavných tried: **prémiové modely**, ktoré predstavujú špičku v optickom dizajne a technologickej inovácii; **stredná trieda**, ktorá ponúka vyvážený pomer medzi cenou a kvalitou; **vintage objektívy**, charakteristické svojou unikátnou optickou estetikou, veľa súčasných tvorcov siaha po tejto voľbe, pretože chcú získať nádych staršej doby s filmovým vzhľadom; a napokon **cenovo dostupné riešenia**, ktoré umožňujú prístup k anamorfickej kinematografii širšiemu spektru tvorcov.

V posledných rokoch dochádza k rozšíreniu výroby cenovo dostupnejších anamorfických objektívov, čo súvisí so zásadným technologickým posunom v kvalite obrazových senzorov digitálnych kamier. V minulosti, keď bol filmový pás dominantným záznamovým médiom, musela byť kvalita optiky na vysokej úrovni, pretože film neumožňoval dodatočné korekcie v postprodukcii a bol citlivý na akékoľvek optické

nedokonalosti. Kvalita obrazu bola teda do veľkej miery determinovaná výkonnosťou objektívu. V tomto prostredí nebol priestor pre nízkorozpočtové alternatívy.

S nástupom vysokokvalitných digitálnych senzorov sa však optický reťazec zmenil. Dnes môžeme pozorovať situácie, v ktorých kombinácia priemerného objektívu a veľmi kvalitného senzora stále vytvára vizuálne príťažlivý obraz s charakteristickým „lookom“ anamorfického formátu. Rovnako ako v minulosti, kvalitný objektív mohol do istej miery „zachrániť“ slabší filmový materiál, dnes výkonný senzor dokáže podporiť aj menej sofistikovaný anamorfický objektív.

Tento vývoj umožnil vstup cenovo dostupnejších výrobcov, ako napríklad Great Joy, Sirui či Laowa, na trh s anamorfickými objektívmi, čo je v kontraste s minulosťou, keď bola táto optika výhradnou doménou značiek ako Panavision alebo Hawk.⁶

Hoci je toto rozdelenie primárne založené na kritériu obstarávacej hodnoty objektívu, neimplikuje to, že najdrahší objektív je automaticky najlepší. Je nevyhnutné neustále pamätať na to, že objektív primárne slúži ako výrazový prostriedok, ktorý zásadne ovplyvňuje vizuálny jazyk a estetiku výsledného obrazu.

Významné požičovne pre Česko

Česko: Biofilms, Los Rentalos, Panavision, Vantage, Arri

Spoločnosti ako Arri Rental, Panavision a Vantage disponujú vo svojich pražských pobočkách iba obmedzeným množstvom objektívov, ktoré sú aktuálne vyžadované konkrétnou produkciou. Ich širšie portfólio optiky je zvyčajne skladované v centrálnych alebo zahraničných depozitároch a je k dispozícii na báze individuálnej objednávky.

Najrozsiahlejším lokálnym portfóliom anamorfických objektívov disponuje v rámci pražských požičovní spoločnosť Biofilms, ktorá ich udržiava priamo na sklade bez potreby zahraničného transféru.

Tabulka 2 – Anamorfické objektívy dostupné na našom trhu

Objektív	Zaradenie	Požičovňa	Suma za 1 objektív na 1 ND bez dph
Hawk	Prémiové	Vantage	Cena sa odvíja na

⁶ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015. ISBN 978-0-9853745-3-1.

			základe osobitnej objednávky
Panavision	Prémiové	Panavision	Cena sa odvíja na základe osobitnej objednávky
Arri master anamorphic	Prémiové	Arri	Cena sa odvíja na základe osobitnej objednávky
Optica elite S7	Stredná trieda	Biofilms	4600 Kč
Cooke anamorphic	Stredná trieda	Biofilms	4400 Kč
Orion Atlas	Stredná trieda	Biofilms/Arri	4300 Kč
Kowa Prominar	Vintage	Biofilms	3600 Kč
Vazen	Cenovo dostupné	Biofilms	3500 Kč
Cinevision	Vintage	Los rentallos/Arri	3375 Kč
Lomo	Vintage	Biofilms	2500 Kč
Laowa Proteus	Cenovo dostupné	Biofilms	2500 Kč
Laowa Nanomorph	Cenovo dostupné	Biofilms	1400 Kč
Blazar remus 1.5x	Cenovo dostupné	Biofilms	933 Kč
Sirui	Cenovo dostupné	Biofilms	900 Kč

Blazar Cato 2x	Cenovo dostupné	Biofilms	875 Kč
----------------	--------------------	----------	--------

⁷

Táto tabuľka zoraduje jednotlivé anamorfické objektívy podľa ich obstarávacej hodnoty dostupné ku dňu 15.5.2025 v zostupnom poradí.

⁷ BIOFILMS.[cit. 2025-02-20]. Dostupné na: <https://www.biofilms.cz>

2 KLÚČOVÉ VLASTNOSTI ANAMORFICKÝCH OBJEKTÍVOV

Pre tvorcu, ktorý sa rozhoduje pre vhodný anamorfický objektív na svoj film, je nevyhnutné oboznámiť sa s jeho vlastnosťami. Anamorfické objektívy sú výrazne komplexnejšie než sférické alternatívy a keďže ich primárnym účelom bolo vizuálne odlíšiť obrazový výstup, disponujú množstvom špecifických charakteristík, ktoré je potrebné dôkladne preskúmať.

Každý anamorfický objektív sa v týchto vlastnostiach líši, pričom každá konštrukcia prináša unikátne optické vlastnosti a estetické kvality. Z tohto dôvodu je výber vhodného anamorfického objektívu mimoriadne náročný proces, vyžadujúci detailné pochopenie jeho vplyvu na výsledný obraz. Aby sme si správne vedeli vybrať objektív najskôr potrebujeme pochopiť ako funguje.

2.1. Velkosti čipov a ich pokrytie

Voľba kamery zohráva zásadnú úlohu pri práci s anamorfickými objektívmi, pretože priamo ovplyvňuje využitie senzora, pokrytie obrazu a výslednú estetiku filmu. Väčšina anamorfických objektívov je navrhnutá pre snímanie na 4:3 senzore s 2x stlačením, čo znamená, že šírka obrazu sa na snímači zúži na polovicu a následne sa pri dekompresii v postprodukcii rozšíri na výsledný pomer strán 2.39:1.

Každý objektív má tzv. image circle – kruh obrazu, ktorý projektuje na snímač. Aby nedochádzalo k vinetácii (tmavé rohy) alebo orezaniu obrazu, image circle musí byť väčší alebo rovný veľkosti snímača.

Objektív pre Full Frame pokryje aj S35 čip.

Objektív pre S35 nepokryje Full Frame – výsledkom je čierny okraj.

Objektív navrhnutý pre Super 16 čip bude mať výrazné vinetovanie na S35 senzore.⁸

⁸ HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.

Tabulka 3 – Najbežnejšie veľkosti čipov

Typ senzora	Rozmery (mm)	Orezový faktor (crop)	Príklad použitia
Full Frame (VistaVision)	cca 36 x 24	1.0	High-end kamery (napr. ARRI Alexa LF)
Super 35 (S35)	cca 24.9 x 18.7	1.4	Štandard pre film a TV
APS-C	cca 23.6 x 15.7	1.5	DSLR, lacnejšie cine kamery
Micro Four Thirds (MFT)	17.3 x 13.0	2.0	Kompaktné kamery, drony

Pre lepšiu ilustráciu vzťahu medzi konkrétnym typom objektívu a zvolenou filmovou kamerou som vypracoval sériu praktických ukážok, ktoré demonštrujú ich vzájomné technické a obrazové správanie. V každom prípade som uviedol konkrétny príklad založený na reálne použitej kombinácii kamery a objektívu.

Full Frame kamera + Full Frame objektív (Arri alexa 65 + Panavision ultra 70)

Kamera ARRI Alexa 65 disponuje Large Format CMOS snímačom s fyzickými rozmermi 54.12 x 25.59 mm, čím prekonáva klasický Full Frame štandard. Podporuje viacero režimov snímania vrátane:

Open Gate 6.5K (6560 x 3100) – využíva celý senzor v pomere strán približne 2.11:1

LF 2.39:1 Crop – určený na výstup do štandardného kinoformátu po de-squeeze⁹.

Objektívy Panavision Ultra Panavision 70 sú špeciálne navrhnuté pre pokrytie 65 mm filmového formátu alebo jeho digitálneho ekvivalentu. Disponujú anamorfským squeeze faktorom 1.3×, čo predstavuje menšie horizontálne stlačenie obrazu v porovnaní s klasickým 2× anamorfským sklom. Tento faktor je zvolený zámerne, pretože široký

⁹ **ARRI.** ALEXA 65 – Camera System Technical Specifications [online]. München: ARRI Group. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internete: <https://www.arri.com/en/camera-systems/cameras/alexa-65>

senzor Alexa 65 už natívne sníma v dostatočne širokom pomere strán, a preto stačí menší squeeze na dosiahnutie výsledného pomeru 2.39:1 bez výrazného vertikálneho orezania obrazu.¹⁰

Objektívov s takýmto veľkým pokrytím nie je na trhu veľa. Napríklad konkrétne Ultra Panavision 70 boli pre potreby digitálnej kinematografie špeciálne rekonštruované a upravené spoločnosťou Panavision pre kameramana Roberta Richardsona, ASC, pri realizácii filmu *The Hateful Eight* (2015, réžia Quentin Tarantino). Tieto historické objektívy, pôvodne používané v 50. a 60. rokoch pri 70 mm produkciách, boli technicky adaptované na moderné podmienky snímania vrátane nasadenia na 65 mm filmovú kameru Panavision. Ich jedinečný optický charakter a squeeze faktor 1.3× boli kľúčové pre dosiahnutie extrémne širokého obrazového pomeru 2.76:1, čím sa film zaradil medzi vizuálne najambicióznejšie diela natáčané na analógový 70 mm film v digitálnej ére.¹¹

Full Frame kamera + Super 35 objektív (Sony Venice + Cooke Anamorphic/i S35)

Kamera Sony Venice disponuje Full Frame CMOS snímačom s fyzickými rozmermi 36 x 24 mm. Podporuje viacero režimov snímania vrátane: 6K Full Frame (6048 x 4032) 4K 6:5 Anamorphic (4096 x 3432) – používa vertikálny výrez senzora s výškou cca 25.2 mm, teda viac než klasický Super 35¹²

Objektívy Cooke Anamorphic/i S35 sú navrhnuté pre snímače formátu Super 35, pričom ich image circle typicky nepokrýva výšku full frame senzora vo vyšších snímacích režimoch. Výsledkom je, že pri použití režimu 4K 6:5 Anamorphic Mode na Sony Venice môže dôjsť k vzhľadovej vinetácii, najmä pri širších ohniskách (napr. 32 mm alebo 40 mm), kde image circle nedosahuje požadovaný priemer.¹³

¹⁰ PANAVISION INC. Ultra Panavision 70 – Anamorphic Lens Series for 65mm Format [online]. California: Panavision Inc. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na: <https://www.panavision.com/camera-and-optics/optics/product-detail/ultra-panavision-70>

¹¹ FISHER, Bob. *The Hateful Eight: Shooting in Ultra Panavision*. In: *American Cinematographer* [online]. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internete: <https://ascmag.com/articles/the-hateful-eight>

¹² SONY CORPORATION. VENICE Camera System – Sensor Details [online]. Tokyo: Sony Corporation. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internete: https://pro.sony/ue_US/products/digital-cinema-cameras/venice

¹³ COOKE OPTICS LIMITED. Anamorphic/i S35 – Technical Specification [online]. Leicester: Cooke Optics Limited. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internete: <https://cookeoptics.com/lenses/anamorphici-s35/>



Obrázok 2 - Sony venice + Cooke Anamorphic/i S35 40mm, snímok z praktického testovania tvorcu práce Samuela Maka

Super35 kamera + Super35 objektív (ARRI Alexa Plus 4:3 + Kowa Prominar Anamorphic)

Kamera ARRI Alexa Plus 4:3 je navrhnutá so snímačom Super 35mm formátu a natívnym pomerom strán 4:3. Snímač má rozmer 23.76 mm x 17.82 mm, čo umožňuje plné využitie klasických 2x anamorfických objektívov. Najvhodnejší režim pre anamorfické snímanie je: 2K 4:3 (2048 x 1536) – ideálny pre 2x anamorfne sklá, poskytuje vertikálnu výšku nutnú pre de-squeeze do formátu 2.39:1¹⁴

Objektívy Kowa Prominar Anamorphic sú navrhnuté pre Super 35 snímače, s image circle, ktorý zodpovedá rozmerom senzora kamery Alexa. Táto kombinácia zabezpečuje:

Bezproblémové pokrytie senzora

Absenciu vinetácie (pri ohniskách 50 mm a vyššie)

Autentický vintage anamorfický vzhľad s klasickým squeeze faktorom 2x

Tento prípad reprezentuje ideálnu kombináciu senzora a objektívu, kde sa formát optiky plne zhoduje s fyzickou veľkosťou senzora.¹⁵

¹⁴ ARRI. ALEXA Classic – Technical Specifications [online]. München: ARRI Group. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internete: <https://www.arri.com/en/camera-systems/cameras/alexa-classic>

¹⁵ SHAREGRID INC. Kowa Prominar Anamorphic Vintage Lens Data Sheet [online]. Los Angeles: ShareGrid Inc. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internete: <https://www.sharegrid.com/l/kowa-prominar-anamorphic>

2.2 Anamorfický Squeeze

Varianty kompresných pomerov pri anamorfických objektívoch sú kľúčovým faktorom ovplyvňujúcim estetické a technické vlastnosti snímaného obrazu. Tieto objektívy využívajú cylindrické optické prvky na horizontálnu kompresiu obrazu, pričom tento proces je vyjadrený hodnotou squeeze factor.

Táto hodnota definuje mieru horizontálneho stlačenia obrazu na snímači alebo filmovom páse, pričom následná dekompresia (tzv. desqueeze) umožňuje dosiahnuť širokohlý obraz s charakteristickou vizuálnou estetikou a bez potreby vertikálneho orezávania. V praxi tak anamorfický squeeze umožňuje zaznamenávať obraz s výrazne širším horizontálnym zorným poľom bez straty vertikálneho rozlíšenia, čo z neho robí technicky efektívne a vizuálne atraktívne riešenie.

Medzi najčastejšie používané kompresné pomery patria $2.0\times$, $1.8\times$, $1.5\times$ a $1.3\times$.

Najtradičnejší anamorfický pomer $2.0\times$ vznikol pre filmový formát 4-perf 35 mm s pomerom strán 4:3, a po dekompresii poskytuje obraz v pomere približne 2.39:1, známy ako cinemascope.

Tento pomer umožňuje maximálne využitie senzora, poskytuje výraznú filmovú estetiku a generuje charakteristické vizuálne prvky ako horizontálne svetelné pruhy (lens flares), oválne bokeh a výrazné okrajové skreslenie. Objektívy so squeeze faktorom $2\times$ majú tiež prirodzene plytšiu hĺbku ostrosti, čím efektívne izolujú subjekt od pozadia a vytvárajú ikonický "filmový vzhl'ad".

Formát $1.8\times$ predstavuje moderný hybrid, optimalizovaný pre veľkoformátové senzory (napr. full-frame), pričom zachováva výrazný anamorfický vzhl'ad, ale s mierne zníženým skreslením a optickými aberáciami.

$1.5\times$ squeeze sa rovnako používa pri veľkoformátových senzoroach a ponúka kompromis medzi vizuálnou charakteristikou a technickou jednoduchosťou spracovania obrazu. Takýto pomer zachováva výrazné horizontálne rozšírenie a jemné artefakty, no umožňuje širšie uplatnenie v rozmanitých typoch produkcie, vrátane televíznej a reklamnej tvorby.

Formát 1.3× bol špeciálne navrhnutý pre digitálne senzory s natívnym pomerom strán 16:9. Po desqueeze poskytuje obraz v pomere približne 2.39:1 bez nutnosti výrazného orezania, a teda s efektívnym využitím pixelovej plochy senzora. Technicky ide o mimoriadne efektívne riešenie, ktoré si zároveň zachováva jemné vizuálne črty anamorfického zobrazovania – ako sú väčšie horizontálne flares, oválne bokehly a odlišná perspektíva – avšak bez extrémnej deformácie. To z neho robí preferovanú voľbu pre mnohé digitálne produkcie, kde je potrebná vyššia ostrosť a nižšia miera optického skreslenia.

Každý squeeze faktor ovplyvňuje nielen pomer strán výsledného obrazu, ale aj optické vlastnosti ako perspektívne skreslenie, tvar bokehu či charakteristické svetelné artefakty. Využitie squeeze faktora ako výrazového prostriedku v kinematografii ovplyvňuje celkový vizuálny štýl filmu a jeho emocionálny účinok na diváka. Výber konkrétneho pomeru squeeze je často determinovaný kombináciou viacerých faktorov – technických možností snímača, estetických zámerov kameramana, požiadaviek distribúcie (napr. kinoprojekcia vs. televízia), ako aj cieľového pomeru strán. Tradičný 2× squeeze zostáva dominantným štandardom pre hollywoodske a veľkorozpočtové produkcie, zatiaľ čo formáty 1.5× a 1.3× sú čoraz bežnejšie v digitálnej televíznej produkcii, na streamovacích platformách a v nezávislej kinematografii. Každý z týchto pomerov teda predstavuje špecifickú rovnováhu medzi technickou optimalizáciou, vizuálnou expresivitou a praktickou flexibilitou.¹⁶



Obrázok 3 – Varianty anamorfického squeeze

¹⁶ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.



Obrázok 4 - Sony venice + Cooke Anamorphic/i S35, 2x squeeze, snímok z bakalárskeho filmu tvorca práce Samuela Maka

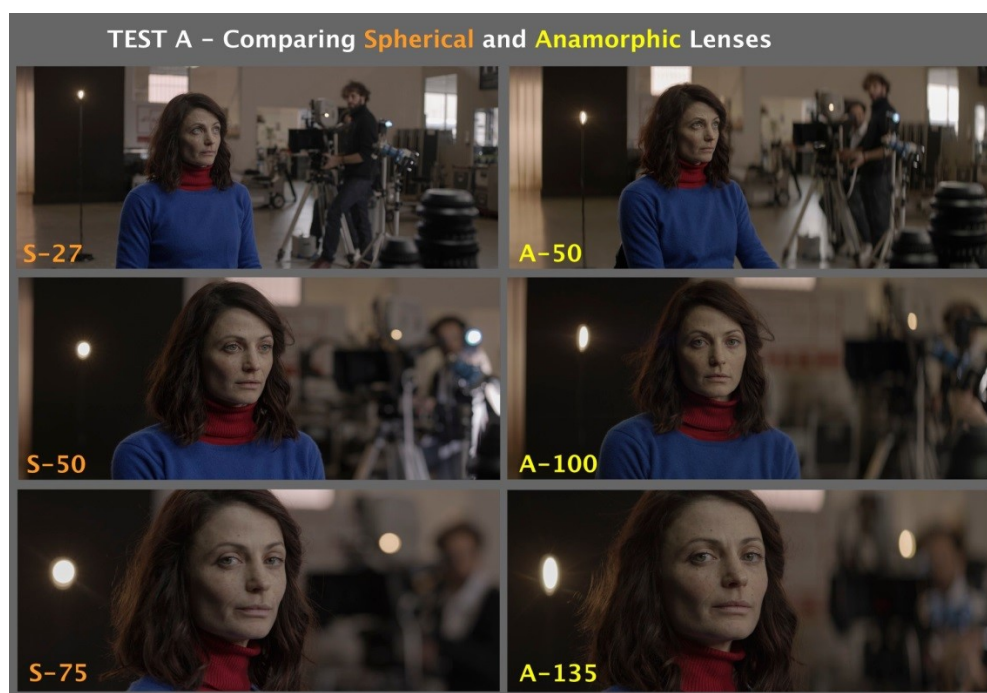
2.3. Anamorfická ekvivalencia ohniskovej vzdialenosti

Anamorfické objektívy predstavujú špecifickú kategóriu optiky, ktorá zásadne ovplyvňuje chápanie a používanie ohniskovej vzdialenosti v kinematografii. Na rozdiel od sférických objektívov, ktoré poskytujú jednotný záznam horizontálneho a vertikálneho zorného poľa, anamorfické objektívy komprimujú obraz horizontálne (typicky v pomere 2:1), čím umožňujú zachytiť širšie zorné pole na štandardný filmový pás alebo senzor bez straty vertikálnej informácie. Výsledkom je rozdiel medzi tzv. nominálnou ohniskovou vzdialenosťou (ktorá sa vzťahuje na vertikálnu rovinu) a efektívnou horizontálnou ohniskovou vzdialenosťou, ktorá je kratšia o faktor stlačenia.

Základom pre pochopenie anamorfickej ekvivalencie ohniskovej vzdialenosti je fakt, že objektív s udávanou ohniskovou vzdialenosťou (napríklad 100 mm) zachováva túto vzdialenosť vo vertikálnej rovine, zatiaľ čo jeho horizontálne zorné pole sa ekvivalentne zhoduje s objektívom s ohniskovou vzdialenosťou 50 mm pri 2x squeeze. Inými slovami, anamorfický objektív má dvojitú optickú povahu, keďže kombinuje dve rôzne ohniskové

vzdialenosti v rámci jednej sústavy – jednu pre vertikálnu a druhú pre horizontálnu rovinu obrazu.

Z praktického hľadiska to znamená, že ak kameraman zvolí 100 mm anamorfický objektív, zachová si rovnaký „headroom“ (výšku rámu) ako pri 100 mm sférickom objekte, ale horizontálne pokrytie scény bude širšie, ako by poskytoval 50 mm sférický objektív. To sa výrazne odráža aj na hĺbke ostrosti, keďže tá sa neriadi jednou fixnou ohniskovou vzdialenosťou. Napríklad 100 mm anamorfický objektív s horizontálnou ekvivalenciou 50 mm bude mať hĺbku ostrosti niekde medzi týmito dvoma hodnotami, čo môže viesť až k 4-násobnému rozdielu v oblasti zaostrenia.¹⁷



Obrázok 5 – Porovnanie sférického ohniska s anamorfickým

Sférický objektív 75 mm (S75) má zhruba rovnaký horizontálny uhol záberu ako anamorfický objektív 135 mm (A135). Znamená to, že zatiaľ čo anamorfický objektív zachová hĺbku ostrosti typickú pre sférický objektív s rovnakou ohniskovou vzdialenosťou (napr. A135 má hĺbku ostrosti podobnú S135), jeho zorné pole je porovnateľné so sférickým objektívom s polovičnou ohniskovou vzdialenosťou (napr. $A135 \approx S75$ z hľadiska horizontálneho zorného pola) .

¹⁷ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.

Takto sa dá o anamorfickom objektíve uvažovať ako o optickom hybride, ktorý kombinuje vlastnosti dvoch rôznych sférických objektívov:

Hĺbka ostrosti zodpovedá sférickému objektívu s rovnakou ohniskovou vzdialenosťou

Zorný uhol (najmä horizontálny) pripomína sférický objektív s polovičnou ohniskovou vzdialenosťou.¹⁸

Tento optický dualizmus je dôvodom, prečo sa pri výpočtoch (napr. pri posune roviny zaostrenia alebo výbere rámovania) odporúča vychádzať primárne z vertikálnej ohniskovej vzdialenosti, ktorá je konzistentná s fyzickým záznamom na výšku senzora, zatiaľ čo horizontálna zložka ovplyvňuje iba šírku kompozície. Navyše, vzhľadom na rozdielne nodálne body pre horizontálne a vertikálne lúče svetla, vzniká efekt subjektívneho „trojrozmerného“ obrazu – jeden z estetických dôvodov, prečo kameramani obľubujú anamorfický obraz.

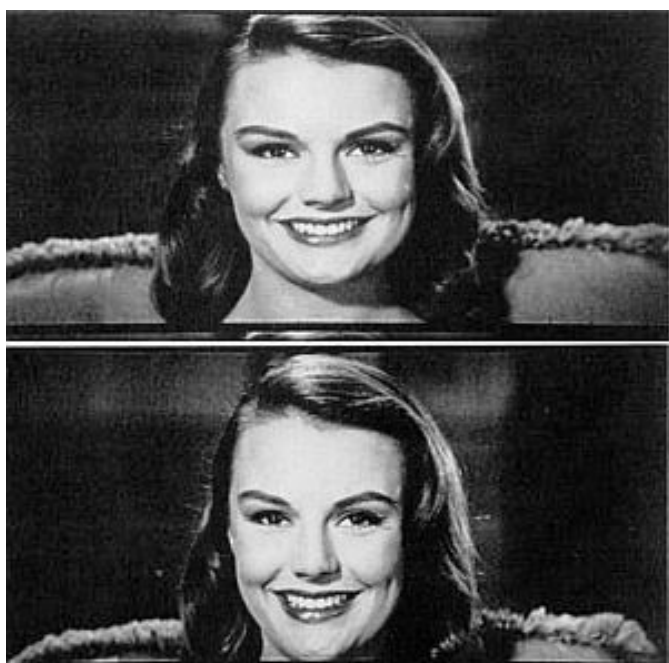
Anamorfická ekvivalencia ohniskovej vzdialenosti nie je len jednoduchým matematickým prepočtom, ale komplexným optickým javom, ktorý ovplyvňuje perspektívu, hĺbku ostrosti, bokeh a celkovú estetiku záberu. Tento jav predstavuje esenciálny aspekt práce s anamorfickými objektívmi, ktorý vyžaduje precízne pochopenie pri návrhu záberov a práci so scénografiou.¹⁹

¹⁸ THE ASC – THE FILM BOOK. Practical Optics #3: Introduction to Anamorphic [online]. Los Angeles: American Society of Cinematographers. [cit. 2025-03-15]. Dostupné na internete: <https://theasc.com/blog/the-film-book/practical-optics-3-introduction-to-anamorphic>

¹⁹ HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.

2.4. Mumps

Kedysi sa tento problém nazýval „CinemaScope Mumps“, v ktorom stred obrazu bol menej horizontálne stlačený, keď boli šošovky zaostrené na krátke vzdialenosti. Pri premietaní sa stred obrazu roztiahol viac, ako bola jeho pôvodná kompresia. V prvých dňoch anamorfickej kinematografie sa preto zámerne vyhýbali záberom zblízka. Keď to považovali za nevyhnutné, herca umiestnili buď napravo alebo naľavo od stredu, kde by nekonzistentné stláčanie nespôsobovalo vizuálny problém.



Obrázok 6 – Historický anamorfický mumps

Historicky bola táto chyba typická pre ranné anamorfické objektívy, ako napríklad objektívy série Bausch & Lomb CinemaScope. Tieto nedokázali zabezpečiť konzistentnú kompresiu naprieč celým obrazovým poľom a v rôznych vzdialenostiach zaostrenia. Problém sa stal natoľko významným, že ovplyvnil štýl snímania a umiestňovanie hercov v zábere.²⁰

²⁰ **WELLS, Jeffrey.** All Mumped Up, or Do “Mump Monks” Exist? [online]. Hollywood Elsewhere, 18. jún 2014 [cit. 27. 3. 2025]. Dostupné na internete: <https://hollywood-elsewhere.com/mumped-mump-monks-exist/>

Prelom prišiel so vstupom spoločnosti Panavision, ktorá v roku 1958 predstavila objektív Auto Panatar. Ten obsahoval rotačný korekčný člen synchronizovaný s mechanikou zaostrovania, čo umožnilo udržiavať stabilný anamorfný pomer počas celého rozsahu zaostrenia. Tento optický prelom eliminoval „mumps“ efekt a umožnil prirodzene pôsobiace detailné zábery bez nutnosti kompozičných kompromisov.

Dnes „Anamorphic mumps“ predstavuje špecifickú optickú chybu, ktorá sa vyskytuje pri niektorých typoch anamorfných objektívov, najmä staršej konštrukcie. Ide o deformáciu obrazu pozdĺž horizontálnej osi, čo je najvýraznejšie pri zaostrovaní na bližšie objekty, ako je ľudská tvár. Pri preostrení z diaľky na blízko môže dôjsť k vizuálnemu „napuchnutiu“ centrálne umiestneného objektu – najmä tváre, ktorá sa horizontálne rozťahne, čím vzniká dojem zaguľatenia a opuchu, pripomínajúci príznaky príušníc – odtiaľ pochádza aj názov tohto javu (mumps).

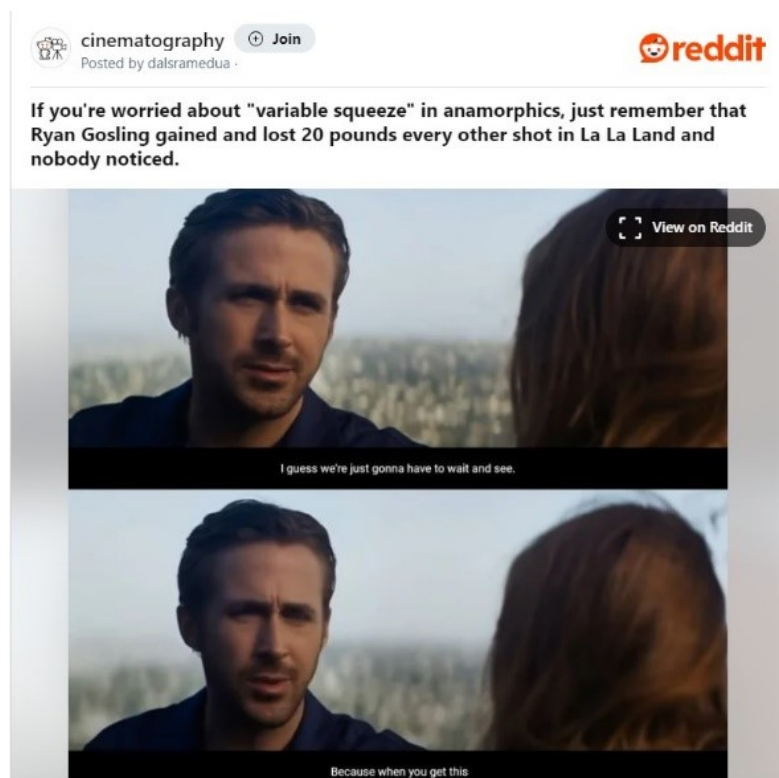
Z technického hľadiska vzniká tento jav v dôsledku nekonzistentného správania zaostrovacieho mechanizmu v kombinácii s nelineárnym anamorfným stláčaním. Horizontálna zložka obrazu – stláčaná pomocou cylindrických optických prvkov – sa pri zmene zaostrenia nedeformuje rovnomerne. Výsledkom je zmena proporcií, ktorá ovplyvňuje vnímanie anatómie ľudskej tváre a môže pôsobiť rušivo, najmä v esteticky citlivých alebo dramaticky dôležitých záberoch.

V súčasnosti sú tieto problémy prakticky eliminované vďaka sofistikovanému optickému dizajnu moderných objektívov, ako sú ARRI/Zeiss Master Anamorphic či Cooke Anamorphic/i.

„Anamorphic mumps“ je významnou témou nielen z historického hľadiska, ale aj z pohľadu optického inžinierstva a estetiky filmového obrazu.

Jeho eliminácia je dnes považovaná za štandard profesionálnej filmovej optiky, ktorého naplnenie je zásluhou neustáleho vývoja zo strany renomovaných výrobcov ako ARRI, Panavision, Cooke či Vantage Film.²¹

²¹ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.



Obrázok 7 – ukážka mumps v La La Land

2.5 Bokeh

Pojem bokeh, pochádzajúci z japonského „boke“ (ボケ), čo znamená „rozmazanie“ alebo „neostrosť“, označuje kvalitatívne vlastnosti zobrazovania mimo rovinu ostrosti v obrazovej reprodukcii optickými systémami. V kinematografii a fotografii ide o zásadný estetický prvok, ktorý ovplyvňuje divácky zážitok z obrazovej hĺbky a plasticity.

Z fyzikálneho hľadiska bokeh vzniká ako dôsledok zobrazenia bodových svetelných zdrojov alebo neostrých objektov mimo rovinu zaostrenia. Ich obrazom nie je bod, ale difúzna plocha, ktorej tvar, textúra a rozloženie jasov závisia na konštrukcii objektívu. Najzásadnejšími parametrami ovplyvňujúcimi charakter bokehu sú konštrukcia irisovej clony (počet a tvar lamiel), pozícia a typ optických členov (sférické vs. cylindrické vs. asférické), ako aj distribúcia aberácií—najmä sférických a chromatických.

V prípade anamorfických objektívov dochádza v dôsledku neizotropickej optickej konštrukcie (odlišná ohnisková vzdialenosť vo vertikálnej a horizontálnej rovine) ku

vzniku eliptického bokehu. Tento jav je podmienený umiestnením cylindrických optických členov pred clonou. Výsledkom je vertikálne natiahnutý bokeh, ktorý prispieva k ikonickému „filmovému“ vzhľadu anamorfického obrazu.

Objektív so špecifikáciou 100 mm a $2\times$ squeeze faktorom bude mať efektívne ohnisko 100 mm vo vertikále, no len 50 mm v horizontále. Tým vzniká nielen eliptický tvar bokehu, ale aj 4-násobný rozdiel v hĺbke ostrosti medzi vertikálnou a horizontálnou rovinou, čo dodáva obrazu špecifickú priestorovú interpretáciu.²²

2.5.1 Špecifiká bokehu jednotlivých anamorfických značiek

Každý anamorfický objektív má svoj unikátny podpis bokehu, čo je výsledok vedomého optického dizajnu. Tento podpis je ovplyvnený jednak technickými faktormi (umiestnenie anamorfných členov, dizajn clony, korekcia aberácií), ale aj estetickým zámerom konštruktérov.

Napríklad Cooke Anamorphic/i objektívy sú známe svojím jemným, "krémovým" bokehom s plynulým prechodom medzi oblasťami ostrosti a neostrosti. Ich eliptický bokeh je rovnomerne rozprestretý a často bez tvrdého okraja. Cooke zároveň zachováva veľmi jemnú dávku sférických aberácií a mierny astigmatizmus, ktoré dodávajú bokehu mäkký, organický charakter. Tento typ bokehu je ideálny pre dramatické a emocionálne scény, kde vizuálna hĺbka podporuje naratív.

²² HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.



Obrázok 8 – Cooke bokeh, snímok z bakalárskeho filmu tvorcu práce Samuela Maka

Na druhej strane napríklad staršie objektívy Kowa Prominar, ktoré pochádzajú z 60. a 70. rokov, sú známe viac "chaotickým", charakterovým bokehom. Ich optická konštrukcia je menej korigovaná, čo spôsobuje výraznejšie aberácie, vírivý bokeh a väčšiu variabilitu v textúre rozostrených oblastí. Typicky vykazujú aj "swirly bokeh" efekt—t.j. vírivý pohyb rozostrenia okolo stredu záberu. Ich charakter je často považovaný za viac "vintage" a expresívny, čo ich predurčuje pre vizuálne experimentálne alebo nostalgicky ladené filmové diela.²³

²³ HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.



Obrázok 9 – Kowa bokeh

2.5.2 Estetická funkcia bokehu

Z pohľadu vizuálnej estetiky bokeh formuje nielen výraz nočných svetiel či denného pozadia, ale slúži aj ako naratívny nástroj pre zameranie divákovej pozornosti. V kontexte tzv. cinematic look predstavuje bokeh jeden z pilierov spolu s aberáciami, flare efektmi a miernou deformáciou perspektívy, čím sa odlišuje anamorfický obraz od „čistejšieho“ sférického zobrazenia.

Podľa môjho subjektívneho názoru je bokeh interpretácia reality nie jej presná reprezentácia. V kontexte kinematografie teda bokeh neslúži len na „rozmazanie“ pozadia, ale ako prostriedok na vytvorenie emocionálne nabitej obrazovej vrstvy.

2.6 Flares

Anamorfické flary predstavujú kľúčový vizuálny znak špecifický pre anamorfické objektívy a stali sa dôležitým výrazovým prostriedkom súčasnej filmovej estetiky. Tieto flary, často v podobe horizontálnych svetelných pásov (tzv. streak flares), vznikajú v dôsledku interných odrazov svetla na valcovitých optických prvkoch objektívu, ktoré sú zodpovedné za horizontálne stlačenie obrazu pri snímaní. Vznik flarov ovplyvňujú najmä predné anamorfické členy a typ použitých antireflexných vrstiev.

Technický základ flarov spočíva v tom, že valcovité optické členy spôsobujú špecifickú redistribúciu svetelných lúčov. V prípade silného zdroja svetla mimo alebo na okraji

záberu dochádza k multiplikácii a horizontálnemu rozťahnutiu odleskov v dôsledku tvaru optických povrchov a ich vrstiev. Tiež platí, že flary sa zvyrazňujú pri použití nižšieho kontrastu alebo menej účinných antireflexných vrstiev.²⁴

Jednotlivé značky anamorfických objektívov majú výrazne rozdielne optické podpisy.

Napríklad Panavision C-series (1960s) – patria medzi prvé objektívy známe svojím typickým modrým streak flare, ktoré vznikali vďaka dobovo limitovaným antireflexným vrstvám. Tento optický artefakt sa stal ikonickým prvkom pre Hollywoodské produkcie, pričom jeho vizuálny efekt je silne spojený s filmovým vzhľadom analógovej éry



Obrázok 10 – Panavision C-series flare

Hawk (Vantage Film) – hoci nie sú prvé so streak flare efektom, ako často býva mylne uvádzané, práve Hawk objektívy zo série V-Lite Vintage '74 sa zámerne snažia replikovať estetiku 70. rokov, vrátane chromatických odchýlok, mäkkého kontrastu a výrazných flarov. Ich sklenené povrchy sú upravené špeciálnymi vrstvami podľa výskumu vintage skiel z tejto éry.

²⁴ HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.



Obrázok 11 – Hawk V-Lite flare

Například ARRI/Zeiss Master Anamorphic – tieto moderné objektívy sú navrhnuté s cieľom ponúkať „čistý anamorfický vzhľad“ bez nežiaducich aberácií, no vďaka výmenným Master Anamorphic Flare Sets umožňujú vedome ovládať úroveň a typ flarov. Kombináciou predných a zadných členov možno dosiahnuť až štyri vizuálne varianty jedného objektívu, pričom zachovávajú plnú optickú kvalitu.

Cooke Anamorphic/i – známe pre svoj „Cooke look“, sa sústreďujú na teplejšiu farebnú reprodukciu a jemnejšie flary. Ich flary sú menej invazívne, no stále prítomné ako estetický prvok, čo z nich robí vhodné riešenie pre kombinovanie s modernými digitálnymi kamerami.²⁵

²⁵ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.



Obrázok 12 – Cooke flare, snímok z bakalárskeho filmu tvorcu práce Samuela Maka



Obrázok 13 – Cooke flare

Ako výrazový prostriedok sa anamorfické flary používajú na zvýraznenie prítomnosti svetelného zdroja, posilnenie dramatického alebo snového efektu, a často ako súčasť nostalgickej alebo retro estetickej štylizácie. Kameramani zámerne komponujú scény tak, aby flary vznikali. Flary nie sú len optickým defektom, ale významovým nástrojom, ktorý má schopnosť emocionálne ovplyvniť diváka a esteticky definovať vizuálny jazyk filmu.

2.7 Dýchanie objektívu

Dýchanie objektívu (lens breathing) označuje optický fenomén, pri ktorom sa pri zmenách zaostrenia mení aj uhol záberu – teda veľkosť obrazu či rámu. Tento jav nie je výsledkom fyzického pohybu kamery, ale optickej transformácie spôsobenej konštrukciou objektívu. Ide o sekundárny efekt, ktorý vzniká najmä pri zaostrovaní z nekonečna na blízky objekt – obraz sa vtedy jemne „približuje“ alebo „oddiaľuje“, akoby „dýchal“.

V prípade anamorfických objektívov je dýchanie iné než pri sférických objektívoch z dôvodu ich asymetrickej konštrukcie. To znamená, že obraz je v horizontálnom smere skreslený ešte pred jeho premietnutím na snímač kamery, a neskôr digitálne alebo opticky de-squeezeovaný.

Technicky je dýchanie pri anamorfických objektívoch dominantné vo vertikálnom smere – pri ostrení sa objekty „roztáhujú“ alebo „zmršťujú“ zvislo, čo je pre diváka vnímateľnejšie ako horizontálne dýchanie sférických skiel.

Navyše, niektoré objektívy, ako napríklad Hawk, konštrukčne posúvajú dýchanie do horizontálneho smeru, kde je menej nápadné. Každý anamorfický objektív „dýcha“ odlišne, v závislosti od svojho optického dizajnu, mechanizmu zaostrovania, usporiadania cylindrických členov a squeeze faktora (1.3×, 1.5×, 2×). Napríklad ARRI/Zeiss Master Anamorphics boli navrhnuté tak, aby minimalizovali dýchanie na úroveň porovnateľnú so sférickými Master Prime objektívmi.²⁶

Z umeleckého hľadiska sa dýchanie môže stať výrazovým prostriedkom. V istých prípadoch ho kameramani môžu zámerne ponechávať ako súčasť estetickej vrstvy obrazu – signalizuje emocionálne napätie, prechod medzi subjektmi alebo subjektívne vnímanie postavy. Podobne ako optické vady typu „lens flares“ alebo „bokeh distortion“, aj dýchanie môže byť využité na zdôraznenie určitého pocitu autenticity, organického priestoru či psychologického výrazu postavy.

²⁶ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.

Vo výnimočných prípadoch sa režiséri a kameramani rozhodnú neodstraňovať dýchanie, práve naopak – robia z neho autorský rukopis, ktorý podvedome ovplyvňuje diváka a jeho vnímanie reality vo filme. Tento jav sa nedá úplne simulovať v postprodukcii, preto má použitie „dýchajúceho“ anamorfického objektívu stále výrazný význam v dobe digitálnej kinematografie.

Dýchanie anamorfických objektívov je komplexným optickým javom, ktorý sa líši od sférického dýchania v smere, intenzite a vplyve na obraz. Zatiaľ čo pri sférických objektívoch ide prevažne o technickú chybu, v prípade anamorfov môže byť dýchanie vnímané ako estetický a výrazový prostriedok. Správne pochopenie tohto javu je nevyhnutné nielen pre technickú presnosť, ale aj pre umelecký zámer tvorcu.

2.8 Close focus

Najbližší bod zaostrenia je dôležitý technický parameter každého objektívu, ktorý udáva najkratšiu vzdialenosť medzi objektívom a objektom, pri ktorej je možné dosiahnuť ostrý obraz. V prípade anamorfických objektívov je tento parameter často odlišný než pri sférických objektívoch, a to v dôsledku samotnej konštrukcie a optickej filozofie týchto šošoviek.

Anamorfické objektívy využívajú špeciálne valcové optické členy, ktoré stláčajú obraz horizontálne (napr. v pomere 2:1), aby sa maximalizovalo využitie filmového alebo senzora digitálnej kamery. Tento spôsob projekcie so sebou nesie nielen vizuálne znaky ako eliptický bokeh či horizontálne flares, ale zároveň mení aj charakteristiku zaostrovaní.

Z dôvodu rozdielných ohnisk v horizontálnej a vertikálnej rovine — typicky 100 mm vertikálne vs. 50 mm horizontálne pri 2x squeeze — sa vytvára tzv. "dvojitá ohnisková vzdialenosť", ktorá priamo ovplyvňuje najbližší bod zaostrenia.

Anamorfické objektívy majú často dlhší najbližší bod zaostrenia než ich sférické ekvivalenty, čo je spôsobené obmedzenými možnosťami zaostrenia v dôsledku komplexnejšej optickej dráhy a prítomnosti valcových členov.

Ako príklad môžeme uviesť Cooke Anamorphic Prime 40 mm s najbližším bodom zaostrenia 0,7 m, zatiaľ čo sférický objektív s rovnakou ohniskovou vzdialenosťou môže zaostriť bližšie, často okolo 0,3–0,5 m.²⁷

Napríklad objektívy Cooke anamorphic/i majú vo svojej sade macro objektív, ktorý umožňuje zaostriť aj anamorfický objektív na krátku vzdialenosť no veľkou nevýhodou je jeho váha a veľkosť.



Obrázok 14 – Cooke anamorphic/i 65mm macro close focus, snímok z praktického testovania tvorcu práce Samuela Maka



Obrázok 15 – ukážka veľkosti macro objektívu Cooke s tvorom práce Samuelom Makom v praxi

²⁷ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.

Rovnako Panavision Primo Anamorphic objektívy, aj v prípade verzie „close focus“, dosahujú zaostrovaciu vzdialenosť okolo 1m , čo je stále relatívne ďaleko v porovnaní so sférickými objektívmi.



Obrázok 16 – Panavision Primo 100mm, close focus, 1,37m

Niektoré série však špeciálne upravujú mechanizmy na zlepšenie tohto parametra. Napríklad Hawk Anamorphic objektívy využívajú nelineárne zaostrovacie škály a tzv. cam-follower mechanizmus, ktorý umožňuje presnejšie zaostrovanie na kratšiu vzdialenosť. Zároveň sa snažia „stlačiť“ škálu pre blízke vzdialenosti a „roztiahnuť“ ju pre vzdialenosti smerom k nekonečnu.



Obrázok 17 – Hawk V-lite 45mm close focus, 1m

Vyššia minimálna zaostrovacia vzdialenosť u anamorfických objektívov je dôsledkom ich optickej asymetrie, zložitejšej konštrukcie a fyzikálnych obmedzení vyplývajúcich z

valcového kompresného systému. Zatiaľ čo niektoré moderné modely dokážu túto vzdialenosť zmenšiť (napr. pomocou macro verzií), všeobecne platí, že sférické objektívy poskytujú možnosť ostrejšieho obrazu na kratšiu vzdialenosť. Tento technický rozdiel má priamy dopad na estetické kvality záberu, kompozičné možnosti a spôsob, akým kamera interaguje s priestorom a hercami.²⁸

Jedinou účinnou možnosťou, ako prekonať obmedzenie väčšej minimálnej zaostrovacej vzdialenosti pri anamorfických objektívoch, je použitie dioptrií (close-up filtrov). Tieto optické členy sa umiestňujú pred predný člen objektívu a skracujú efektívnu zaostrovaciu vzdialenosť, čím umožňujú snímanie objektov z menšej vzdialenosti. Hoci ide o praktické riešenie, prináša so sebou zvýšenú náročnosť pri práci – nielen z hľadiska manipulácie a fyzickej montáže filtrov, ale aj kvôli potrebe precízneho zaostrenia a kontroly nad hĺbkou ostrosti, ktorá sa pri použití dioptrií výrazne mení. Navyše môže dôjsť k optickým aberáciám alebo nežiaducej zmene charakteru obrazu, čo si vyžaduje zvýšenú pozornosť kameramana a asistenta kamery.

Napríklad lacnejšie anamorické objektívy nemôžu konkurovať najdrahším systémom v parametroch ako ostrtosť, flary, miera aberácie či konzistencia farieb, výrobcovia často cielene posilňujú vlastnosti, ktoré môžu byť vnímané ako praktické výhody – a jednou z najvýraznejších je práve lepší close focus.

Používajú jednoduchší alebo hybridný konštrukčný prístup – typicky ide o tzv. rear anamorphic design alebo single-block design, kde je anamorfická skupina buď umiestnená vzadu (za hlavnou optikou), alebo je pevne spojená s celým optickým systémom.

Tento prístup umožňuje dosiahnuť menšiu minimálnu zaostrovaciu vzdialenosť, pretože konštruktér nemusí riešiť tak zložité problémy s dýchaním, korekciou aberácií či anamorphic mumps (deformácia tváre pri zaostrovaní). Výsledkom je, že takéto objektívy môžu bez komplikácií zaostriť bližšie k subjektu – pokojne aj pod 60 cm.²⁹

²⁸ HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.

²⁹ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.



Obrázok 18 – Blazar Cato, 40mm, close focus, 55cm

Z tohto dôvodu sa mnohí kameramani v praxi rozhodujú pre cenovo dostupnejšie anamorfické objektívy, ktoré im umožňujú pracovať bez potreby riešenia limitácií súvisiacich s minimálnou zaostrovacou vzdialenosťou. Absencia nutnosti použiť dioptrické filtre či iné dodatočné riešenia pri snímaní detailov predstavuje významné zjednodušenie a urýchlenie práce na pláči.

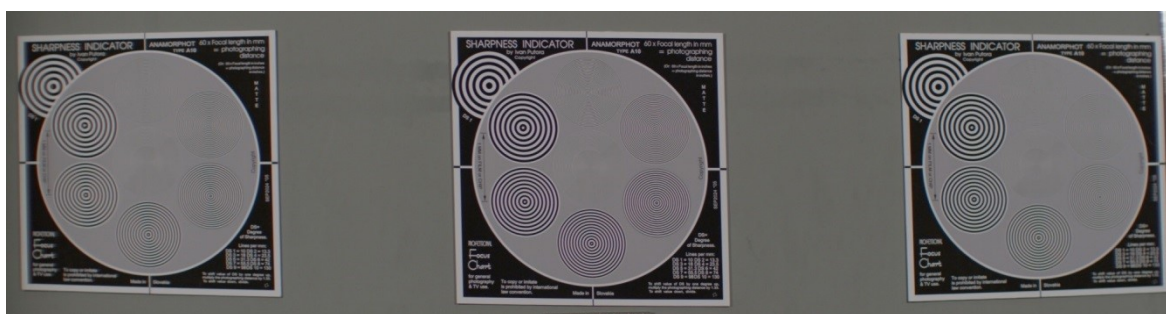
2.9. Chromatická aberácia

Chromatická aberácia je jednou z najviditeľnejších a najproblematickejších optických chýb v objektívoch – vrátane tých anamorfických. Tento jav vzniká vtedy, keď objektív nedokáže zlomiť (zaostriť) všetky farby svetla do jedného bodu. Každá farba má totiž inú „vlnovú dĺžku“, a preto sa cez sklenené šošovky láme inak – napríklad modré svetlo sa láme viac ako červené. Na obraze vznikajú farebné lemy okolo kontrastných objektov, typicky modré, červené alebo zelené.

V prípade anamorfických objektívov je situácia ešte náročnejšia. Tieto objektívy totiž nedeformujú obraz rovnomerne no stláčajú ho len v horizontálnom smere, aby sa širokohlý obraz vošiel na filmový pás alebo čip. To si vyžaduje špeciálnu konštrukciu so zakrivenými (valcovými) optickými prvkami. A práve tieto asymetrické sklá veľmi komplikujú kontrolu nad lomom svetla rôznych farieb – teda zvyšujú riziko chromatickej aberácie.

Bežný objektív sa snaží zaostriť všetky farby do jedného bodu. Anamorfický objektív sa pritom ešte snaží obraz „natlačiť“ zošikma do jednej osi. Pri tomto „stláčaní“ sa jednotlivé farby môžu ešte viac rozliezť a vytvoriť viditeľné farebné artefakty – najmä na okrajoch obrazu, kde je efekt najvýraznejší.³⁰

V profesionálnej filmovej technike sa tomu výrobcovia snažia zabrániť rôznymi spôsobmi. Používajú viacero optických členov, ktoré sa navzájom kompenzujú (jeden znižuje chybu toho druhého). Zvolia iné usporiadanie anamorfických členov – napríklad firma Cooke umiestnila anamorfický člen medzi prednú šošovku a clonu, čím znížila množstvo chromatickej aberácie. Zameriavajú sa na digitálnu optimalizáciu – niektoré moderné objektívy, ako Master Anamorphics od ARRI/ZEISS, sú navrhnuté tak, aby už pri návrhu optiky čo najviac eliminovali všetky viditeľné chyby, vrátane farebného rozostrenia,



Obrázok 17 – Panavision G-series, veľmi nízka miera aberácie



Obrázok 18 – Blazar Cato, 85mm, veľmi výrazná miera aberácie

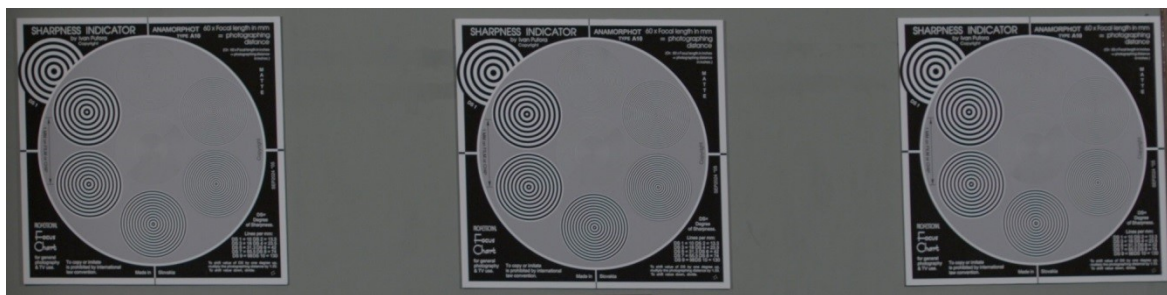
Pre kameramana alebo režiséra to znamená, že lacnejšie alebo staršie anamorfické objektívy môžu mať viac viditeľných farebných lemov. Niekedy to môže pôsobiť

³⁰ HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.

„umelecky“ a byť zámerné – ale vo väčšine prípadov ide o nechcený optický defekt, ktorý je ťažké úplne odstrániť aj pri digitálnom spracovaní obrazu.³¹

2.10. Clona

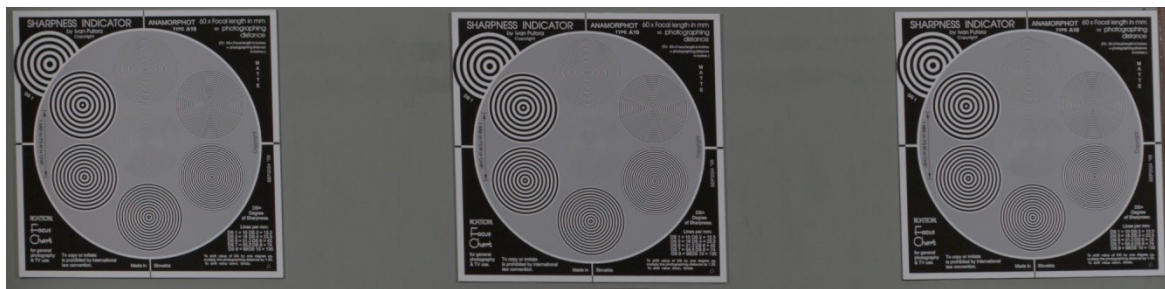
Pri anamorfických objektivoch sa často preferuje práca na konkrétnych clonách pre dosiahnutie optimálnych optických vlastností. Napríklad niektoré anamorfické série ako Hawk V-Lite Vintage '74 využívajú o niečo menšiu maximálnu clonu T2.3 namiesto štandardných T2.2, čo prispieva k charakteristickému vzhľadu, ktorý pripomína vintage objektivy zo 70. rokov. Pri nižších clonových číslach môžu byť častejšie prítomné optické chyby ako chromatická aberácia, flare či znížený kontrast, čo je žiadúce pre estetické a umelecké ciele niektorých produkcií.



Obrázok 19 – Panavision Primo, 100mm, T2, jemná deformácia obrazu, jemná neostrosť, jemná aberácia

Rôzne série anamorfických objektivov sú navrhované tak, aby maximalizovali svoje optické kvality pri určitých clonových hodnotách. Napríklad Panavision Primo Anamorphic sú charakteristické vysokým kontrastom, rozlíšením a minimálnymi optickými chybami ako sú ghosting alebo skreslenie, pričom ich optimálny výkon je často pozorovaný práve v stredných clonových hodnotách (napríklad okolo T4 až T5.6), kedy sú optické chyby minimalizované a rovnomernosť osvetlenia po celom zábere je najlepšia.

³¹ FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.



Obrázok 20 – Panavision Primo, 100mm, T5.6, minimálna deformácia obrazu, výborná ostrosť, takmer žiadna aberácia

Taktiež je dôležité poznamenať, že anamorfické objektívy môžu mať na rôznych clonách odlišný priebeh kresby a odlišný vzhľad flares, čo je esteticky významné pre filmárov, ktorí cielene vyberajú konkrétnu clonu na dosiahnutie požadovaného vizuálneho štýlu. Napríklad objektívy Hawk C-Series majú optimálne vlastnosti aj v silnom protisvetle bez nežiaducich artefaktov práve v stredných clonových hodnotách okolo T4 - T5.6.³²



Obrázok 21 – Hawk C-series, 40mm, T5.6, minimálna deformácia obrazu, výborná ostrosť, takmer žiadna aberácia

Pri anamorfických objektívoch je dôležité zvoliť clonu, ktorá najlepšie vyhovuje estetickým požiadavkám konkrétneho filmového projektu. Hodnoty T-stop sú kľúčové pre presné určenie expozície, pričom každá séria objektívov má svoje optimálne clonové rozsahy, v ktorých poskytujú ideálny výkon.

³² FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.

II PRAKTICKÁ ČASŤ

3 TESTOVANIE ANAMORFICKÝCH OBJEKTÍVOV

3.1 Úvod

Praktická časť tejto práce je zameraná na systematické porovnanie anamorfických objektívov dostupných na českom trhu k dátumu testovania. Cieľom bolo vytvoriť ucelený súbor testov, ktorý by umožnil vizuálne i technicky posúdiť charakteristiky rôznych sád anamorfických objektívov v kontexte ich praktického využitia v kinematografii. Z pôvodného zoznamu sa z testovania z objektívnych dôvodov vylúčili len dve značky – ARRI Master Anamorphic a Cinevision – vzhľadom na ich dočasnú nedostupnosť.

Dôležité je zdôrazniť, že testovaná bola vždy opticko-senzorová sústava, teda kombinácia objektívu a konkrétneho snímača (v tomto prípade Sony Venice v režime 4K 6:5 Anamorphic Mode), nie objektív izolovane. Každý snímač má totiž svoje špecifické vlastnosti – ako rozostup farebných filtrov, hrúbku krycieho skla, infrafiltráciu a spôsob spracovania signálu – ktoré môžu ovplyvniť výsledný obraz. Tento aspekt je obzvlášť relevantný pri testovaní vintage optiky, ktorá bola historicky konštruovaná výhradne pre filmový pás a vzduch – nie pre moderné digitálne sústavy s viacerými vrstvami skiel medzi objektívom a senzorom.

Technické testy sa sústreďovali najmä na ostrosť, geometrické skreslenie a aberácie. Pre tieto účely boli využité špeciálne testovacie postupy Ivana Puťoru, ktoré sa vyznačujú vysokou efektívnosťou pri vizuálnom vyhodnocovaní kvality optiky. Testovacie tabule boli vždy umiestňované vo vzdialenosti zodpovedajúcej 60-násobku ohniskovej vzdialenosti objektívu a rovnomerne nasvietené s cieľom zabezpečiť konzistentné podmienky.

Okrem technických parametrov však práca reflektuje aj estetické kvality jednotlivých objektívov, ktoré sú pre kameramana v praxi často rozhodujúcim faktorom. V tomto duchu boli vizuálne porovnávané flares a bokeh jednotlivých objektívov. Pri každej testovanej sade boli zvolené dve ohniskové vzdialenosti – širšia a užšia – a testy prebiehali pri plne otvorenej clone a pri T5.6.

Každá stránka testov obsahuje okrem obrazových výsledkov aj základné technické údaje: názov objektívu, sériové číslo, ohniskovú vzdialenosť, hmotnosť, minimálnu zaostrovaciu vzdialenosť. Obrazové výstupy sú konzistentne zoradené – prvý záber vždy reprezentuje výsledok pri plne otvorenej clone, druhý záber pri clone T5.6. Rovnaký postup bol uplatnený pri testoch flares aj pri unikátnych Put'orových testoch.

Cieľom tejto praktickej časti je preto nielen zhromaždiť ucelenú databázu referenčných záberov, ale zároveň kriticky reflektovať výhody a limity jednotlivých optických sústav tak, ako sa prejavujú v praktickom filmovom prostredí.

3.2 Testované anamorfické objektivy

V rámci praktickej časti tejto práce som zostavil prehľad všetkých anamorfických objektivov, ktoré sa podarilo fyzicky otestovať na českom trhu. Každý objektív bol zaradený do jednej zo štyroch kategórií podľa subjektívneho hodnotenia: prémiové, stredná trieda, cenovo dostupné a vintage. Tabuľka zároveň uvádza aj konkrétnu požičovňu, v ktorej je daný objektív dostupný na zapožičanie.

Tabuľka 4 – Testované anamorfické objektivy

Objektív	Zaradenie	Požičovňa
Hawk V-lite	Prémiové	Vantage
Hawk C-series	Prémiové	Vantage
Panavision G-series	Prémiové	Panavision
Panavision Primo	Prémiové	Panavision
Optica elite S7	Stredná trieda	Biofilms
Cooke anamorphic/i	Stredná trieda	Biofilms
Orion Atlas	Stredná trieda	Biofilms
Cooke Xtal	Vintage	Panavision
Kowa Prominar	Vintage	Biofilms
Lomo	Vintage	Biofilms
Laowa Proteus	Cenovo dostupné	Biofilms
Blazar Cato	Cenovo dostupné	Biofilms

Orion Atlas Lens CO : 40mm

Seriové číslo: NO4018A01-0142

Min zaost.: 0.53m

Váha: 2.4kg/Délka: 18.9cm



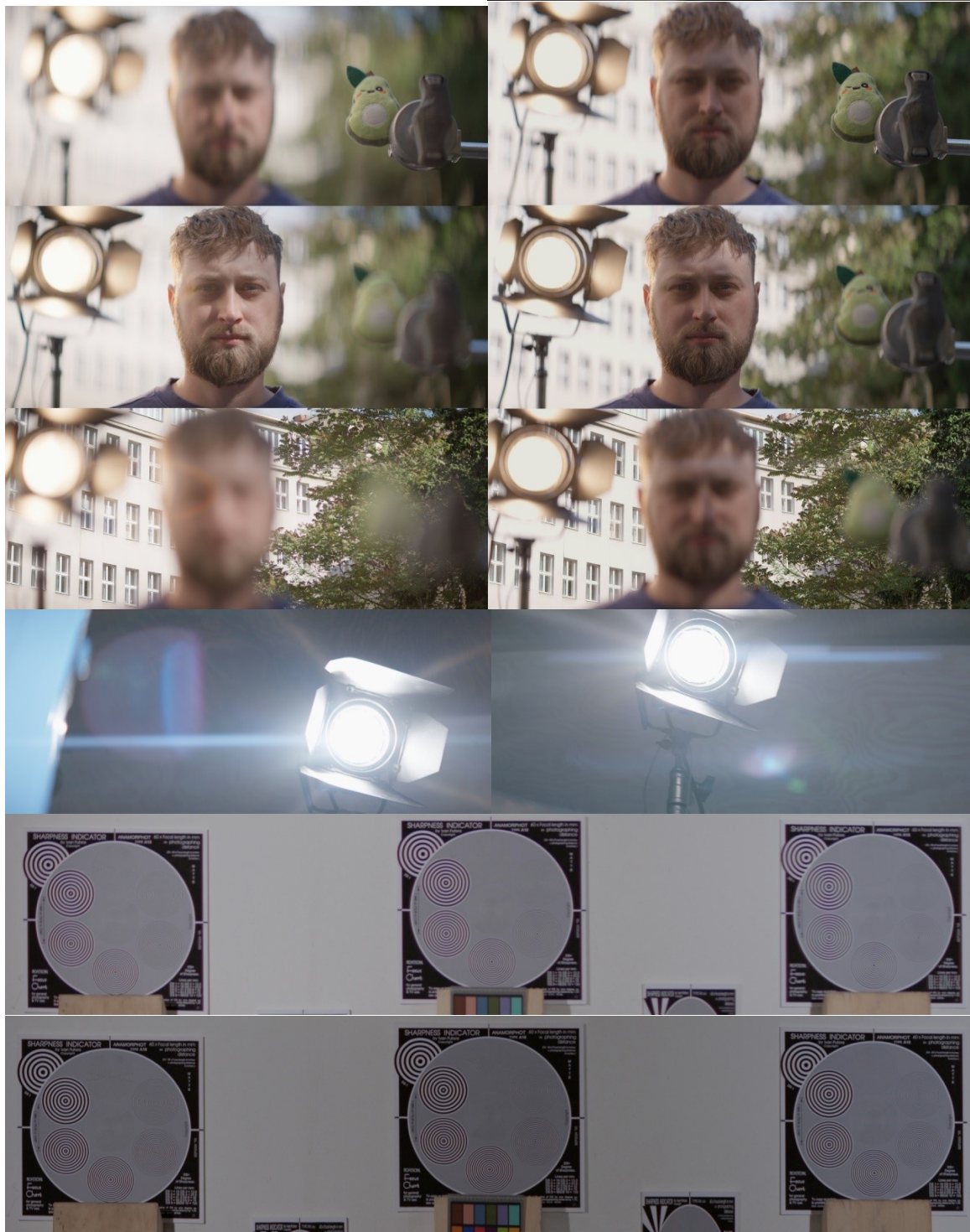
Obrázok 22-28 – Objektiv, Boleh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabuľka T2/T5.6_Orion Atlas 40mm

Orion Atlas Lens CO 100mm

Seriové číslo: 100118A01-0095

Min zaost.: 1m

Váha: 3kg/Délka: 25.4cm



Obrázok 29-35 – Objektiv, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovací tabulka T2/T5.6_Orion Atlas 100mm

Cooke anamorphic/i S35 40mm

Seriové číslo: 9040.0324

Min zaost.: 85cm

Váha: 3,4kg/Délka: 20,5cm



Obrázok 36-42 – Objektív, Bokeh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovacia tabuľka T2.3/T5.6_Cooke anamorphic/i 40mm

Cooke anamorphic/i S35 100mm

Seriové číslo: 9100.0324

Min zaost.: 1,2m

Váha: 3,4kg/Délka: 20,5cm



Obrázok 43-49 – Bokeh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovacia tabuľka T2.3/T5.6_Cooke anamorphic/i 100mm

Optica Elite S7 40mm

Seriové číslo: 9100.0324

Min zaost.: 72cm

Váha: 2.9kg/Délka: 19,5cm



Obrázok 50-57 – Objektiv, Boleh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovacia tabulka T2.2/T5.6_Optica Elite 40mm

Optica Elite S7 75mm

Seriové číslo: A175P526

Min zaost.: 1m

Váha: 3.1kg/Délka: 20,1cm



Obrázok 58-65 – Objektiv, Bokeh T1.9/T5.6, Flare T1.9/T5.6, Testovací tabulka T1.9/T5.6_Optica Elite 75mm

Kowa Prominar 40mm

Seriové číslo: (neuvedené)

Min zaost.: 91cm

Váha: cca 1 kg/Délka: cca 14cm



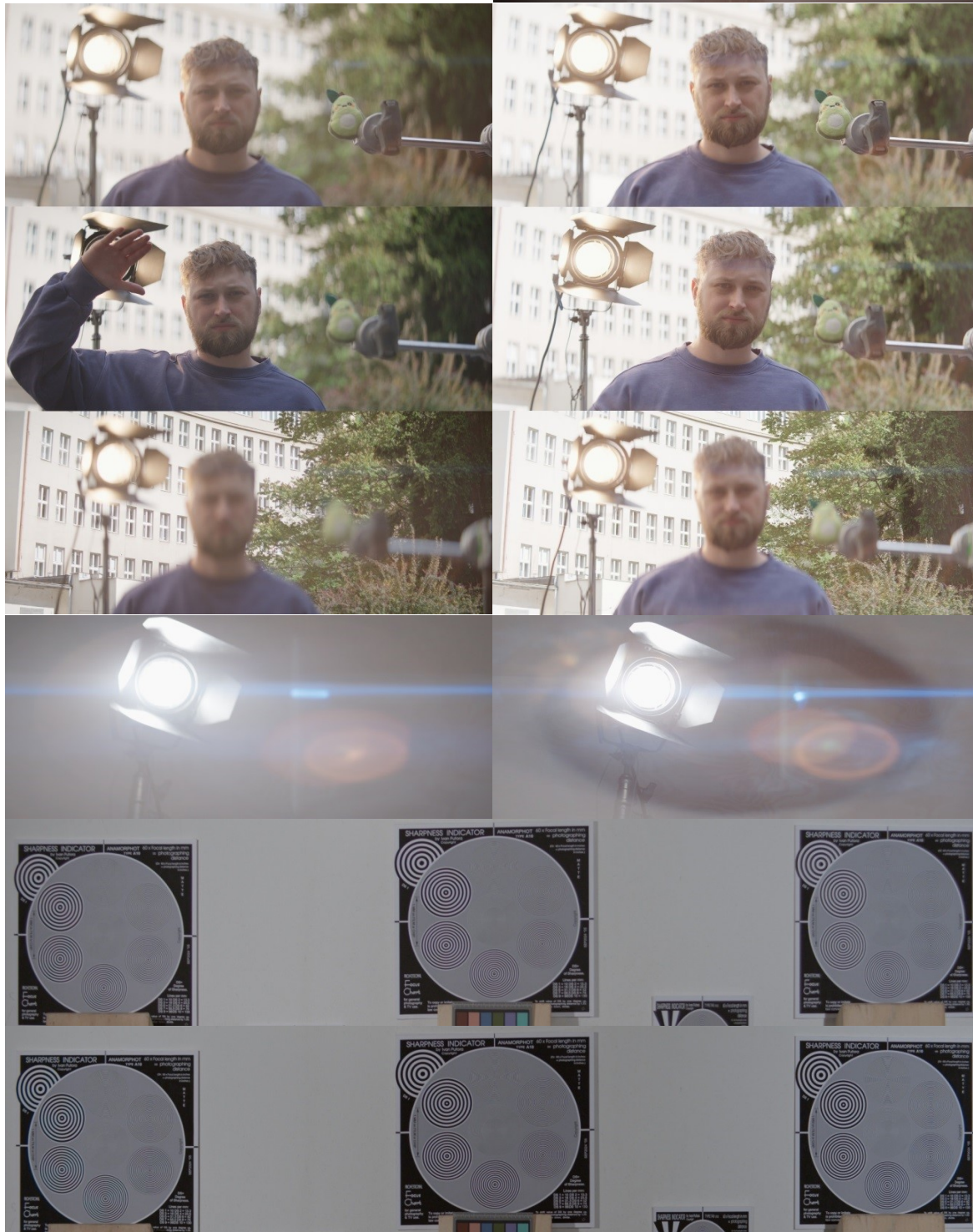
Obrázok 66-73 – Objektiv, Boleh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovacia tabuľka T2.3/T5.6_Kowa Prominar 40mm

Kowa Prominar 75mm

Seriové číslo: (neuvedené)

Min zaost.: 1,5m

Váha: cca 1kg/Délka: cca 17cm



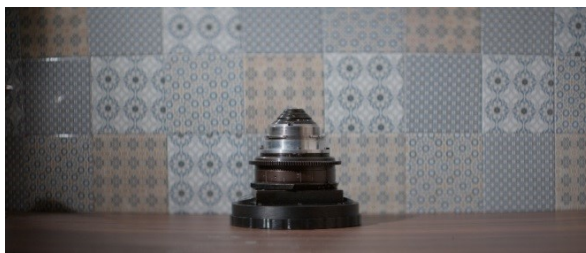
Obrázok 74-81 – Objektiv, Bokeh T2.8/T5.6, Flare T2.8/T5.6, Testovacia tabulka T2.8/T5.6_Kowa Prominar 75mm

Lomo 35mm

Seriové číslo: (neuvedené)

Min zaost.: cca 1,25m

Váha: cca 1,9kg/Délka: cm



Obrázok 82-88 – Objektiv, Bokeh T2.5/T5.6, Flare T2.5/T5.6, Testovací tabulka T2.5/T5.6_Lomo 35mm

Lomo 75mm

Seriové číslo: (neuvedené)

Min zaost.: cca 1,25m

Váha: cca 2,4kg/Délka: cca 25cm



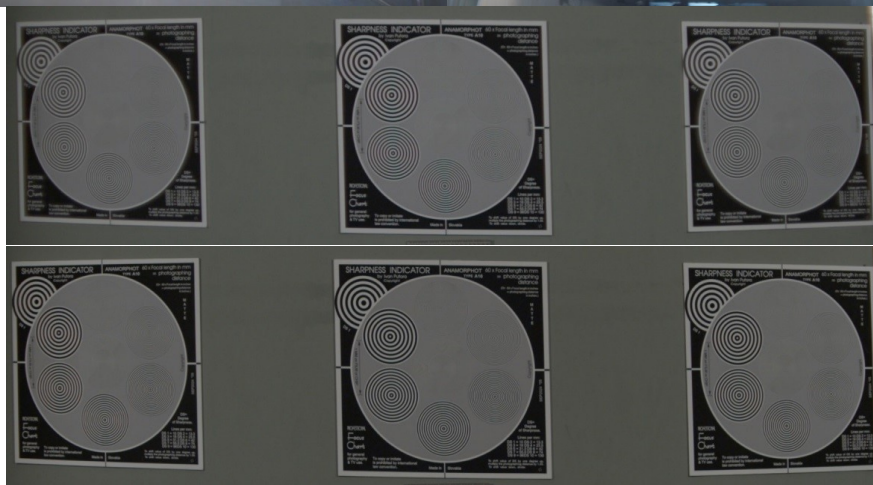
Obrázok 89-95 – Objektiv, Boleh T2.4/T5.6, Flare T2.4/T5.6, Testovacia tabulka T2.4/T5.6_Lomo 75mm

Cooke Xtal 40mm

Seriové číslo: 687400

Min zaost.: 91cm

Váha: cca 1.9kg/Délka: cca 17cm



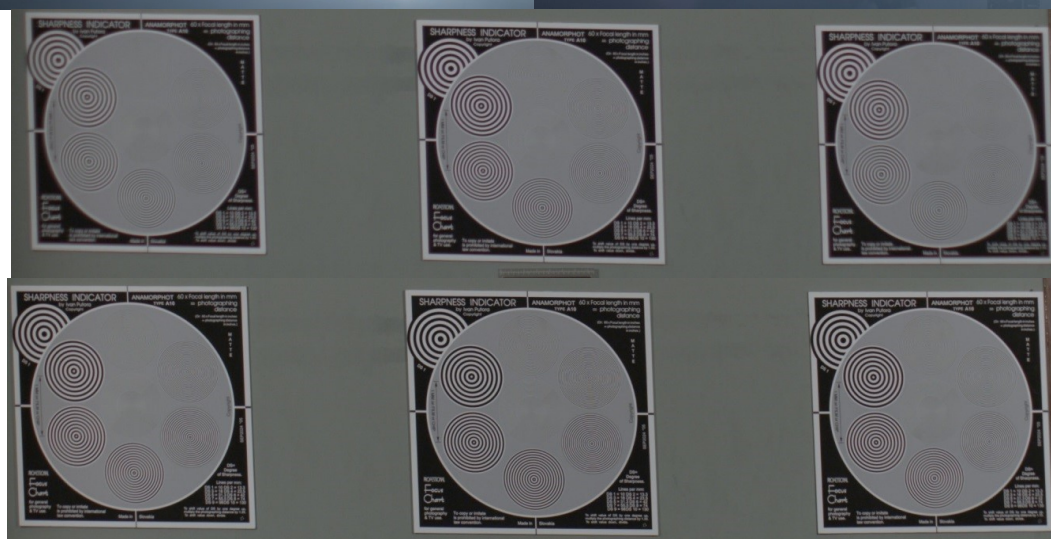
Obrázok 96-102 – Objektiv, Bokeh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovací tabulka T2.3/T5.6_Cooke Xtal 40mm

Cooke Xtal 100mm

Seriové číslo: 734445

Min zaost.: cca 1,2cm

Váha: cca 2.9kg/Délka: cca 30cm



Obrázok 103-109 – Objektiv, Bokeh T2.8/T5.6, Flare T2.8/T5.6, Testovacia tabulka T2.8/T5.6_Cooke Xtal 100mm

Blazar Cato 40mm

Seriové číslo: PL2071944

Min zaost.: 55cm

Váha: cca 1kg/Délka: 15 cm



Obrázok 110-116 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabuľka T2/T5.6_Blazar Cato 40mm

Blazar Cato 85mm

Seriové číslo: 1560939

Min zaost.: 77cm

Váha: cca 0.9kg/Dĺžka: 15 cm



Obrázok 117-123 – Objektív, Bokeh T2.8/T5.6, Flare T2.8/T5.6, Testovacia tabulka T2.8/T5.6_Blazar Cato 85mm

Laowa Proteus 35mm

Seriové číslo: 00598

Min zaost.: 55cm

Váha: cca 2.4kg/Délka: cca 22cm



Obrázok 124-130 – Objektiv, Boleh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabulka T2/T5.6_Laowa Proteus 35mm

Laowa Proteus 85mm

Seriové číslo: 00326

Min zaost.: 82cm

Váha: cca 2.9kg/Dĺžka: cca 25cm



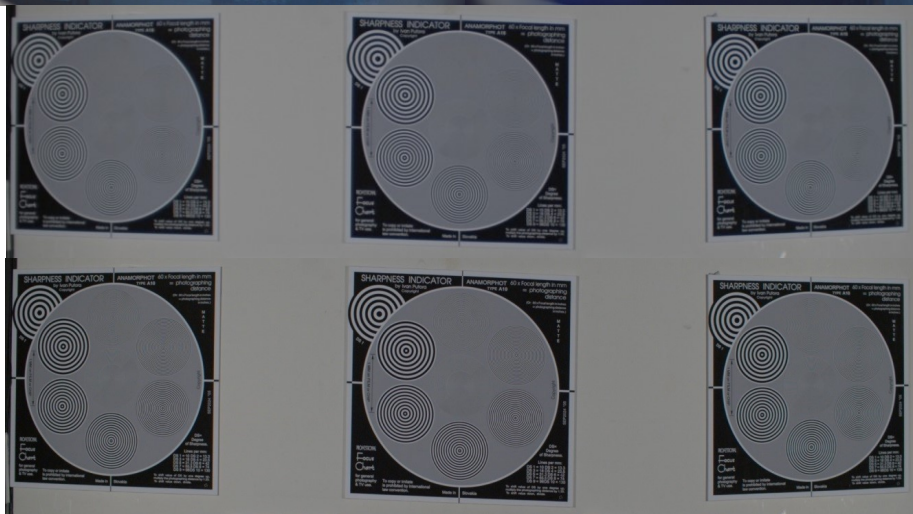
Obrázok 131-137 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabuľka T2/T5.6 _Laowa Proteus 85mm

Hawk C-Series 40mm

Seriové číslo: 9324

Min zaost.: 1m

Váha: cca 2.2kg/Délka: 14,3cm



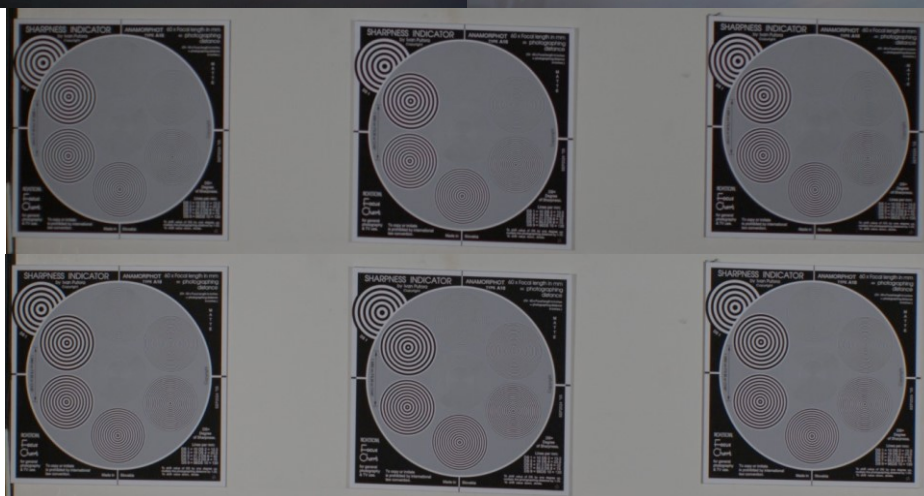
Obrázok 138-144 – Objektiv, Bokeh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovací tabulka T2.2/T5.6_Hawk C-series 40mm

Hawk C-Series 100mm

Seriové číslo: 9039

Min zaost.: 1m

Váha: cca 2.7kg/Délka: 22cm



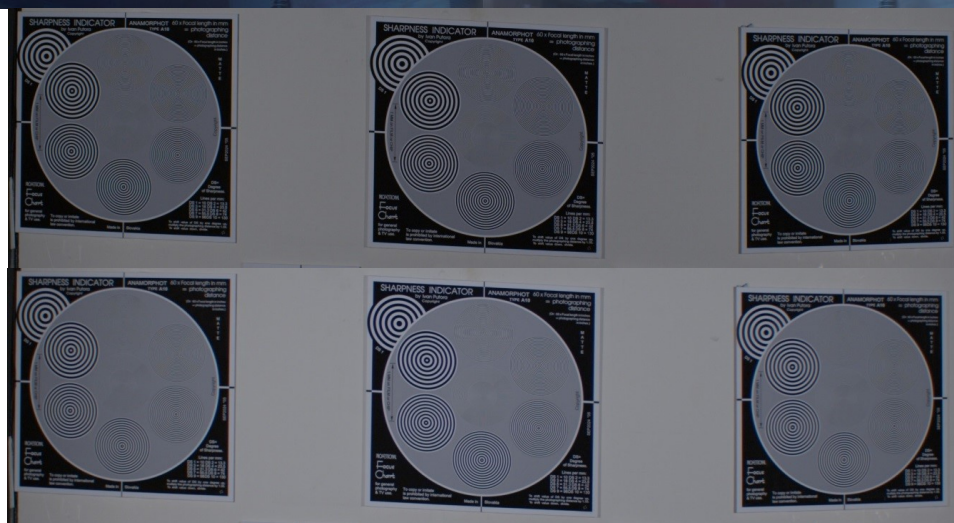
Obrázok 145-151 – Objektiv, Bokeh T3/T5.6, Flare T3/T5.6, Testovacia tabulka T3/T5.6_Hawk C-series 100mm

Hawk V-lite 45mm

Seriové číslo: 5260L

Min zaost.: 1m

Váha: cca 1.9kg/Délka: 15,4cm



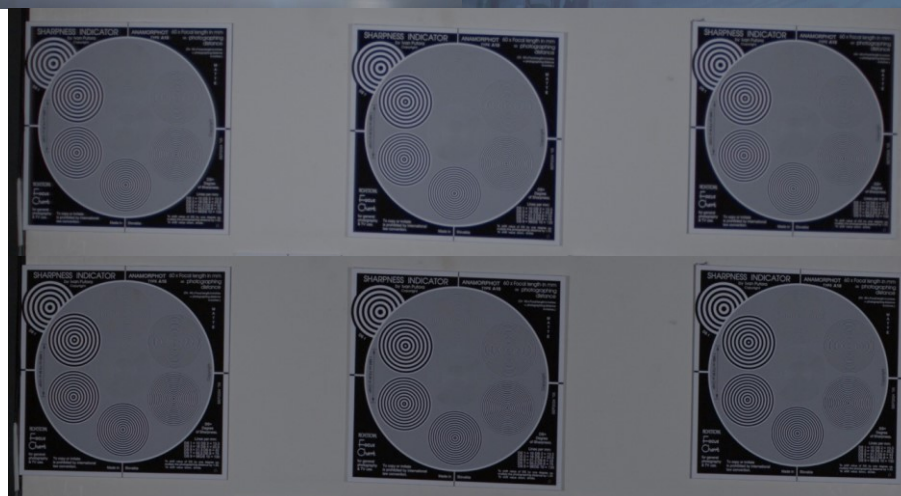
Obrázok 151-158 – Objektiv, Bokeh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovacia tabuľka T2.2/T5.6_Hawk V-lite 45mm

Hawk V-lite 80mm

Seriové číslo: 5425

Min zaost.: 1m

Váha: cca 2.3kg/Dĺžka: 18,5cm



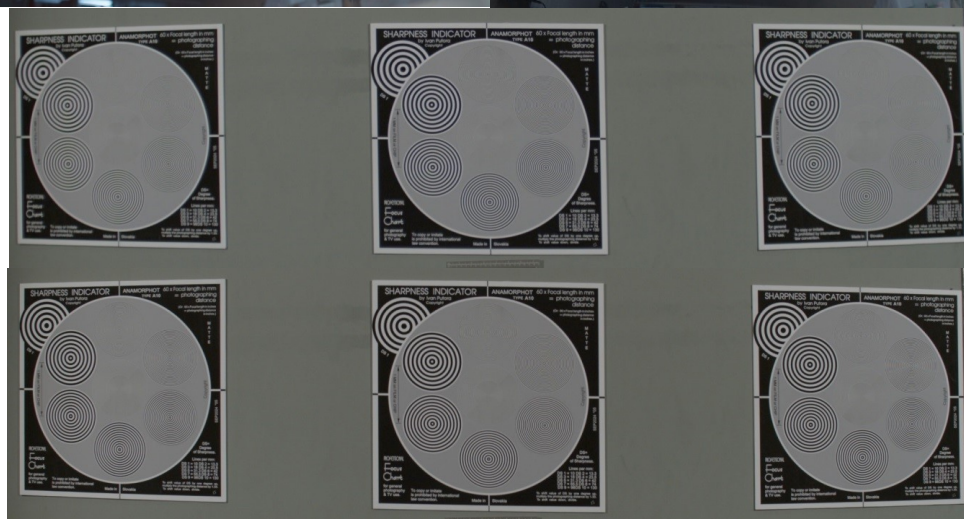
Obrázok 159-165 – Objektív, Bokeh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovacia tabulka T2.2/T5.6_Hawk V-lite 80mm

Panavision Primo 40mm

Seriové číslo: AL40-17CF

Min zaost.: 1,06m

Váha: cca 6.5kg/Délka: 29cm



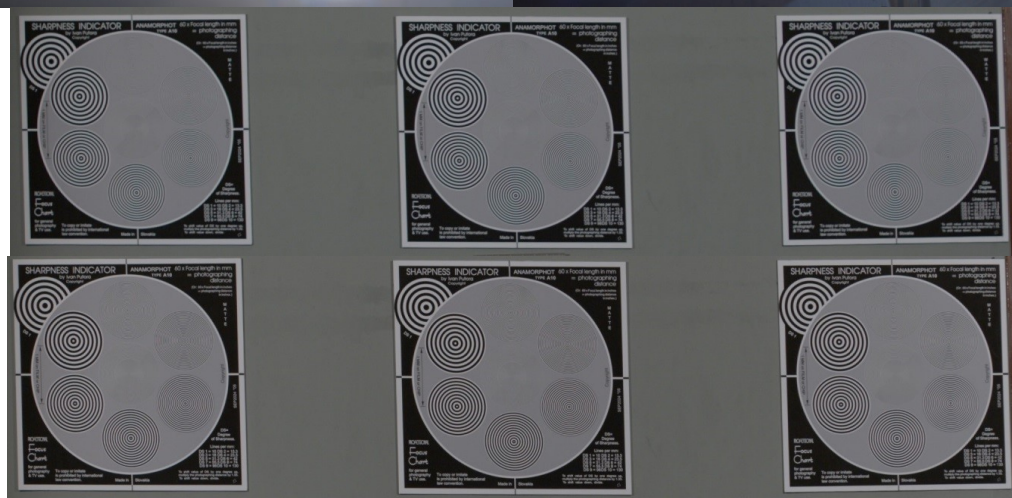
Obrázok 166-172 – Objektív, Boleh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabuľka T2/T5.6_Panavision Primo 40mm

Panavision Primo 100mm

Seriové číslo: AL100-15

Min zaost.: 1,37m

Váha: cca 5.5kg/Dĺžka: 26cm



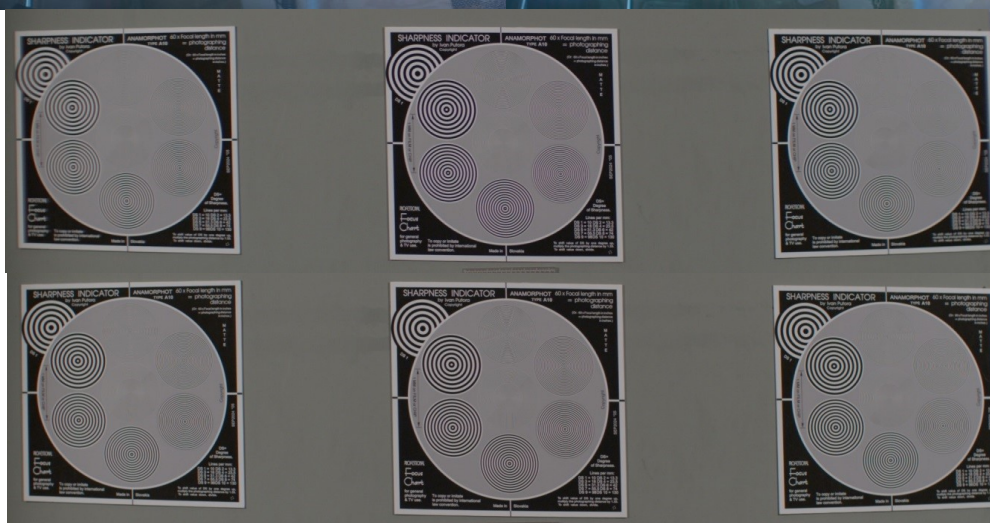
Obrázok 173-179 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabulka T2/T5.6_Panavision Primo 100mm

Panavision G-series 40mm

Seriové číslo: 640-104

Min zaost.: 91cm

Váha: cca 1.9kg/Délka: 13cm



Obrázok 180-186 – Objektiv, Bokeh T2.6/T5.6, Flare T2.6/T5.6, Testovacia tabuľka T2.6/T5.6_Panavision G-series 40mm

Panavision G-series 100mm

Seriové číslo: G100-109

Min zaost.: 91cm

Váha: cca 2kg/Dĺžka: 19cm



Obrázok 187-193 – Objektív, Bokeh T3/T5.6, Flare T3/T5.6, Testovacia tabulka T3/T5.6_Panavision G-series 100mm

ZÁVĚR

Cieľom tejto práce bolo poskytnúť komplexný pohľad na problematiku anamorfických objektívov z teoretického aj praktického hľadiska. Teoretická časť práce bola koncipovaná ako praktická príručka pre kameramanov, ktorí uvažujú o práci s anamorfickým obrazom. V prístupnej, no zároveň odbornej forme zhrnula kľúčové technické aspekty ako sú squeeze faktor, aberácie, optické skreslenie, dýchavosť objektívu, charakter bokehu a kompatibilita so senzormi, čo kameramanom umožňuje lepšie pochopiť, aké obrazové vlastnosti im jednotlivé typy optiky ponúkajú.

Praktická časť nadväzovala na teoretický rámec a jej hlavným prínosom bolo umožniť kameramanom subjektívne porovnanie dostupných anamorfických objektívov na českom trhu, okrem neotestovaných modelov ARRI Master Anamorphic a Cineovision. Vďaka zapožičaniu špecifických testovacích súborov od pána Ivana Puťoru bolo možné dosiahnuť okamžité a zreteľné výsledky, ktoré napomáhajú efektívnemu vizuálnemu vyhodnoteniu kvalitatívnych rozdielov medzi jednotlivými značkami a typmi.

Moje subjektívne zhodnotenie potvrdilo predpokladané rozdelenie optík do štyroch základných kategórií: prémiové, stredná trieda, cenovo dostupné a vintage. Prémiové objektívy, ako Panavision alebo Hawk, sa ukázali ako technologicky najvyspelejšie, s minimom obrazových chýb a konzistentným výkonom naprieč ohniskami. Cenovo dostupnejšie alternatívy síce vykazovali nižšiu obrazovú kvalitu, no stále môžu predstavovať vhodné riešenie v prípade rozpočtovo limitovaných produkcií. Vintage anamorfické objektívy, napriek výrazným optickým nedokonalostiam, ako sú aberácie či výrazné skreslenie, môžu v istých kontextoch – napríklad pri natáčaní rozprávok, dobových filmov môže poskytnúť jedinečný výtvarný charakter, ktorý by moderné optiky nedokázali autenticky sprostredkovať.

Dôležitým zistením naprieč všetkými testovanými objektívmi bolo potvrdenie, že najlepšie optické výsledky sa opakovane dosahovali pri clonovom čísle medzi T4 a T5.6. V tomto rozsahu sa minimalizovali optické vady, zvýšila sa ostrosť a kontrast, čo z neho robí ideálne clonové číslo pre profesionálne použitie v kontrolovaných svetelných podmienkach. Zároveň sa potvrdilo, že kontrast patrí medzi najvýraznejšie rozlišovacie znaky medzi jednotlivými kategóriami – zatiaľ čo staršie vintage objektívy sa vyznačujú veľmi nízkym mikrokontrastom a „mäkkým“ obrazom, najprémiovejšie súčasné objektívy

poskytujú obraz s vysokou tonálnou presnosťou, výraznou čiernou a konzistentnou separáciou detailov aj v tieni.

Táto práca teda ponúka nielen pevné technické základy, ale aj možnosť subjektívneho výberu optiky v závislosti od žánru, štýlu a rozpočtových možností projektu. Výsledky môžu slúžiť ako orientačný bod pre kameramanov, ktorí hľadajú vhodný kompromis medzi technickou precíznosťou a výtvarnou expresivitou anamorfického obrazu.



Obrázok 194 - Autoportrét tvorcu s testovacími tabulkami a anamorfickými objektívmi

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY

HOLBEN, Jay a PROBST, Christopher, 2022. The Cine Lens Manual: The Definitive Filmmaker's Guide to Cinema Lenses. 1. vydání. [Místo vydání neuvedeno]: Adakin Press., ISBN 978-1-66783-417-7.

BELTON, John. Widescreen Cinema. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1992. ISBN 0-674-95260

ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. CinemaScope. In: Britannica.com [online]. 2024 [cit. 2025-05-14]. Dostupné na: <https://www.britannica.com/technology/CinemaScope>

THE ASC – THE FILM BOOK. Practical Optics #3: Introduction to Anamorphic. In: The ASC – American Society of Cinematographers [online]. 2020 [cit. 2025-05-14]. Dostupné na: <https://theasc.com/blog/the-film-book/practical-optics-3-introduction-to-anamorphic>

FAUER, Jon. All about anamorphic. 1st edition. New York: Film and Digital Times, 2015.

ANGÉNIEUX. Angénieux – Anamorphic and Spherical Cine Lenses. In: Angenieux.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.angenieux.com>

ARRI. Camera Systems and Cine Lenses. In: Arri.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.arri.com>

ATLAS LENS CO. Anamorphic and Spherical Cinema Lenses. In: Atlaslensco.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.atlaslensco.com>

BLAZAR LENSES. Blazar Anamorphic Lenses – Official Site. In: Blazarlenses.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.blazarlenses.com>

CINEMATECHNIC. Cinema Lens Resources and Technical Info. In: Cinematechnic.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.cinematechnic.com>

COOKE OPTICS. Cooke Optics – Cine Lenses since 1893. In: Cookeoptics.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.cookeoptics.com>

DZOFILM. DZOFILM – Cine Lenses for Creators. In: Dzofilm.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.dzofilm.com>

OLDFASTGLASS. Old Fast Glass – Vintage Lens Rental. In: Oldfastglass.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.oldfastglass.com>

PANAVISION. Panavision – Cameras & Lenses for Filmmakers. In: Panavision.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.panavision.com>

SHAREGRID. Anamorphic Lens Database & Rentals. In: Sharegrid.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.sharegrid.com>

SHOTONWHAT. ShotOnWhat? – Film and TV Production Details. In: Shotonwhat.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.shotonwhat.com>

SIRUI. Sirui – Affordable Anamorphic Lenses. In: Sirui.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.sirui.com>

VANTAGE FILM. Hawk Anamorphic Lenses – Vantage Film GmbH. In: Vantagefilm.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.vantagefilm.com>

XELMUS. Xelmus – Ukrainian Cine Lens Manufacturer. In: Xelmus.com [online]. [cit. 2025-01-15]. Dostupné na: <https://www.xelmus.com>

BIOFILMS.[cit. 2025-02-20]. Dostupné na: <https://www.biofilms.cz>

ARRI. ALEXA 65 – Camera System Technical Specifications [online]. München: ARRI Group. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internetu: <https://www.arri.com/en/camera-systems/cameras/alexa-65>

PANAVISION INC. Ultra Panavision 70 – Anamorphic Lens Series for 65mm Format [online]. California: Panavision Inc. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na: <https://www.panavision.com/camera-and-optics/optics/product-detail/ultra-panavision-70>

FISHER, Bob. The Hateful Eight: Shooting in Ultra Panavision. In: American Cinematographer [online]. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internetu: <https://ascmag.com/articles/the-hateful-eight>

SONY CORPORATION. VENICE Camera System – Sensor Details [online]. Tokyo: Sony Corporation. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internetu: https://pro.sony/ue_US/products/digital-cinema-cameras/venice

COOKE OPTICS LIMITED. Anamorphic/i S35 – Technical Specification [online]. Leicester: Cooke Optics Limited. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internetu: <https://cookeoptics.com/lenses/anamorphici-s35/>

ARRI. ALEXA Classic – Technical Specifications [online]. München: ARRI Group. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internetu: <https://www.arri.com/en/camera-systems/cameras/alexa-classic>

SHAREGRID INC. Kowa Prominar Anamorphic Vintage Lens Data Sheet [online]. Los Angeles: ShareGrid Inc. [cit. 2025-03-02]. Dostupné na internetu: <https://www.sharegrid.com/l/kowa-prominar-anamorphic>

THE ASC – THE FILM BOOK. Practical Optics #3: Introduction to Anamorphic [online]. Los Angeles: American Society of Cinematographers. [cit. 2025-03-15]. Dostupné na internetu: <https://theasc.com/blog/the-film-book/practical-optics-3-introduction-to-anamorphic>

WELLS, Jeffrey. All Mumped Up, or Do “Mump Monks” Exist? [online]. Hollywood Elsewhere, 18. jún 2014 [cit. 27. 3. 2025]. Dostupné na internetu: <https://hollywood-elsewhere.com/mumped-mump-monks-exist/>

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 – Ukážka negatívu a následného roztiahnutia obrazu.....	15
Obrázok 2 - Sony venice + Cooke Anamorphic/i S35 40mm, snímok z praktického testovania tvorcu práce Samuela Maka.....	30
Obrázok 3 – Varianty anamorfického squeeze.....	32
Obrázok 4 - Sony venice + Cooke Anamorphic/i S35, 2x squeeze, snímok z bakalárskeho filmu tvorcu práce Samuela Maka.....	33
Obrázok 5 – Porovnanie sférického ohniska s anamorfickým.....	34
Obrázok 6 – Historický anamorfický mumps.....	36
Obrázok 7 – ukážka mumps v La La Land.....	38
Obrázok 8 – Cooke bokeh, snímok z bakalárskeho filmu tvorcu práce Samuela Maka.....	40
Obrázok 9 – Kowa bokeh.....	41
Obrázok 10 – Panavision C-series flare.....	42
Obrázok 11 – Hawk V-Lite flare.....	43
Obrázok 12 – Cooke flare	44
Obrázok 13 – Cooke flare.....	44
Obrázok 14 – Cooke anamorphic/i 65mm macro close focus, snímok z praktického testovania tvorcu práce Samuela Maka.....	47
Obrázok 15 – ukážka veľkosti macro objektívu Cooke s tvorom práce Samuelom Makom v praxi.....	47
Obrázok 16 – Panavision Primo 100mm, close focus.....	48
Obrázok 17 – Hawk V-lite 45mm close focus.....	48
Obrázok 18 – Blazar Cato, 40mm, close focus.....	50
Obrázok 17 – Panavision G-series, veľmi nízka miera aberácie.....	51
Obrázok 18 – Blazar Cato, 85mm, veľmi výrazná miera aberácie.....	51
Obrázok 19 – Panavision Primo, 100mm, T2, jemná deformácia obrazu, jemná neostrosť, jemná aberácia...52	
Obrázok 20 – Panavision Primo, 100mm, T5.6, minimálna deformácia obrazu, výborná ostrosť, takmer žiadna aberácia.....	53
Obrázok 21 – Hawk C-series , 40mm, T5.6, minimálna deformácia obrazu, výborná ostrosť, takmer žiadna aberácia.....	53
Obrázok 22-28 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabuľka T2/T5.6_Orion Atlas 40mm.....	58
Obrázok 29-35 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabuľka T2/T5.6_Orion Atlas 100mm.....	59
Obrázok 36-42 – Objektív, Bokeh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovacia tabuľka T2.3/T5.6_Cooke anamorphic/i 40mm.....	60
Obrázok 43-49 – Bokeh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovacia tabuľka T2.3/T5.6_Cooke anamorphic/i 100mm.....	61
Obrázok 50-57 – Objektív, Bokeh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovacia tabuľka T2.2/T5.6_Optica Elite 40mm.....	62
Obrázok 58-65 – Objektív, Bokeh T1.9/T5.6, Flare T1.9/T5.6, Testovacia tabuľka T1.9/T5.6_Optica Elite 75mm.....	63

Obrázok 66-73 – Objektív, Bokeh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovacia tabulka T2.3/T5.6_Kowa Prominar 40mm.....	64
Obrázok 74-81 – Objektív, Bokeh T2.8/T5.6, Flare T2.8/T5.6, Testovacia tabulka T2.8/T5.6_Kowa Prominar 75mm.....	65
Obrázok 82-88 – Objektív, Bokeh T2.5/T5.6, Flare T2.5/T5.6, Testovacia tabulka T2.5/T5.6_Lomo 35mm.....	66
Obrázok 89-95 – Objektív, Bokeh T2.4/T5.6, Flare T2.4/T5.6, Testovacia tabulka T2.4/T5.6_Lomo 75mm.....	67
Obrázok 96-102 – Objektív, Bokeh T2.3/T5.6, Flare T2.3/T5.6, Testovacia tabulka T2.3/T5.6_Cooke Xtal 40mm.....	68
Obrázok 103-109 – Objektív, Bokeh T2.8/T5.6, Flare T2.8/T5.6, Testovacia tabulka T2.8/T5.6_Cooke Xtal 100mm.....	69
Obrázok 110-116 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabulka T2/T5.6_Blazar Cato 40mm	70
Obrázok 117-123 – Objektív, Bokeh T2.8/T5.6, Flare T2.8/T5.6, Testovacia tabulka T2.8/T5.6_Blazar Cato 85mm.....	71
Obrázok 124-130 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabulka T2/T5.6_Laowa Proteus 35mm.....	72
Obrázok 131-137 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabulka T2/T5.6_Laowa Proteus 85mm.....	73
Obrázok 138-144 – Objektív, Bokeh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovacia tabulka T2.2/T5.6_Hawk C-series 40mm.. ..	74
Obrázok 145-151 – Objektív, Bokeh T3/T5.6, Flare T3/T5.6, Testovacia tabulka T3/T5.6_Hawk C-series 100mm.....	75
Obrázok 151-158 – Objektív, Bokeh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovacia tabulka T2.2/T5.6_Hawk V-lite 45mm.....	76
Obrázok 159-165 – Objektív, Bokeh T2.2/T5.6, Flare T2.2/T5.6, Testovacia tabulka T2.2/T5.6_Hawk V-lite 80mm.....	77
Obrázok 166-172 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabulka T2/T5.6_Panavision Primo 40mm.....	78
Obrázok 173-179 – Objektív, Bokeh T2/T5.6, Flare T2/T5.6, Testovacia tabulka T2/T5.6_Panavision Primo 100mm.....	79
Obrázok 180-186 – Objektív, Bokeh T2.6/T5.6, Flare T2.6/T5.6, Testovacia tabulka T2.6/T5.6_Panavision G-series 40mm.....	80
Obrázok 187-193 – Objektív, Bokeh T3/T5.6, Flare T3/T5.6, Testovacia tabulka T3/T5.6_Panavision G-series 100mm.....	81
Obrázok 194 - Autoportrét tvorcu s testovacími tabulkami a anamorfickými objektívmi.....	83

ZOZNAM TABULIEK

Tabulka 1 – História najvyznamnejších značiek anamorfických objektívov.....	18
Tabulka 2 – Anamorfické objektívy dostupné na našom trhu.....	24
Tabulka 3 – Najbežnejšie veľkosti čipov.....	28
Tabulka 4 – Testované anamorfické objektívy.....	57