

B O D O V Á E X P O N O M E T R I E



b a k a l á ř s k á p r á c e
Martin Preiss III. ročník katedry kamery 2003

V e d o u c í p r á c e : P r o f . J a r o m í r Š o f r
O p o n e n t p r á c e : P r o f . J o s e f P e c á k

Obsah :

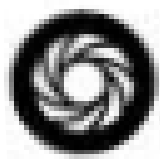
- 1) Úvod
- 2) Vysvětlení pojmů
- 3) Měřiče dopadajícího světla (Incident Light Meters)
- 4) Měřiče světla odraženého (Reflected Light Meters)
- 5) Historie bodové exponometrie
- 6) Metoda určování přesné expozice.
- 7) Přístroj Asahi Pentax V a Digital.
- 8) Sekonic L-608 Cine
- 9) Stanovování expozice za pomoci měření lidské pleti.
- 10) Stanovování expozice dle Kodak Grey Chart
- 11) Stanovování expozice měřením známých ploch
- 12) Mix metod, které používám
- 13) Přizpůsobování měřičů aneb entuziastické kutilství
- 14) Literatura
- 15) Přílohy

1. Úvod

Teoretickou práci se zaměřením na bodovou exponometrii jsem si nevybral náhodou, bylo období a přiznám, že i mnohokrát dnes, se stává, že si expozicí nejsem úplně přesně jist. Takové malé zrníčko pochybnosti vždy hlodá. Je to opravdu tak, jak jsem chtěl a zamýšlel, bude to takové, jaké jsem si to představil ve své fantazii? Rozhřešení dává až přítmi místnosti se založeným materiálem do číslovacího stroje a úplnou satisfakci či pohromu (což se často nestává), až přítmi ztichlého kinosálu. Spíše než vědecké pojednání, bych tuto práci věnoval studentům prvního ročníku, kteří možná, stejně jako já na začátku, tápou v osidlech praktického měření a určování expozice. Přes stručný úvod se dostanu k ještě stručnější historii a pak bych chtěl prakticky vysvětlit, jak měřit a s čím se potýkat přímo v terénu se zaměřením na dva jasoměry. Na FAMU nejpoužívanější Asahi Pentax V a Digital. Ke konci práce hlavně na Sekonic Super Zoom Master L-608 Cine, který vlastním a je posledním modelem na poli luxmetrů/jasoměrů. Doufám, že tato práce ujasní bodovou exponometrii nejen mě, ale i ostatním studentům, kteří si jí snad jednou přečtou. *Tímto vás z časů dávných zdravím a přeji dobré světlo během studii na FAMU.*



2. Vysvětlení pojmů



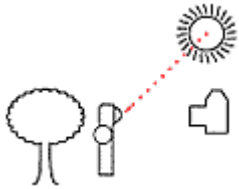
Konečnou fází nastavování expozice u kamer je nastavení velikosti plochy u kruhové clony. Fázemi předtím myslím například; volba citlivého materiálu, velikost sektoru u filmové kamery a rychlost snímání. Expozice neboli osvit má za následek míru zčernání fotocitlivé vrstvy, která je součinem osvětlení a doby působení v rovině filmového materiálu. Čím je expozice kratší při stejném zčernání vrstvy, tím se dá říci, že je materiál citlivější (Pochopitelně při vzniku obrazu míru zčernání značně diferenciovanou, tak jak je dáno strukturou obrazové informace).

Velikost plochy nám určuje množství světla, které dopadne na citlivou vrstvu. Pokud tomu čtenář nerozumí je zde analogie s vodním proudem. Dejme tomu, že chceme naplnit sklenici vody. Pustíme-li z kohoutku hodně vody, sklenice se naplní za velmi krátkou dobu. Pustíme-li jí málo bude se napouštět dobu delší. Otevření kohoutku nám ovlivňuje množství vody, čím bude otvor větší projde více vody, čím menší bude, tím projde vody méně. Musíme však uvažovat také o intenzitě světla. Ve fotometrii je analogií rychlosti proudění vody světelný tok. Když bude proud vody veliký, stačí nám menší dírka, abychom naplnili sklenici za určitou dobu; bude-li však tlak malý, potřebujeme zvětšit otvor, aby se sklenice naplnila za stejnou dobu, jako kdyby byl tlak v prvním případě. Stejně to platí se světlem.

V běžném případě je expoziční čas u filmových kamer 1/50tina vteřiny. To je ovlivňováno rychlostí posuvu filmového materiálu, standardně 25 fps (frames per second/obrázků za sekundu) a velikostí otevření závěrky, která je standardně 180°. U filmu máme tedy čas určen musíme tedy zjistit množství světla potřebného, aby nám vznikl správně naexponovaný obraz. Oko nám bohužel objektivní hodnocení podat nemůže, protože se stále vůči intenzitě osvětlení přizpůsobuje. vyhodnocování obrazu zajišťuje mozek, který určité věci předjímá, proto vidíme bílý papír vždy bílý. Avšak kamera vidí fyzikálně „objektivně“. Musí se tedy sáhnout k měřicím zařízením,

které nám pomohou. Ty mohou být dvojího druhu, ty které měří světlo dopadající (incident) a ty, které měří světlo odražené (reflected).

3.Měřiče dopadajícího světla (Incident Light Meters)

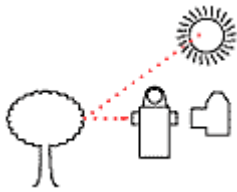


Jsou to především luxmetry. Měří světlo, které dopadá na určitý povrch, objekt. Měří se s nimi přímo ve scéně. Mohou mít na sobě disk, kterým měříme osvětlení určitého zdroje, protože disk přijímá osvětlení z poloprostoru. To nám pomáhá určit například intenzitu jediné lampy nebo jednoho směru, kterým světlo přichází. Avšak v kameramanském osvětlování používáme kromě hlavního světla (key light) řadu kontra světel, bočních, lesků vytvářejících, vlasových a jiných světel. V závislosti na geometrii dopadů paprsků využívají luxmetry sférický difuzor. Je to polokoule nasazena na měřicí přístroj, která se chová jako zmenšený obličej a tak na ni účinkují všechna světla, která do místa dopadají. Luxmetr světlo změří, „integruje“ a ukáže vám přímo velikost clonového čísla v závislosti na citlivosti a času. Takovýmto přístrojem měříme v místě, kde se například odehrává herecká akce, polokoulí vždy namířenou proti objektivu kamery. Výhod je hned několik: jednoduchost a rychlost měření, možnost procházení scénou a hledání bodů, kde by byl herec najednou tmavý nebo příliš světlý, (neotravujete herce, aby celou scénou procházel a vy ho složitě měřili); v exteriérech k objektu nemusíte ani chodit, protože zvláště při zatažené obloze je expozice přibližně všude stejná. Jsou však situace, které vyžadují určitou obezřetnost v měření, to je například příliš světlé pozadí, či naopak příliš tmavé. Při fotografování vzdálených objektů je problematikou také vzdušný závoj a koneckonců měření za slunečního světla s velkými stinnými partiemi v obraze. Nevýhodami je hlavně nepřesnost měření, možnost ovlivnění parazitními světly a nemožnost dokonale kontrolovat obraz a tím vytvářet umělecký záměr (například siluety).

První, kdo tento druh měřiče vyrobil a nechal si ho patentovat, byl přidružený člen ASC Don Norwood a Karl Freund ASC,

který byl při vývoji. Problémy nastávají, když je třeba natáčet například z okénka letícího letadla. Zde nastupují měřiče světla odraženého.

4. Měřiče světla odraženého (Reflected Light Meters)



Jsou to například expozimetry, které měří odražené světlo celé scény, používají se hlavně jako zabudované součásti fotoaparátů, ale expozimetry mají v sobě například i kamery Aaton. V některých případech, hlavně při středních jasech v obraze, mohou splňovat expozimetry svou funkci dobře. Pokud se ale do pole záběru dostane příliš jasná plocha, např. obloha, či naopak příliš tmavá, expozimetr situaci vyhodnotí chybně a dojde k podexpozici či naopak. Tím je měření zkreslené.

Lepším, i když poměrně těžším k vyhodnocení, ale o to přesnějším přístrojem je jasoměr (spotmeter). Jasoměry měří jas plochy v úzkém úhlu přibližně jednoho stupně. Největší výhodou je, že měření můžeme provádět od kamery. Přesně zjistíme rozložení jasů ve scéně, které nám koresponduje s rozložením místních hustot na materiálu. Můžeme zjišťovat poměry osvětlení, minimální a maximální jasy s ještě rozlišitelnými detaily a zajišťovat kontinuitu záběrů i při změně osvětlení. Při používání tohoto měřícího přístroje je nejdůležitějším správné uvažování a vyhodnocování naměřených hodnot. Při špatném vyhodnocení, může být chyba horší než chyba při měření luxmetrem. Přednost bodové exponometrie a iniciativa jejího vývoje se opírá o to, že jde o dosažení více-méně optimálního souladu mezi jasovou strukturou scény a odpovídající hustotní (ve výsledku opět jasovou) strukturou na záznamovém mediu, skrze jeho sensitometrickou charakteristiku.


5. Historie bodové exponometrie



K rozvoji této metody došlo až v druhé polovině šedesátých let minulého století. Potřeba dokonalejšího a přesnějšího měření, například pro

televizi, bylo důvodem, proč se začaly používat expozimetry s malým měřícím úhlem. Dovolují kameramanovi udělat si lepší obrázek o jasových relacích uvnitř scény. V českém ústavu VÚZORT (Výzkumný ústav zvukové a obrazové reprodukční techniky) byla vytvořena metoda SENKOMET (Senzitometrická kontrolní metoda) experty Krejčím a Hofmannem, na které se také velmi podíleli kameramani J.Kališ a J.Kučera. K měření pomocí této metody byl vynalezen bodový jasoměr LUMISPOT, který měl číselnou škálu, přepínání rozsahů a ukazoval číslo, které se nastavilo na při loženém kalkulátoru. Ale bohužel, tak jako mnohé české vynálezy, i tento přístroj z nedostatků financí a z krátkozrakosti tehdejšího režimu přešel do zahraničí. V současné době jsou jedinými výrobci těchto zařízení Japonci z firem Asahi Pentax (vývoj byl zřejmě ukončen), Minolta a Mamyia Sekonic. Nejdůležitější byl však systém měření a vyhodnocování vztahený k filmovému materiálu. Tento systém navrhli hlavně pánové prof. Bouček, prof. Pecák, doc. Myslík a další. S nástupem digitálních technologií a systému WYSIWYG (Whats you see is whats you get - Co vidíte, to také dostanete) je setrvávání měřičů světla sporné. Zajímavou studii, bude výzkumná práce pana prof. Pecáka a doc. Myslíka, která se zabývá vztahem současné měřicí metody tak, jak je přednášena na FAMU s digitálními technologiemi.

6. Metoda určování přesné expozice.



Je závislá na přesném měření, přesné znalosti citlivosti při standardním zpracování citlivého materiálu. Všechny měřiče odraženého světla se chovají jako kdyby měřily plochu o odraznosti 18% tj. středně šedá. Luxmetry měří světlo dopadající a poté ho vyhodnocují, tak jako by dopadlo na středně šedou plochu. Jasoměry jsou tak také nastaveny, a co měříme, vybíráme my. Středně šedá plocha byla vybrána proto, že odpovídá logaritmickému středu na senzitometrické charakteristice. Pokud se expozicí „trefíme“ do tohoto „optima“, můžeme si být jisti, že většina jasů scény bude ležet na přímkové části senzitometrické charakteristiky a tím bude

reprodukována nezkresleně. Pokud však při měření odraženého světla pouze jistou omezenou plochou nevyhodnocujeme výsledky správně a změříme například černý talíř, bude měřič světla uvažovat, že je to talíř šedý ale velmi tmavý, tím doporučí clonu otevřít a nám dojde k přeexpozici celku. Pokud změříme talíř bílý, bude si „myslet“ znovu, že je to plocha středně šedá, ale příliš nasvícena, a proto doporučí zvýšení clony a tím dojde k podexpozici. Proto musíme vědět aspoň přibližné odraznosti různých ploch a buď v hlavě nebo na kalkulátoru provést potřebnou korekci. Nejvhodnějším se zdá kalkulátor Asahi Pentax V.

7. Přístroj Asahi Pentax V a Digital.



Tento základ měřicí výuky na FAMU zná snad každý kameraman, je to analogový jasoměr se silikonovou foto diodou. Měří v rozsahu 1-20EV (kalibrován na 100ASA). V hledáčku se vám ukazuje analogová škála s ručičkou v EV. Je po 1/3 EV ale mezihodnoty se dají také odečítat, takže lze počítat s přesností 1/6 EV. Prakticky bylo zjištěno, že přesnost na 1/3 EV je dostačující, protože přesnost vyznačení clonových čísel je právě 1/3. Je to vcelku kompaktní přístroj s malou spotřebou, proto baterie vydrží poměrně dlouho. Kalibrace se provádí pomocí šroubku nad „spouští“. Má dobrý velký pozorovací úhel. Problematika nastává při měření nízkých hodnot, přibližně od 1EV do 4EV. Vnitřní osvětlení není dostačující a ručička se občas ztrácí. Také náchylnost přístroje k otřesům a jeho relativní velikost mu nedělají dobře, přesto si však myslím, že je to základ a škála na poli dnešních jasoměrů a vždy, kdyby se pokazil můj digitální Sekonic, po něm sáhnu rád s pocitem, že výsledek bude kvalitní. Jeho mladší typ, Pentax Digital, doznal několika vylepšení. Je kompaktnější a digitální. Kalkulátor se přesunul na objektiv jasoměru, škála se ukazuje v digitálních číslicích na malém vnitřním displeji, třetinky se ukazují jako tečky za číslem. Jedna tečka jedna třetina, dvě tečky dvě třetiny; jedna tečka a jedna

blikající je polovina. Přístroj má zase dvě relativní nevýhody (oproti předchozímu modelu, který se špatně čte při nízkých hladinách osvětlení) tento přístroj svým digitálním displejem z červených číslic nepříjemně oslňuje. Kalkulátor je oproti předchozímu modelu zorientován zprava doleva, to znamená vlevo stíny a vpravo světla. (Původní kalkulátor má vlevo vysoké hodnoty EV a tím také světla a vpravo hodnoty nízké a tím stíny - připadá mi to subjektivně kvůli evropskému zvyku lepší, přece jenom čteme zleva doprava). Výřez určující rozsah EV stupňů je pro poměr 1:100 příliš malý, přibližně menší o 1 clonu a to právě ve stínech! To znamená, že EV čísla pod 2% odraznosti nevidíme a musíme si je proto dopočítávat. Ale to jsou znovu jen drobné vady na kráse. V nedávné době jsme narazili na zajímavý úkaz při světlotonalitě. Měřili jsme stínidlo lampy. To bylo středně zelené. Naměřené hodnoty z jasoměrů Pentax a Sekonic se lišily až o clonu! Za důvod této chyby považuji použití starších typů křemíkových fotodiod na Pentaxových přístrojích. Víc tedy věřím modelu z roku 2001 než modelu z roku cca 1985.

8. Sekonic L-608 Cine

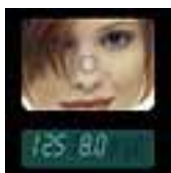


Přístroj, který jsem si po dlouhém uvažování koupil já, má chyb možná ještě více, ale má o tolik víc také předností. Je to Sekonic L-608Cine Super Zoom. Kombinuje Luxmetr s Jasoměrem. Je to digitální expozimetr pro měření okolního světla a záblesků. Můžete měřit šesti způsoby. Třikrát můžete měřit světlo okolní buď pomocí plochého nebo sférického difúzoru, nebo světlo odražené. To samé můžete měřit u záblesků! Využívá dvě křemíkové fotodiody a měří hledáčkem s transfokátorem v úhlu jednoho až čtyř stupňů. V hledáčku je umístěn přehledný LCD displej. Přístroj může měřit s prioritou clony, času, měřit v EV, jednoduché měření v luxech, či stopových kandelách, měřit jas v cd/m² a stopových lambertech, záblesky synchronizovat pomocí kabelu a to buď záblesky jednotlivě či kumulativně, synchronizovat

opticky nebo na dálku radiovým modulem. Rozsah měření dopadajícího světla je -2EV až 22EV a odraženého v rozsahu 3EV až 24.4 EV s přesností na 1/10 EV. Můžete nastavovat otevření závěrky od 5°-270°, filtrovat korekci až +/-5 EV. Tolik k technickému výčtu funkcí.

Teď několik praktických zkušeností: předností je univerzálnost a možnost měření čehokoliv. Pokud jste zvyklí měřit v EV jako já, ale nechce se vám přepočítávat v clonách, je na velkém displeji malá clonová řada s přesností 1/3EV. V EV se jednodušeji přepočítává jaký je rozdíl v clonách, alespoň pro mě. Výhodou je odolnost proti stékající vodě, takže když ho náhodou lehce vykoupete nebo pracujete v dešti, nic se mu nestane. Velký přehledný displej, kompaktnost, určitá nárazuvzdornost, (otřesy ho z míry nevyvedou), lehká dvojí kalibrovatelnost, měření čeho si vzpomenete atp.. Kladů je opravdu hodně, i záporů. Jsou asi tři nejhorší. Měření jasů „jen“ od 3EV je sice skoro ve všech situacích dostačující, ale zamrzí; je to zřejmě z důvodů komplikované transfokovatelné optické soustavy. Další vadou na kráse je horší čitelnost displeje na přímém slunečním světle, ale to jsou také extrémní situace. A koneckonců veliká spotřeba baterii, pokud ho důsledně po každém měření nevypínáte. Přesto, že je vše v digitálu, musel jsem si ze zvyku udělat papírové otáčecí kolečko ze jasoměru Pentax V (viz příloha k vystřižení), protože zde je orientace ve škále opravdu jednodušší. Snažím se přejít na americký systém a rozdíly mezi jednotlivými odraznostmi si zapamatovat v rozdílech EV a tak vědět, pokud mám středně šedou, mohu od ní o 3½EV k bílé a o 4EV k černé. Přizpůsobení měřiče by se také dalo udělat posuvnou škálou pod rozsahem clonových čísel a tím vizuální orientaci v materiálu. Tomu se věnuji v kapitole o přizpůsobení měřičů.

9. Stanovování expozice za pomoci měření lidské pleti.

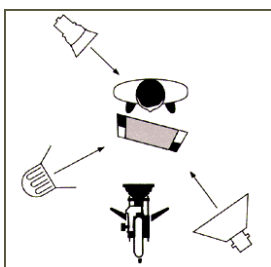


Tato metoda je pro měření jak v plenéru tak v ateliéru jednou z nejosvědčenějších, tedy pokud se jedná o bělocha kavkazského typu. Jak už jsem zmínil, je

pleť pro správné zobrazení důležitá, její měření a vizuální posuzování je nejobjektivnější. Pleť se od středně šedé pohybuje v rozmezí od 2/3 do 1 EV při „normálních“ situacích. „Normálních“ je relativní slovo- lidská pleť se během roku výrazně mění, v létě je tmavší a v zimě světlá. Tyto odlišnosti většinou může zkorigovat make-up, který byl ověřen už při kamerových zkouškách, pleť se tak může dobře standardizovat. I přesto většina kameramanů raději měří v hlavním světle hřbet své ruky, protože mohou pozorovat změnu zbarvení během roku, mohou jí kdykoliv změřit a porovnat se středně šedou v témže osvětlení a tím si vypočítat svojí odraznost a umístění v reprodukční charakteristice.

Měříme povětšinou čelo či líčko obličeje, dostatečně velkou referenční plochu stejných tónů bez záhybů a vrásek. Na pleťovce můžeme také dobře měřit poměr hlavního a doplňkového osvětlení a vizuálně posoudit míru kontra světla. Na přímém slunci se snažíme kontrolovat stíny. Protože měření na sluneční efekt by vedlo k podexponování snímku. Dobře nám poslouží jasoměr při měření siluet, kdy nasadíme pleťovou buď do absolutní černé, nebo podle záměru třeba na hranici rozlišení. Při barevném snímání kvůli spektrální citlivosti materiálu nasazujeme pleť bělocha přibližně na 25%, při černobílém snímání nasazujeme na 36% kvůli kontrastnějšímu odlišení od pozadí. V černobílém filmu bychom měli také make-up ladit lehce světleji než ve filmu barevném. Problematika nastává při měření nám ne příliš známých odstínů pleti, nejen hlavně Afričanů, Asiatů, ale i etnik místních. Pleť Afričanů se liší extrémněji než pleť bělochů, rozsah pleti Nubíjců a afro-amerických míšenců může být výše dvou clon! Proto je dobré si ověřit odraznost své pleti.

10. Stanovování expozice dle Kodak Grey Chart



Ač několik známých kameramanů tvrdí, že tato metoda je nejpřesnější, tak většina jí nikdy nepoužila. Tímto způsobem se dá naměřit přesná expozice ve studiových podmínkách a natočením

středně šedé tabulky na začátek každé role vysledovat odchylky od laboratorního standartu. Středně šedá tabulka Kodak je tvořena velkou šedou plochou o odraznosti 18% a po krajích je opatřena dvěma černými a dvěma bílými plochami o odraznosti 4% a 72%. Tyto malé plochy se používají jako referenční body hlavně při přepisu na telecine. Při měření doporučuje Kodak několik postupů. Hlavní podmínkou je kolmost tabulky na osu snímání, pozice v hlavním světle nebo mezi hlavním světlem a kamerou. Sklon šedé tabulky je pro správnou expozici kritický! Popisováním této techniky bych pouze opisoval to, co bylo napsáno, proto doporučuji navštívit <http://www.kodak.com/country/US/en/motion/products/tools/cinematographer.shtml> nebo přečíst si přiložený článek v mé příloze na konci bakalářské práce.

11. Stanovování expozice měřením známých ploch



Pokud nemáme k dispozici herce, nebo je snímáný objekt příliš daleko, musíme si poradit s měřením ploch, které jsou v záběru. Víme například buď ze zkušenosti, nebo z různých článků, že bílý papír má odraznost přibližně 72%, zelená tráva se blíží přibližně 18%, mokrá asfaltová silnice cca 9-12% pozor na lesk a tak dále. Při zapamatování si několika málo údajů můžeme jednoduše určit expozici. Ale vždy je na kameramanovi, jakým způsobem zjištěné informace použije. Pokud nemáme přehled o těchto odraznostech a dostatek zkušeností s umístováním a máme přístroj s umístováním hodnot do paměti, je nejjednodušší metodou naměřit co nejvíce různých referenčních bodů, které pro vyrovnanou expozici stačí; to je především při natáčení dokumentu rychlé a přesné.

12. Mix metod, které používám



Z vlastní zkušenosti, zkušenosti kolegů a mentorů, jsem si vybudoval svůj vlastní styl měření, který je kombinací všeho. Díky

univerzálnosti přístroje Sekonic, který je jak luxmetrem tak jasoměrem, těžím z obou měření to nejlepší. Po americkém způsobu se snažím v ateliéru nastavovat pomocí luxmetru hlavní světlo a ověřuji doplněk. Pro větší přehled světelných zákoutí si scénu občas projdu se sférickým diffúzorem, abych měl přehled rozloženosti světla v místnosti, či prostoru, při složitých záběrech. Po tomto hrubém nastavení vše přesně doladuji pomocí jasoměru. Měřím světlost a tmavost pozadí k eventuálnímu přisvícení, zjišťuji kde není a kde ještě je detail v černé, kde mám referenční bílou a kam až mi sahají světla. Současné materiály mají rozlišitelný detail bílých daleko za 100% odraznosti. Detail můžete spatřit i ve 150%. Pokud ovšem nemáte v hlavě jasnou světelnou představu záběrů, i ta nejpřesnější metoda vám nedokáže obrázek zkrášlit. Je to jen nástroj vaší fantazie, velmi přesný nástroj, stačí jen uvažovat.

13. Přizpůsobování měřičů aneb entuziastické kutilství



Zde bych chtěl jen krátce poukázat na praktické uzpůsobení měřičů, které se může zdát až úsměvné, ale především jde o zkušenosti a praktičnost. Prvním uzpůsobením, které si člověk na měřiči Pentan udělá, když začíná, je přelepení škály TV IRE škálou odrazností, které říkám „škála Myslík“ je to hrubé, ale přesné rozložení několika referenčních stupňů. Mně u této škály vadila jednotvárnost a přílišná strohost, proto jsem jí vylepšil barevně. Bílou plochu jsem nahradil černou, aby splývala s měřičem a tím mě lehce neoslňovala, pro větší přehlednost jsem zvýraznil střed středně šedé, červeným klínem. Pleťovou jsem si označil žlutě a vyznačil přesně jak 36% tak 25%. V další fázi na popud kolegy, jsem škálu doplnil o grafické orientační zobrazení šedí. Od černé, přes tmavě a středně šedou, po světle šedou a bílou. Bílou jsem graficky rozšířil až za hodnotu 100% kvůli již zmiňované větší rozlišovací schopnosti nových materiálů. V této bakalářské práci jsou poslední prototypy škál k vystřihnutí. Jelikož Sekonic žádný manuální

kalkulátor nemá, pro prvotní orientaci jsem si potřeboval pořídit starý známý kalkulátor z Pentaxu. Jelikož mě fotokopie kalkulátoru neuspokojovaly, vyrobil jsem zcela novou papírovou skládačku, která plnohodnotně nahradí stavající kalkulátor. Problém s papírem v dešti a dalšími drobnými nepřesnostmi, mé puntíčkářství v některých oblastech (zvláště v kutilství) mne dohnaly k tomu, že jsem si v opravně Pentaxů kalkulační kolečko nakonec zakoupil. Problém s orientací naměřených hodnot na Sekoniku byl vyřešen, jen kolečko je velké a je to další věc, kterou musíte sebou mít. Z důvodu mé touhy po vlastnění univerzálního prostředku k měření a orientaci jsem si navrhl další zlepšení, které škálu, již bez dopočítávání clon, přidává přímo k zobrazeným digitálním clonám a tím poskytuje rychlou orientaci. Zbývá domyslet systém uchycení a posuvu jakoby logaritmického pravítka; vymyslet materiál a odolnost výrobku. Pak budu spokojený.

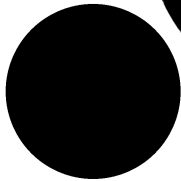
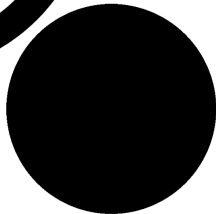
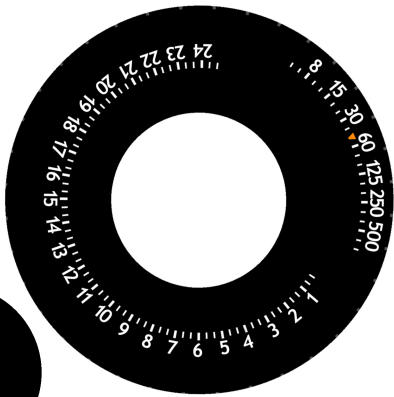
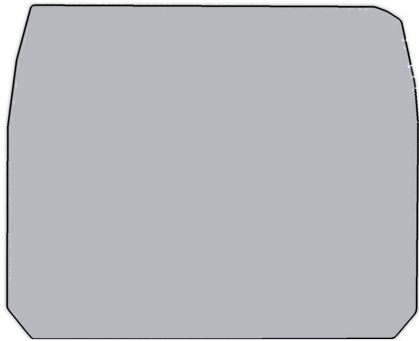
Další problémy, které mají dnešní jasoměry, jsou kryty objektivů a nárůst parazitních odlesků v optické soustavě jasoměru. Někdo používá na svém jasoměru nastavný tubus, aby co nejvíce omezil dopad parazitních paprsků do optické soustavy měřiče. Krytky objektivů se v současné době přichycují „gafferskou tejpou“, elegantním řešením jsou kryty puškohledů od firmy Buttler's creek, které umožňují rychlé a pohodlné otevření, krytí objektivu měřáku a nemusíte se bát o ztrátu krytky. Na závěr bych chtěl ukázat grafický náčrt utopistického měřiče příští generace, technika je tak daleko, že není problém ho vyrobit. A však s rozvojem digitálních technologií, jak už jsem zmínil, přichází otázka, zda bude měřičů ještě potřeba.

14. Závěr

Dané téma jsem stručně shrnul a u některých otázek jsem se snažil dostatečně propojit teorii a praxi, Jsem si vědom, že jsem v rozsahu této práce nemohl vyčerpat vše z této rozsáhlé tematiky. Jakékoliv otázky či připomínky spojené s touto prací mi můžete zasílat elektronickou poštou na adresu preiss@fnet.cz.

15.Literatura

- Jasoměry a jejich použití, *Ivan Šlapeta, GCA, FAMU, 1964*
- Fotočlánky a jejich použití..., *Kristián Hynek, FAMU, 1971*
- Některé problémy a porovnání bodové exponometrie... *Michael Gahut, FAMU, 1972*
- Příspěvek k filmové exponometrii, *Josef Pecák, FAMU, 1966*
- Kameramanské zkoušky před natáčením, *Hana Hovorková, FAMU, 1977*
- Metody porovnávací sensitometrie..., *Jan Plesník, FAMU, 1963*
- Senzitometrické zkoušky filmových materiálů..., *Pavel Prokop, FAMU, 1993*
- Bodová exponometrie, *Martin Šácha, FAMU, 199*
- American Cinematographer Manual Eight Edition, *ASC, 2002*
- Exposure Meters And The Cinematographer, *Gerald Hirschfeld A.S.C, 2002*
- Sekonic L-608 Cine Manual, *Sekonic Mamy Corp, 2002*
- Internetové stránky





Exposure Meters and The Cinematographer

by
Gerald Hirschfeld, A.S.C.

Table of Contents

Introduction	1
Lighting is the First Consideration	2
The Incident Light Meter and the Key Light	2
Measurements of All the Scene Lights	3
Using a Spot Meter, the Final Exposure Check	4
Incident Light Readings Outdoors in Daylight	4
Using a Spot Meter and some Practical Pointers	7
How to Take a Spot Reading for an Accurate Lens Stop	8
Videographers and their Techniques	10
Why Work with Three Meters when One will Do the Job?	11
About "F" Stops and "T" Stops	12
About Gerald Hirschfeld	13

EXPOSURE METERS AND THE CINEMATOGRAPHER

There's much more of a difference between still photography and cinematography than shooting a single frame at a time and filming at 24 frames per second. However, the goals of each of these art forms is the same: To elicit an emotional response from viewers through the images they see. To that extent both crafts face the same creative challenges.

A cinematographer, particularly a director of photography of feature films, has many decisions to make before telling the film director that he, or she, is ready to film. Starting with setting the first light and ending with telling the assistant cameraperson the T/F stop at which to set the lens, the importance of the exposure meter makes itself known. (See footnote at end of article regarding "T" stops).

Some of the technical considerations that affect the exposure in motion pictures are: Type of film emulsion, type of lab processing, camera speed, shutter angle, filters used, lens stop desired, and above all, the much sought after "look" that determines the audience's emotional reaction. At this point it's necessary to be aware of the responsibility the Director of Photography (DP) faces every day of filming. The DP is accountable for the way the picture looks. Is it what the director envisioned? Is the leading lady happy about the way she looks? And, was the exposure set right?

Lighting is the First Consideration

Let's take a look at how a cinematographer uses exposure meters to set the images to fit the story being told. The technique is somewhat different than for still photography. Incident light, the light falling on the subject, is what is read. Every film specification sheet states the necessary light intensity (foot candles) needed for a normal density negative with normal lab processing. Charts are available that show film emulsion speeds from ISO 25 to 2000 and T-stops (F-stops) from 1.4 to 22.6, and foot candles (fc) from 1.25 to 8200, all based on filming at 24 fps and with a 175° to 180° shutter angle. With such a range there is bound to be a usable combination for any situation. For example, the chart will show that if one uses a film rated at ISO 500 and wants to shoot at f/4, only 40 fc are needed for a normal density negative. Depending on the "look" the DP wants, deviations from the norm are often used, determined by a series of definitive lab tests. This paper will only consider normal filming techniques.

The Incident Light Meter and the Key Light

Using an incident light meter with a flat disc receptor, the director of photography positions the "key light" (main light), setting it at 40 fc. at the position of the main action. For this reading the meter is pointed at the light source, not the camera. The DP already knows the lens stop selected for that 40 fc light level is f/4. Since all meters are factory calibrated to offer the correct exposure for average mid-tone brightness, (18% reflectivity from a standard gray card) the incident light reading will be perfect for a normal "look" of average subjects. The stage the DP is working on may be large but he need only to read the one key light with the meter, all other lights are set by eye.

There is another big difference between cine and still photography. The motion picture cameraperson uses a "viewing filter" to judge light balances. When working with color emulsions the viewing filter, sometimes called a contrast viewing glass, is basically a "neutral density filter" which reduces the sensitivity of the eye to more closely match that of the film emulsion. When viewing the scene through the viewing filter the cinematographer can judge the relative brightness of any part of the set, or actors, by visually comparing it to who, or whatever, is in the key light. Looking through the viewing filter the DP can discern dark areas that may need to be brightened or overly bright areas that need reducing. The viewing filter is held to the eye for a relatively short period of time so the eye does not acclimate to the lower light level and thereby cloud the purpose of the viewing filter. Many professional motion picture cameras have viewing filters built into the camera's eye piece for convenience. It does take practice and experience to learn how to properly interpret, or judge, the lighting contrast of the scene.

Measurements of All the Scene Lights

After the key light is set the background is lit with the desired balance to the key. It's not necessary to read every light if you have a point of judgment helped by the viewing filter. It's also a much faster way of working, which every producer appreciates. Fill lights are next added, where necessary, to various parts of the scene. The fill light, as its name implies, fills the shadow areas and lifts them out of the black. The fill light slightly increases the overall luminance level. The DP then takes a second reading by switching from a flat disk incident light meter to an incident meter with a hemisphere which reads all the light that strikes the meter, key, fill, and ambient. This

reading is also taken at the subject - or main action - position, with the meter pointing toward the camera. If the key light is from the side, usually for this reading the meter is pointed midway between the key light and the camera. This meter reading directly indicates the lens stop to be used. The added fill light usually brings the lens stop reading up about a quarter to half a stop more, depending on the lighting ratio used. In the above case the final lens stop might be a T/F stop of 4.2 or 4.5, in place of the stop of 4.0 originally set with 40 fc. This, of course, is due to the fill light having added an additional 10, or more, footcandles of light to the scene.

The third light of a basic lighting situation is the “back-light” (hair light) and/or “kicker,” a strong side light that just edges a face. The intensity of these lights is usually judged by eye, with the help of the viewing filter. There are no set rules in using back or kick lights. I know of no DP that sets these lights with a meter. Flesh tone, makeup, hair color, wardrobe, and background brightness visually dictate the intensity of these lights when seen through a viewing filter.

Using a Spot Meter, the Final Exposure Check

Feature films demand a high degree of technical excellence, starting with lighting and exposure. To accomplish this standard, in a large set with action, the DP may check exposures of featured actors in various parts of the set by taking a third reading using a spot meter which can follow the action. A spot meter with an angle of acceptance of only 1° will offer an exact exposure of a face by itself at any distance up to about 35 or 40 feet. Be aware not to read strong highlights if the actor perspires a bit. Spot meter readings can be made during rehearsals or even during filming as they are generally made from the camera position. This is a big advantage in saving time and

obtaining a final check for the correct exposure. Although color negative film has a wide exposure latitude, using the correct exposure to obtain a normal density negative helps to get the best print, particularly when “special” lab processes are requested.

Incident Light Readings Outdoors in Daylight

Up to this point, the main example of using a foot candle incident light meter with its flat disk, an incident meter that reads in lens stops with its hemispherical light integrator, and a 1° angle spot meter, has been on a sound stage, or on a location interior. Things are a bit different when filming exteriors. For one thing, on a sunny day the foot candle reading is no longer valid. The sun being what it is, its intensity can only be changed by use of controlled overhead diffusion materials or a passing cloud. For exteriors in daylight the incident meter with its hemisphere dome often becomes the primary meter. Although the hemisphere dome was designed to gather light from 180°, certain precautions should be taken for an accurate exposure reading. A common situation in which the sun is used as a backlight and faces are filled in with HMI lamps (daylight quality) for normal exposure, care should be taken that the sun does not strike the dome of the light cell. If this happens a false reading could result, because the sun, as a backlight, doesn't hit the actor's face but could touch the top of the dome. Even if direct sunlight doesn't affect the meter reading, the light from the sky can affect the readout, particularly on an overcast day. In fact, an overcast day will easily produce a false reading with an unshielded hemisphere dome. For this reason cinematographers filming actors outdoors and taking readings with an incident light meter with a hemisphere, hold their hand a few inches above the dome. This shields the meter from light that doesn't affect the face, but would affect the reading and give a

false result.

On very wide shots such as landscapes, seascapes, beaches, and snowscapes the incident meter with its hemisphere dome will give an accurate reading of any subject that would fall within the boundaries of its calibrated gray scale. Understandably, a pure white beach or a dead black fire-charred field would be beyond the norm and compensation would have to be made for one or the other depending on which was important to the scene. Stop down one stop for the snow, or open up one stop for the burnt field, when obtaining your exterior reading with an incident type meter. A Caucasian face would be rendered normal as it falls within the parameters of “average” for the meter and film emulsions.

Reflected Light Reading Outdoors in Daylight

A reflected type meter which reads the light reflected back to the lens from the subject, is often used for exterior scenes of wide expanse. It will give an average reading of all the light, medium and darker areas, within its range of about a 40° angle. With the average reflected type light meter used for normal landscape, or similar shots, to get a more accurate exposure reading, tilt the meter down to avoid the bright light from the sky corrupting the readout. Again, on an overcast day, shield the light-sensitive cell from excessive sky light. Using a spot meter, which is also a reflected type meter, you could take a spot reading of a bright area and then a reading of a dark area and average them for a median exposure. Some spot meters have the ability to do the averaging for you if they have memory capability for holding several readings in their computer bank and an averaging button that combines readings and finds a stop mid way between. The Sekonic 508 Cine meter has the capability of averaging two or more readings.

Using a Spot Meter and some Practical Pointers

Using a spot meter for exterior scenes works well when filming actors with makeup, and reading the face brightness with a spot meter for proper exposure. This works if the face is properly light balanced to the surrounding area. Using a spot meter when reading bright areas, or dark areas, outside the normal mid-scale range of the film emulsion, i.e., snow, black shadows, etc., the meter gives a reading that will try to make those subjects fall somewhere within the mid-gray tone of the characteristic curve of film emulsions.

In extreme contrast situations an 18% gray card can be used for a reading when placed at the subject and held parallel to the film plane. Although I've never used a gray card it is often used by professionals for their exposure readings. A word of caution: Just a slight tilt of the card the wrong way can render a false reading. The 18° gray card has been in use by still photographers for many years, and it works for them and can for you, with experience. I always liked the meter to tell me the exposure for a normal subject and then I'd adjust that T/F stop up or down by deciding what was most important to the scene being filmed. Remember any exposure meter will put your exposure in the “ball park,” but it's the decision of the cameraperson to know when to adjust that exposure reading for the specific “look” desired. Light balance within a scene is also most important. Using a viewing filter, if an actor in the foreground looks dark when viewed against a bright background, more light is needed on the actor. Conversely, when against a dark background, if the actor seems too bright, reducing the light level on the actor is necessary to bring the scene brightness into balance.

The spot meter is a reflected type meter that reads a very small area of from 1° to 4°. When using a reflected type exposure meter and getting your reading only from excessively bright or exceeding dark areas remember the meter will try to

have that area record as a shade of gray. Compensation to have white come out as white, would require the meter's T/F stop readout to be opened by about one, to one and a half stops, i.e., meter reads shoot at F/32 for snow; instead set your lens stop at F/22 or F/18 if you want the white mountain to appear white. Conversely, for the very dark areas the meter might read the correct exposure as F/2.8, in this case shoot at F/4.0 or F/4.5 if you want the blacks to be black, not gray! This exposure adjustment with a reflected type meter is the opposite of that used when exposures are obtained with incident light readings.

Professional feature film cinematographers usually work with a well equipped crew. When extreme contrast situations arise and the decision is that both the brightest and darkest areas are important to the scene, the DP does not favor one or the other. In such cases either the darker areas are brightened with supplementary lighting, or the bright areas are shaded or netted down to bring all within the brightness range of the film's emulsion. Here again, the viewing filter is used to help make the judgment regarding what's too bright or what's too dark. It's rare that a still photo depicting a DP at work doesn't show a viewing filter hanging around his or her neck, where it's always handy.

How to Take a Spot Reading for an Accurate Lens Stop

It's often difficult to decide where to take a spot reading for scenic shots. A gray card will work fine, but as I said I've never used one. I've learned, from experience, that a patch of green grass works as a medium gray, or a gray shingled roof, or a large rock of mid-tonal value, or the side of a house that's in the mid-range of brightness. A word of caution, be careful not to let bright reflections give you a false reading. One can learn

how to judge what subject will offer a reading close to that of an 18% gray card by comparing it, during a learning period, to a reading of an 18% gray card. After all, experience is the best teacher you can have on your path to great cinematography.

A spot meter's practical use in motion pictures has an important place in special situations. When a DP checks the lighting, or needs an exposure reading, from a high position, such as when working on a camera crane, or atop several camera parallels, or from any high position not easy to step away from, the spot meter becomes a critical accessory. Other situations, in which the spot meter is often relied upon, arise when doing telephoto work and the subject is far away, or filming on water from one floating vessel to another. A very common usage of the spot meter occurs when filming through a windshield for traveling car shots. The spot meter can zero in on a face from the towing camera car, in addition, if a polarizing filter is used to eliminate some windshield reflections it can be held against the meter's lens and it will automatically compensate for the filter's light loss.

If you accept meter readings as correct for subjects of average brightness and know you have to adjust the exposure for subjects at either end of the brightness range, you'll never be in trouble. Or, as cinematographers often do, reduce the contrast through use of supplemental lighting, overhead diffusion materials, low contrast filters, lab processing, or other available special techniques, such as flashing the negative or print, making low contrast prints for television transmission, or correcting light imbalances during post production film-to-tape transfer sessions. Still photographers can and do bracket exposures when in doubt. Cinematographers almost never request an additional take solely because they're unsure of the exposure.

Videographers and their Techniques

It should be noted that feature film DPs who shoot Movies-of-the-Week or TV mini-series on videotape, light their scenes in the same manner as for film, as described above. They may use slightly different light balances, but their technique is the same as for film. However, videographers, the counterpart to cinematographers, who work exclusively with videotape, most often set their lights and exposure by viewing the scene on a video monitor, or with a waveform monitor. But, what if a monitor is not properly adjusted? Wouldn't it be more prudent to light as for film, obtain the right exposure with an exposure meter, and only then confirm the "look" on a monitor? Every video camera can be assigned an ASA/EI/ISO rating very simply. Here's how; set the light at a predetermined level with the camera zoomed in to a big close up of an actor's face, then let the auto iris set the lens stop. Take that lens stop reading along with the footcandle level you used, and cross reference them on a footcandle chart. Those two readings will point to the ISO rating for that lens stop and that footcandle. From then on, light as for film and set the video camera's iris on "manual." By using a viewing glass the videographer will work more quickly and efficiently than by continually referring to a monitor. It may take a little time to learn this technique, but in the long run it will save time and make the lighting more efficient.

Why Work with Three Meters when One will Do the Job?

My work as director of photography on over fifty feature films usually had me working with the three different meters, as indicated in the above situations. How much simpler life would have been if a meter such as the Sekonic model L-508 Cine

had been available! That one meter can be used as a foot candle meter with its light cell dome recessed to work as a flat disc, or extended to be a hemisphere and read directly in T/F stops, or used as a spot meter with a variable area adjustment of from 1° to 4° coverage. Also, imagine calculating the correct exposure when working with multiple cameras for stunts, which required different camera speeds on each, different light intensities for each, different filters and filter factors for each, perhaps different shutter openings, and possibly different processing for some cameras. The calculations needed for the correct lens stop for each camera, sometimes as many as six, or more, was always a mind boggling job. The Sekonic L-508 Cine can be set for different shutter angles, different camera speeds, filter factors, film speeds, and more. How much easier to let a meter with its onboard computer set all the different exposures correctly and let the DP use the time more creatively. Yes, I would have loved to have had a Sekonic L-508 Cine for all of the films I've made in the last fifty years!

About "F" Stops and "T" Stops

The "F: stop" indicates the diaphragm opening that controls the amount of light passing through the lens. It is a mathematically derived ratio calculated by dividing its focal length by the diameter of its lens opening. Thus a 50mm lens with a maximum 25mm opening would be an F: 2 lens. ($50: 25 = F : 2$). Prior to modern multi-coating techniques, which greatly reduce light loss caused by internal reflection, this method was actually inaccurate. However, the F: stops of modern still camera lenses, which have multi-coated lens elements, are more accurate. The "T stop" expresses the actual light transmission ability of a lens. It was developed many years ago for cinematographers, who desired a more precise method. Therefore cine

lenses are marked in “T” stops. Photographic testing of any lens series may show a slight exposure variance at the same F : or T stop markings. These slight differences can easily be compensated for with the Sekonic 508 Cine Zoom Master, using its 1/10th-stop calibration adjustments.

About Gerald Hirschfeld

Gerald Hirschfeld, A.S.C. has made over fifty feature theatrical films throughout the world. His work on “Young Frankenstein” was recently honored in Hollywood at the 25th Anniversary celebration of the film. In 1990 he was nominated for the ACE Award for cinematography for the mini-series, “The Neon Empire,” made for Showtime. He’s been a member of the International Cinematographers Guild for over 50 years. A member of the American Society of Cinematographers (A.S.C.) for the past 48 years. He’s the recipient of The Billy Bitzer Award bestowed by the New York cameraman’s union for bringing honor to the union. His book, “Image Control - Motion Picture and Video Camera Filters and Lab Techniques” was awarded a prize for excellence by the Krazna-Kraus Foundation which honored him at The Museum of the Moving Image in London, England. For five years he taught Film Techniques and Lighting at the International Film & Video Workshops at Rockport, Maine and became their Filmmaker in Residence. At present he holds special lighting seminars at leading universities and teaches Basic Cinematography at Southern Oregon University in Ashland, Oregon, where he now lives and also writes screenplays.

Kodak

Motion Picture Imaging

[Motion Picture Main](#) > [Products](#) > [Digital & Special Effects](#) > [Telecine Tool Kit](#) > [Grey Card Plus](#) > For the Cinematographer

For the Cinematographer

Shoot the Kodak grey card plus in each new lighting setup. The Kodak grey card plus should occupy at least 15% of the frame in all cases, and if possible, a larger portion of the frame. The larger the card area, the easier it is for the Colorist to obtain the readings needed for exposure and grading reference.

For Transfer Grading and Film Timing

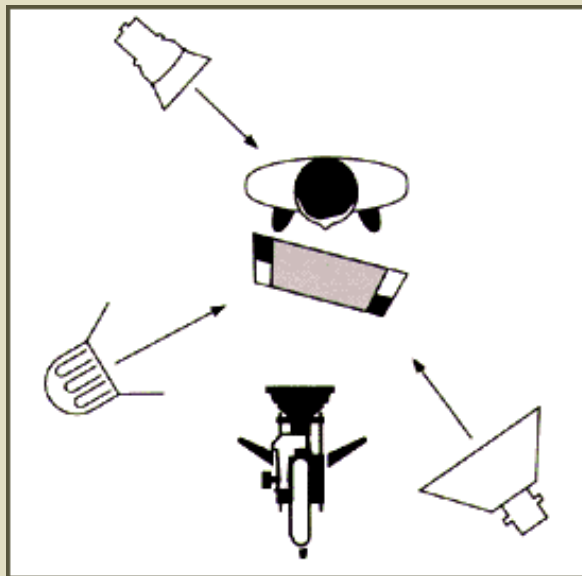
- provides a transfer and printing reference for normal lighting and exposure.
- serves as a guide to preserve special lighting and exposures.
- indicates corrections needed to improve color balance and exposure.
- establishes a starting point for scenes to be transferred or printed for special effects.

For Standard Exposure Evaluation

- provides a standard reference when used with Kodak telecine exposure calibration (TEC) film.
- enables the transfer facility to determine transfer points similar to printer points from a film lab.

Shooting the Kodak Gray Card Plus

When the card is shot as part of the scene it should...



- be placed near the main subject to represent the general lighting.
- occupy at least 15% of the frame.
- provide an accurate reference for color and exposure when graded to 18% neutral grey.

1. Position the card so it receives the same light (intensity and color

Search Motion Picture:

Grey Card Plus

For the Cinematographer

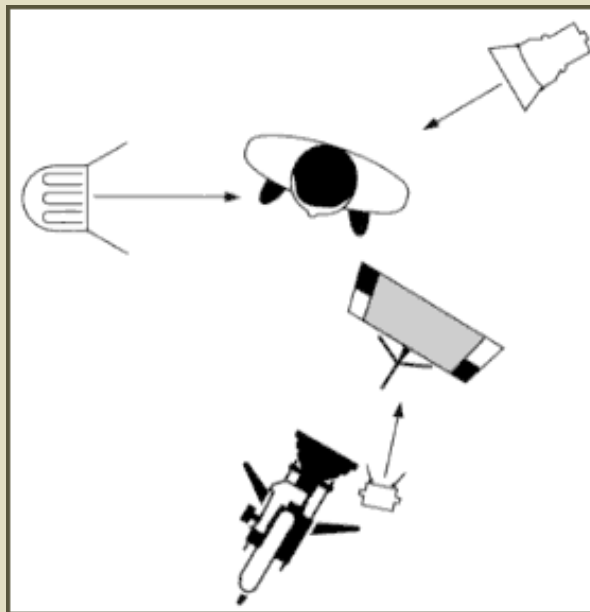
[For the Colorist](#)

[For the Film Timer](#)

- balance) as the main subject and occupies at least 15% of the frame. Zoom or move in, if necessary.
2. Turn or tilt the card so it is evenly illuminated without shadows or flare. The color temperature of the light reflected from the card should match the scene.
 3. Determine normal exposure for the scene using an incident light meter or the method you prefer.
 4. Take a reflected spotmeter reading on the grey portion of the card from the camera position. If necessary, reposition the card or add supplemental light for a reading that agrees with the aperture you have chosen for normal exposure.
 5. Shoot the card including some of the scene for practical reference.
 6. Repeat this procedure at the head of each roll and every time there is a major lighting change.

Note: Shooting the card in the scene will not preserve special lighting or exposure. The colorist or timer is instructed to always grade the card to 18% neutral, then use that setup as a strong starting point for final grading. To maintain special or altered lighting in the transfer or print, always shoot the card in the alternate position.

Shoot the card in this alternate position when...



- placing the card in the scene will not provide an accurate grading or exposure reference.
- the card cannot reflect the main light of the scene and occupy at least 15% of the frame.

Examples: strong cross lighting or backlit scenes; wide shots or long exteriors where the card would be lost in the scene.

1. Place the card on an easel or other support near the camera. Make sure the light on the card is even and flat. Generally, one wide-beam lighting unit placed near the camera lens is sufficient.
2. Tilt the card, if necessary, for even reflectance. The color balance and exposure on the card should match the color exposure of the scene.
Exception: when the card is to serve as a grading reference for special lighting. (See [Darker or Lighter Grading](#) and [Special Lighting and Exposure Control](#).)
3. Take a reflected light reading on the grey portion of the card from the camera position. Select a lens aperture that will make the card a valid reference for grading and/or exposure evaluation. (See the instructions on using the card below.)

4. Shoot a few feet of the card (close-up) immediately preceding the scene it references and for every major lighting change. If possible, pull or zoom back and shoot the card a second time including some of the scene for practical reference.

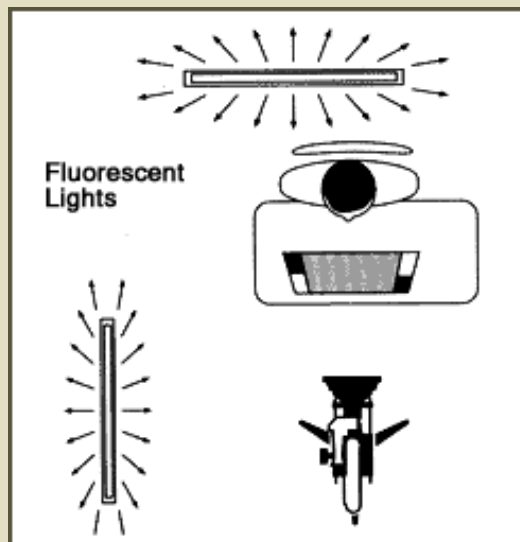
Using the Kodak Gray Card Plus for Transfer Grading and Film Timing

Normal Exposure and Color Balance

Normal color balance is 3200°K tungsten; 5600°K daylight.

1. Follow the instructions for shooting the card as part of the scene or in the alternate position.
2. Shoot the card at the same aperture and color temperature as the scene.

Color Correction



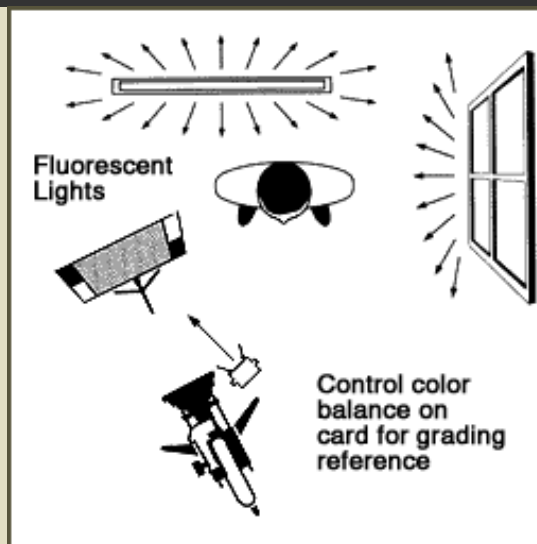
When the lighting does not match the color balance of the film.

Example: shooting under fluorescent or warm tungsten light without correction filters.

1. Make certain the card receives the same light (color and intensity) as the scene to be shot. If necessary, light the card separately as described under alternate position, maintaining the same dominant color balance of the main scene.
2. Shoot the card in the scene or immediately preceding the scene it references. When the shot with the card is graded to a neutral grey, the scene(s) following will be corrected for a more normal color balance.

Note: If you shoot with color correction filters on the camera or the lights to help balance the scene, make sure you shoot the card under the same filtration. If you are using color filters on the camera or lights for special effects, do not shoot the card using these filters. Your special lighting will be lost when the scene is graded for a neutral grey card.

Mixed Lighting



When lighting consists of different color temperatures.

Example: a combination of daylight, fluorescent or tungsten light.

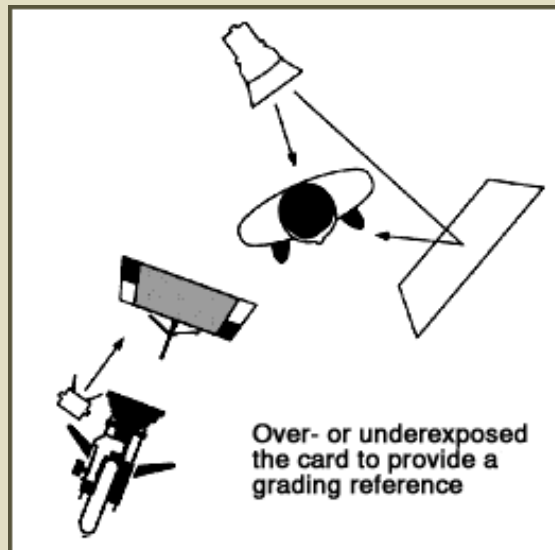
1. Read the color temperature of the various areas in the scene.
2. Determine the color temperature of the area which is visually most dominant.
3. Shoot the card in this area as a reference for the color correction needed in the transfer or print.

OR

1. Determine the average color temperature in the scene.
2. Using the alternate position, light the card for this color temperature.
(If necessary, use separate light[s] with voltage control to achieve the desired color balance on the card.)

When the shot of the card is graded to a neutral grey, the scene(s) following will be corrected for a warmer or cooler color balance as determined by the light on the card.

Darker or Lighter Grading Normal Exposure



When the scene is to be graded darker or lighter.

Examples: day-for-night scenes shot at normal exposure; a scene to be transferred or printed two stops darker.

- Shoot the scene at a normal exposure to provide a full-range negative.
- Instead of shooting the card at the normal aperture, overexpose the card if you want the scene darkened. Underexpose the card if you want the scene lightened. The amount the card is over or underexposed will provide a grading reference for the way the scene is to be transferred or printed.
- To maintain colored lighting, make sure you shoot the card under "white light" (light balanced for the film). This will preserve your special lighting when the card is timed to a neutral grey.

Special Lighting and Exposure Control

When non-standard lighting and exposures are to be maintained in the print or transfer.

Examples: scenes intentionally over or underexposed; colored lighting and other special effects.

1. Light the scene and determine your exposure for the desired effect.
Example: light for T-2.8 with colored gels; shoot at T-4 for one-stop underexposure.
2. Using the alternate position, light the card with "white light" balanced for the film.
3. Take a reflected reading from the camera position and shoot the card at an aperture that will provide a normal grey card exposure, in this case T-2.8.
4. Shoot the scene at the aperture you've chosen for under or overexposure.
When the card is graded to 18% neutral grey, and this grading is maintained for the scene that follows, your special lighting and exposures should be maintained.

Note: If you light the scene with a wide mix of colors in which there is no one dominant source - fire, smoke, heavy gels - shoot the card in the alternate position under "white light" (balanced for the film) to maintain your special lighting. If possible, include some of the scene with the card for practical reference.

Using the Kodak Gray Card Plus for Exposure Evaluation

With the Kodak telecine exposure calibration (TEC) film to determine transfer points.

1. Shoot the card as part of the scene or use the alternate position.
For exposure evaluation, the card and the scene must be shot at the same exposure. Generally, this is also how the card is shot for transfer grading and film timing.
Exception: as a guide for darker or lighter grading or special lighting and exposure control, the card and scene are usually shot at different exposures. The grey card no longer serves as an accurate reference for exposure evaluation.
2. Shoot the card twice if different exposures are required for grading and exposure evaluation. Identify each reference.
The colorist reads the red, green and blue values from the grey card and compares these to the standard TEC film reference. Exposures are evaluated in terms of transfer points, similar to printer points in the film lab.

Using Filters and the Kodak Gray Card Plus

- If you are using filters on the camera or on a light source for color compensation (e.g., Kodak Wratten 85 filter on the lens or gel on a window), shoot the card with the filter(s) in place.
- If you are using filters on the lights to create a special effect, shoot the card with "white light" (balanced for the film) to preserve the effect.
- Remember to take the filter factor (FF) into account when the filter is on the camera, or you may underexpose the scene.

Here's a simple way to determine the filter factor...

1. Measure the light from a single narrow source (spotlight) with an incident light meter.
2. Without moving the meter, hold the filter directly in front of the sensor so that all the light reaching the meter must pass through the filter.
3. Compare these two readings. The difference in t-stops will give you the filter factor.
One stop = FF 2; two stops = FF 4; three stops = FF 8, etc.
4. Dividing the normal exposure index (EI) of the film by the filter factor will give you the effective EI for the film with that filter on the lens.
Example: normal EI 100 FF 2 (one t-stop) = EI 50.

Based on your own experience and preference in determining proper exposure, you may sometimes choose to alter these procedures. The main thing is to be consistent, so that the colorist or timer will have a uniform reference. That way he/she can set up the transfer or select printer lights to maintain the look you worked to achieve.



[Home](#) | [Search](#) | [Service & Support](#) | [Careers](#)

[Copyright](#) © Eastman Kodak Company, 1994-2003 and [Privacy Practices](#) (updated 14-Sep-2001).