

TECHNIKA KINEMATOGRAFII	NORMA BRANŻOWA	BN - 68 8202-01
	METODY KONTROLI SENSYTOMETRYCZNEJ W PRODUKCJI FILMOWEJ I TELEWIZYJNEJ	X 89

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są metody wyznaczania podstawowych wielkości sensytometrycznych stosowanych w kontroli produkcji filmów kinematograficznych i telewizyjnych.

W kontroli produkcji filmów czarno-białych wyznacza się:

- a/. wizualną gęstość optyczną w świetle rozproszonym
- b/. gęstość optyczną zadymienia
- c/. wskaźnik kontrastowości
- d/. wskaźnik światłoczułości

W kontroli produkcji filmów barwnych wyznacza się:

- a/. całkowitą umowną gęstość optyczną
- b/. monochromatyczną gęstość optyczną
- c/. równoważną neutralną gęstość optyczną
- d/. gęstość optyczną zadymienia
- e/. cząstkowy wskaźnik kontrastowości
- f/. ogólny wskaźnik kontrastowości
- g/. cząstkowy wskaźnik światłoczułości
- h/. ogólny wskaźnik światłoczułości
- i/. zrównoważenie kontrastowości
- j/. zrównoważenie światłoczułości

1.2. Zakres stosowania normy. Metody podane w normie należy stosować w produkcji filmów kinematograficznych i telewizyjnych na taśmach filmowych produkcji krajowej i zagranicznej w następujących

Filmowy Ośrodek Doświadczalno Usługowy.

Ustanowiona przez Dyrektora Zespołu Produkcji i Techniki Filmowej NZK zarządzeniem Nr 20 z dnia 12.10.68 r. jako obowiązująca w jednostkach organizacyjnych kinematografii i telewizji od dnia 1.1.69 r.

przypadkach:

- a/ porównawcze badanie taśm filmowych
- b/ produkcyjna kontrola jakości taśm filmowych
- c/ kontrola stopnia wywołania
- d/ kontrola stabilności warunków obróbki chemicznej
- e/ kontrola chemikaliów
- f/ kontrola naświetlenia ścieżki dźwiękowej.

1.3. Normy związane

- PN-64/C-99150 - Materiały światłoczułe fotograficzne półtonowe na podłożu przezroczystym. Metoda badania ogólnosensytometrycznego i dopuszczalne odchyłki wskaźnika światłoczułości
- PN-67/C-99022 - Sensytometria fotograficzna. Gęstość optyczna obrazów czarno-białych w świetle przepuszczonym rozproszonym. Metody wyznaczania
- PN/N-01202 - Sensytometria fotograficzna. Nazwy i określenia.

1.4. Zasady ujednolicenia kontroli sensytometrycznej

- a/ Każdą podstawową wielkość sensytometryczną wyznacza się w warunkach naświetlania, obróbki chemicznej i pomiaru zgodnych z aktualnymi zaleceniami producenta taśmy filmowej. W przypadku taśmy produkcji FOTON wyznaczanie należy prowadzić według PN-64/C-99150
- b/ W przypadku braku zaleceń zagranicznego producenta taśmy filmowej lub w przypadku konieczności porównania wielkości sensytometrycznych charakteryzujących taśmy filmowe różnych producentów wyznaczanie należy prowadzić zgodnie z PN-64/C-99150
- c/ W przypadku, gdy PN-64/C-99150 nie daje potrzebnych zaleceń odnośnie wyznaczania wielkości sensytometrycznych lub wyznaczenia te są niewystarczające dla celów kinematografii lub telewizji, wówczas niniejsza norma precyzuje te zalecenia.

2. METODY WYZNACZANIA

2.1. Przygotowanie i naświetlanie próbek

- a/ W celu porównawczego badania taśmy filmowej należy naświetlić kilka /co najmniej trzy/ sensytogramów tak, aby po zastosowaniu różnych czasów wywoływania osiągnąć zalecaną przez producenta wartość wskaźnika kontrastowości.
- b/ W przypadku porównawczego badania taśm filmowych wywoływanych w praktyce w stałym czasie oraz w produkcyjnej kontroli jakości taśmy filmowej należy naświetlić jeden sensytogram i wywoływać go przez stały zalecany czas, który powinien odpowiadać w przybliżeniu średniej zalecanej wartości wskaźnika kontrastowości.
- c/ Przeprowadzając kontrolę stabilności warunków obróbki chemicznej, kontrolę stopnia wywołania lub kontrolę sensytometryczną chemikaliów należy naświetlić jeden sensytogram na taśmie filmowej.
- d/ W celu zbadania stabilności warunków obróbki chemicznej oraz w przypadku kontroli chemikaliów należy naświetlić próbkę na taśmie filmowej, której własności sensytometryczne odpowiadają charakterystyce określonej przez katalogi producenta, czyli na tzw. taśmie "wzorcowej". Własności tej taśmy powinny być stałe w okresie kilkumiesięcznym.
- e/ W celu zbadania stopnia wywołania należy naświetlić sensytogram na taśmie o numerze emulsji i osi identycznym z taśmą aktualnie wywoływaną w maszynie wywołującej.
- f/ Próbki taśm filmowych powinny być przygotowane w zupełnej ciemności lub w takim oświetleniu ciemniowym aby wyniki badania sensytometrycznego otrzymane w tych warunkach porównane z wynikiem badania próbek tej samej taśmy przygotowanej w zupełnej ciemności, nie wykazywały różnic dających się zmierzyć. Długość przygotowanych próbek powinna być co najmniej równa części kasetowej sensytometru. W przypadku badania taśmy filmowej należy przed odcięciem próbki odrzucić ok. 2 m zewnętrznych zwojów taśmy. Próbki naświetla się w sensytometrze zgodnym z p. 2.2.1. W czasie naświetlania próbek warstwa światłoczuła powinna znajdować się w ścisłym kontakcie z klinem. Naświetlanie próbek powinno

być dokonywane nie wcześniej niż po 2 min. od ustalenia napięcia prądu zasilającego żarówkę w sensytmetrze na poziomie podanym w świadectwie wzorcowania żarówki.

- g/ W celu wyznaczenia optymalnych warunków naświetlania ścieżki dźwiękowej na negatywowych taśmach filmowych do zapisu dźwięku oraz do kontroli zaczerwień ścieżek dźwiękowych na tych taśmach należy naświetlać próbki w kamerze dźwiękowej tak, aby otrzymać zapis dźwięku o częstotliwości 50 Hz i o wysterowaniu ponad 100%. Należy przy tym naświetlać tak dobranym i wyregulowanym układem optycznym, aby otrzymać w efekcie równomierne zaczerwienie na zapisie. W celu wyznaczenia optymalnych warunków naświetlania ścieżki dźwiękowej na pozytywowych taśmach filmowych oraz do kontroli zaczerwienia ścieżki dźwiękowej na tych taśmach należy naświetlać próbki w kopiarce przez negatywowy zapis sygnału kontrolnego 50 Hz. Należy przy tym naświetlać tak dobranym i wyregulowanym układem optycznym, aby otrzymać w efekcie równomierne zaczerwienie na tych miejscach ścieżki dźwiękowej, które odpowiadają przerwom pomiędzy zapisami sygnału kontrolnego 50 Hz. W przypadku negatywowych 16 mm taśm filmowych dopuszcza się naświetlanie ciągłe i na całej szerokości ścieżki dźwiękowej. /W przypadku pozytywowych 16 mm taśm filmowych dopuszcza się pomiar gęstości optycznej na pasie ciszego/.

2.2. Sensytmetr

2.2.1. Konstrukcja sensytometru. Konstrukcji sensytometru nie normalizuje się. Sensytmetr powinien spełniać niżej posane wymagania odnośnie ilości i rodzaju światła oraz czasu naświetlania.

2.2.2. Źródło światła. Źródłem światła powinna być żarówka elektryczna z włóknem wolframowym zasilanym prądem stałym lub zmiennym. Żarówka powinna posiadać świadectwo wzorcowania wystawione przez CUJM lub dostawcę. Świadectwo to powinno zawierać wartość napięcia skutecznego na cokole, w woltach, odpowiadającego znormalizowanej temperaturze barwowej światła żarówki oraz odpowiednią wartość światłości, w kandelach, w kierunku prostopadłym do płaszczyzny, w której rozpięte jest włókno. Zaleca się, aby wzorcowanie żarówki było powtarzane po około 200 godzinach jej pracy. System zasilania żarówki należy kontrolować za pomocą wolt-

mierza i amperomierza klasy co najmniej 1,0. Jeżeli po długim okresie czasu używania żarówki, stałym i zgodnym ze świadectwem wzorcowania wskazaniom woltomierza towarzyszą wskazania amperomierza odchylające się więcej niż 2% od wartości początkowej, należy ponowić wzorcowanie żarówki lub wymienić ją na nową. W przypadku, gdy utrzymuje się na stałym poziomie nie napięcie prądu zasilającego żarówkę, lecz jego natężenie, wtedy po zmianie wskazań początkowych woltomierza o 2% należy ponowić wzorcowanie żarówki lub zmienić ją na nową. Zaleca się utrzymywać na stałym poziomie natężenie prądu zasilającego.

2.2.3. Filtry świetlne. Efektywna temperatura barwowa źródła światła, zastosowana w sensytmetrze powinna być zgodna z zaleceniami producenta taśmy filmowej. W przypadku, gdy zamierza się osiągnąć efektywną temperaturę barwową inną niż może dawać sama żarówka zaleca się stosować filtr świetlny roztworowy. Filtr świetlny powinien składać się z dwóch warstw roztworów wodnych zawartych w otworach płaskorównoległych, optycznie szlifowanych płytek szklanych o grubości $10 \pm 0,1$ mm nałożonych na siebie w taki sposób, aby przedzielala je płytka i zamkniętych z obu stron dwiema takimi samymi płytkami. Płytki te powinny mieć grubość najwyżej $3,0 \pm 0,05$ mm każda i powinny być wykonane ze szkła bezbarwnego, boro-krzemowego, optycznie szlifowanego. Podczas naświetlania w sensytmetrze temperatura roztworowych filtrów świetlnych powinna wynosić $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Składy roztworów filtrujących oraz wyjściowe i efektywne temperatury barwowe osiągnane za pomocą tych filtrów podane są w załączniku nr 1. Dopuszcza się stosowanie innych wyjściowych temperatur barwowych żarówki oraz innych filtrów świetlnych niż podano, np. filtrów szklanych pod warunkiem, że otrzymane przy ich użyciu wartości liczbowe logarytmu naświetlenia /lg H/ każdego pola sensytogramu będą się różniły najwyżej o $\pm 5\%$ od wartości otrzymanych przy zastosowaniu filtrów wg załącznika nr 1. Przykłady aktualnie zalecanych zastępczych filtrów świetlnych oraz logarytmy odwrotności współczynników tych filtrów podane są w załączniku nr 2.

Zalecane temperatury barwowe światła do stosowania w sensytmetrze są podane w załączniku nr 3.

2.2.4. Czas naświetlania /t/ poszczególnych typów taśm filmowych powinien być zbliżony do średniego czasu naświetlania stosowanego w prakty-

ce i powinien być zawarty w granicach 0,01-0,05 sek dla taśm negatywowych i 0,04-0,10 sek dla taśm pozytywowych oraz duplikatowych.

2.2.5. Natężenie oświetlenia /E/ dla poszczególnych typów taśm filmowych powinno zapewniać możliwość wykreślenia odcinków krzywych charakterystycznych, z których można wyznaczyć wszystkie wymagane normą wielkości sensytmetryczne. Natężenie oświetlenia powinno być jednakowe na płaszczyźnie próbki taśmy filmowej z dokładnością $\pm 2\%$. Natężenie oświetlenia należy wyznaczać ze stosunku światłości /I/, podanej w świadectwie wzorcowania w kandelach i odpowiadającej temperaturze barwowej światła żarówki, do kwadratu odległości /r/ określonej w metrach, włókna żarówki od powierzchni naświetlanej próbki ze wzoru:

$$E = \frac{I}{r^2} \dots \dots \dots /1/$$

2.2.6. Modulator naświetlenia powinien odpowiadać wymaganiom zgodnym z PN-64/C-99150.

2.3. Obróbka chemiczna próbek

2.3.1. Obróbkę chemiczną próbek przeznaczonych do produkcyjnej kontroli jakości taśm filmowych, do kontroli stopnia wywołania i kontroli stabilności obróbki chemicznej powinno się prowadzić razem z filmami, w produkcyjnych maszynach wywołujących. Zastosowane w tym przypadku maszyny wywołujące, roztwory, temperatury i czasy wywoływania powinny być odpowiednie dla wywoływanych taśm filmowych i zgodne z aktualnie stosowaną technologią.

2.3.2. Obróbkę chemiczną próbek przeznaczonych do porównawczego badania taśm filmowych oraz do kontroli chemikaliów powinno się prowadzić stosując składy roztworów, czasy wywoływania i temperatury zgodne z aktualnymi zaleceniami producenta taśmy filmowej.

W przypadku porównawczego badania taśm filmowych wywoływanych w praktyce do wskaźników kontrastowości zaleconych przez producentów taśm filmowych, należy dla każdej taśmy jednocześnie wywoływać w tym samym roztworze co najmniej trzy jednakowo naświetlone próbki. Dla każdej próbki należy zastosować inny czas wywoływania tak aby tworzyły one w przybliżeniu szereg geometryczny. Wielkości czasu wywoływania próbek powinny być

tak dobrane aby pomiędzy nimi znajdował się czas, w którym osiąga się zaleconą przez producenta wartość wskaźnika kontrastowości.

W przypadku porównawczego badania taśm filmowych wywoływanych w praktyce przez stały czas, próbkę każdej taśmy wywołuje się przez zalecany dla niej czas, który odpowiada w przybliżeniu średniej zalecanej wartości wskaźnika kontrastowości. Pozostałe warunki obróbki, sposób przygotowania roztworów, ich przechowywania oraz sposób prowadzenia obróbki chemicznej powinny być zgodne z PN-64/C-99150.

2.4. Wyznaczanie wielkości sensytometrycznych

2.4.1. Zasady pomiarów gęstości optycznej. W każdym przypadku produkcji filmów, efekt fotograficzny na taśmach czarno-białych należy wyrażać za pomocą wizualnej gęstości optycznej w świetle rozproszonym zgodnie z PN-67/C-99022. Na taśmach barwnych efekt ten należy wyrażać za pomocą jednego z trzech typów gęstości optycznej, zależnie od określeń producenta taśmy filmowej:

- całkowitej umownej gęstości optycznej
- monochromatycznej gęstości optycznej
- równoważnej neutralnej gęstości optycznej.

W przypadku braku określeń producenta odnośnie typu barwnej gęstości optycznej, lub w przypadku konieczności porównania wielkości sensytometrycznych charakteryzujących taśmy filmowe różnych producentów, należy wyznaczać gęstości optyczne barwne zgodnie z PN-64/C-99150.

Pomiary gęstości optycznych należy wykonywać w takich miejscach pól sensytogramu, aby pole pomiarowe było oddalone co najmniej o 0,5 mm od niezaczernionego brzegu lub linii granicznych oddzielających dwa sąsiednie pola.

2.4.2. Densytometr. Konstrukcji densytometru nie normalizuje się. Każdy zastosowany densytometr powinien jednak po odpowiednim przygotowaniu umożliwić pomiary wg 2.4.1. oraz powinien być wzorcowany przynajmniej dwa razy w roku za pomocą wzorców dostarczonych centralnie przez powołaną do tego instytucję. Pomiar gęstości optycznych wzorców powinien być wykonany nie wcześniej niż 12 miesięcy przed wzorcowaniem densytometru. Poza tym działanie densytometrów powinno być 4 razy w roku kontrolowane przez powołaną do tego instytucję. Przykłady przygotowania densytometrów do pomiarów są podane w załączniku nr 4.

2.4.3. Wykreślanie krzywych charakterystycznych. Dla każdego sensytogramu należy wykreślić jedną /pomiaru czarno-białe/ lub trzy /pomiaru barwne/ krzywe charakterystyczne. Jako odcięte układu współrzędnych należy przyjąć zależnie od potrzeby: $\lg H$, $\lg E$ lub wizualne gęstości optyczne w świetle rozproszonym poszczególnych stopni klina zastosowanego do naświetlania próbki w sensytometrze.

Logarytmy oświetlenia E w luksach oblicza się wg wzoru:

$$\lg E = / \lg I - 2 \lg r - \lg \frac{1}{F} - D_f / - D_{kl} \dots \dots \dots /2/$$

gdzie:

- I - oznacza światłość zastosowanej do pomiarów żarówki sensytometrycznej w kandelach, podaną w świadectwie wzorcowania tej żarówki,
- r - oznacza zastosowaną do pomiarów odległość w metrach włókna żarówki od powierzchni naświetlanej próbki taśmy filmowej,
- F - oznacza wizualny współczynnik przepuszczania filtra barwnego w sensytometrze zastosowanego w celu zmiany temperatury barwowej światła żarówki,
- D_f - oznacza gęstość wizualną filtra szarego zastosowanego przy naświetlaniu w sensytometrze,
- D_{kl} - oznacza wizualną gęstość optyczną w świetle rozproszonym poszczególnych stopni klina sensytometrycznego.

Logarytmy naświetlenia oblicza się wg wzoru:

$$\lg H = \lg E + \lg t \dots \dots \dots /3/$$

gdzie: t - oznacza czas naświetlania sensytogramu w sek.

Krzywe charakterystyczne należy wykreślać przyjmując dla obu współrzędnych jednakową skalę, przy czym odcinki jednostkowe na obu osiach powinny mieć jednakową długość wynoszącą 50 mm. W przypadku posługiwania się densytometrem rejestrującym należy używać do wykreślania krzywych charakterystycznych arkuszy przewidzianych przez wytwórcę przyrządu. Wykreślanie krzywych charakterystycznych powinno się odbywać przez interpolację wyznaczonych punktów na arkuszu. Szczególną uwagę należy zwracać na staranne wykreślenie tych części krzywej, na których leżą końce odcinków reprezentujących wartości gradientu średniego oraz punkty odpowiadające kryterium światłoczułości taśmy filmowej.

Krzywe charakterystyczne materiałów czarno-białych zaleca się wykreślać w barwie czarnej, krzywe wszystkich materiałów barwnych w barwie czerwonej, zielonej i niebieskiej odpowiednio do barwy światła użytego w pomiarze densytometrycznym.

2.4.4. Wyznaczanie gęstości optycznej zadymienia powinno się prowadzić w sposób podany przez producenta badanej taśmy filmowej. W przypadku braku zaleceń producenta lub w przypadku konieczności porównania taśm filmowych różnych producentów należy ją wyznaczyć w sposób określony przez PN-64/C-99150.

2.4.5. Wyznaczanie wskaźnika kontrastowości. W celu zbadania jakości taśmy filmowej należy wyznaczać wskaźniki kontrastowości zgodnie z aktualnymi określeniami producenta taśmy.

Do kontroli chemikaliów zaleca się wyznaczać wskaźniki kontrastowości zgodnie z aktualnymi określeniami producenta taśmy. W przypadku konieczności porównania taśm filmowych różnych producentów należy stosować metodę pomiaru zgodną z PN-64/C-99150. W przypadku kontroli stabilności warunków obróbki dopuszcza się inne określenia wskaźnika kontrastowości. Metody te powinny być jednakowe dla danego laboratorium obróbki materiałów filmowych. W celu kontroli stabilności warunków obróbki można nie wyznaczać wskaźnika kontrastowości, lecz tylko gęstości kilku wybranych stopni sensytogramów kontrolnych na materiale wzorcowym. Wyznaczanie ogólnego wskaźnika kontrastowości w przypadku barwnych taśm filmowych przeprowadza się tylko wtedy, gdy ich producent podaje w charakterystyce taśmy filmowej tylko jedną wartość liczbową dla określenia ich stopnia kontrastowości. Ogólny wskaźnik kontrastowości zwany niekiedy średnim, określa się zgodnie z zaleceniami producenta taśmy filmowej.

W przypadku braku zaleceń producenta określa się go jako średnią arytmetyczną trzech cząstkowych wskaźników kontrastowości i oznacza się go znakiem "śr".

2.4.6. Wyznaczanie wskaźników światłoczułości powinno się prowadzić tylko dla taśm negatywowych lub odwracalnych naświetlanych w kamerze.

W przypadku taśm importowanych: pozytywowych i służących do duplikatowania i zapisu dźwięku zaleca się wyznaczać tylko wartość naświetlenia w lxsek, które jest potrzebne do osiągnięcia efektu wyrażonego przez kryterium światłoczułości dla danej taśmy, po jej obróbce chemicznej.

W przypadku krajowych taśm filmowych: pozytywowych, służących do duplikowania należy wyznaczać wskaźnik światłoczułości według PN-64/C-99150.

Dla każdej taśmy barwnej wyznacza się trzy wartości cząstkowych wskaźników światłoczułości lub trzy wartości logarytmu naświetlenia zależnie od zaleceń producenta taśmy.

Ogólny wskaźnik światłoczułości taśmy barwnej powinno się wyznaczać jako najmniejszy z trzech wskaźników światłoczułości. W przypadku odwracalnych taśm barwnych wyznacza się $\lg H$ w oparciu o krzywą charakterystyczną warstwy o największej światłoczułości.

Kryteria światłoczułości dla wszystkich rodzajów importowanych taśm filmowych są podane w załączniku nr 6.

Wskaźnik światłoczułości taśmy filmowej należy wyrażać w stopniach PN, ASA, DIN, GOST itp., zależnie od producenta zastosowanej taśmy filmowej lub zależnie od aktualnej potrzeby.

W celu wyznaczenia wskaźnika światłoczułości należy obliczyć logarytm dziesiętny naświetlenia odpowiadającego kryterium światłoczułości, posługując się krzywą charakterystyczną i wzorem:

$$\lg H = \lg I - 2 \lg r + \lg t - \lg \frac{1}{F} - D_f - D_{kr} \dots \dots \dots /4/$$

gdzie: I , r , t , D_f , F oznaczają wielkości podane w 2.4.3, zaś D_{kr} oznacza zinterpolowaną gęstość optyczną tego miejsca na klinie sensytometrycznym, które daje po naświetleniu kryterium światłoczułości. Wartości $\lg \frac{1}{F}$ dla filtrów stosowanych aktualnie w sensytometrach są podane w załączniku nr 2. Następnie posługując się tabelą podaną w załączniku nr 5 należy odezytać wskaźniki światłoczułości w stopniach odpowiednich dla mierzonego typu taśmy filmowej.

Wskaźniki światłoczułości lub wartości naświetleń odpowiadających kryteriom światłoczułości należy wyznaczać w oparciu o pomiary lub interpolację pomiarów takich próbek taśm, które zostały wywołane w zaleconym czasie wywoływania lub do wskaźnika kontrastowości zgodnego z określeniem producenta taśmy filmowej. Należy zwrócić przy tym uwagę na to, że wskaźnik kontrastowości stosowany przy wyznaczaniu światłoczułości nie zawsze jest określony identycznie z zaleconym wskaźnikiem kontrastowości charakteryzującym taśmę filmową.

2.4.7. Wyznaczanie zrównoważenia kontrastowości taśmy barwnej powinno się prowadzić zgodnie z aktualnymi zaleceniami producenta taśmy.

W przypadku gdy producent nie określa metody wyznaczenia lub w przypadku konieczności porównania taśm filmowych różnych producentów należy stosować metodę zgodną z PN-64/C-99150.

2.4.8. Wyznaczanie zrównoważenia światłoczułości barwnej taśmy filmowej

powinno się prowadzić zgodnie z aktualnymi zaleceniami producenta taśmy. W przypadku braku tych zaleceń lub w przypadku konieczności porównania taśm filmowych różnych producentów należy stosować metodę zgodną z PN-64/C-99150.

K o n i e c

Składy roztworów filtrujących

Davisa i Gibsona

	filtr nr 1	filtr nr 5	filtr nr 7
<u>Część A:</u>			
Siarczan miedziowy			
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cz.d.a.	2,93 g	2,45 g	0,55 g
d-Mannit $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ cz.	2,93 g	2,45 g	0,55 g
Pirydyna $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$ cz.	30 ml	30 ml	30 ml
Woda destylowana do ogólnej objętości	1000 ml	1000 ml	1000 ml
<u>Część B:</u>			
Siarczan kobaltawy			
$\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ cz.d.a.	16,37 g	11,75 g	3,19 g
Siarczan miedziowy			
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ cz.d.a.	20,31 g	19,02 g	3,83 g
Kwas siarkowy /1,835/ cz.	10 ml	10 ml	10 ml
Woda destylowana do ogólnej objętości	1000 ml	1000 ml	1000 ml

Uwaga: zamiast $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ można użyć $\text{CoSO}_4/\text{NH}_4/2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ stosując mnożnik stechiometryczny 1,406.

K o n i e c

Aktualnie zalecane filtry świetlne
do zmiany temperatury barwowej

Nr filtra	Temperatura barwowa żarówki	Filtry	Efektywna temperatura barwowa	$\lg \frac{1}{F}$
1.	2850°K	Davisa i Gibsona	ok. 6500°K	0,693
2.	2850°K	Radziecki: PS-14 /6,5 mm/ + PS-5 /1,9 mm/ + SZS-5 /1,5 mm/ + SZS-17 /3,5 mm/ + BS-8 /2,0 mm/	ok. 6500°K	0,749
3.	2850°K	Schott C/g3/: UG 3 + BG 14 + BG 29	ok. 6500°K	1,020
4.	2660°K	Kodak Wratten 78A + 78A	ok. 6500°K	1,060
5.	2850°K	Davisa Gibsona	ok. 5500°K	0,582
6.	2480°K	Kodak Wratten 78A + 78A	ok. 5500°K	1,069
7.	2850°K	Davisa i Gibsona	3200°K	0,173
8.	2850°K	Radziecki: PS-14 /2,0 mm/ + SZS-15 /2,6 mm/ + BS-8 /2,0 mm/	3200°K	0,216
9.	2360°K	Kodak Wratten 78A	3200°K	0,549

Zalecane temperatury barwowe światła
w sensytmetrze

Taśma filmowa	temperatura barwowa żarówki	Filtry	efektywna temperatura barwowa
Taśmy negatywowe czarno-białe	2480 ^o K lub 2660 ^o K lub 2850 ^o K	wg załącznika nr 1 i 2	sztuczne światło dzienne ok. 5500 ^o K lub ok. 6500 ^o K
Taśmy negatywowe barwne	2850 ^o K lub 2360 ^o K	wg załącznika nr 1 i 2	3200 ^o K
Taśmy pozytywowe czarno-białe	2850 ^o K	—	2850 ^o K
Taśmy do duplikatowania czarno-białe	2850 ^o K	—	2850 ^o K
Taśmy negatywowe dźwięku	2850 ^o K	—	2850 ^o K
Taśmy pozytywowe barwne: Orwoecolor PC 7 i PC 9	2850 ^o K 2360 ^o K 3100 ^o K	korekcyjne ORWO 130 90 00 70 70 00 150 90 00	
Eastman Color Intermediate	2850 ^o K	Corning 3307 + Wratten 2B	
Taśmy pozytywowe barwne: Orwoecolor PC 7 i PC 9, Eastman Color	2850 ^o C	Corning 3307 + Wratten 2B + 2 korekcyjne CC 40 M CC 30 B	

Przygotowanie densytometru Masebeth do pomiarów

Densytometr powinien być wyregulowany i jego charakterystyka sprawdzona wg instrukcji dostarczonej przez producenta.

Bezpośrednio przed pomiarami czarno-białymi zeruje się i wzorcuje densytometr przez ustawienie pokrętła "sensitivity" wg wzorca czarno-białego.

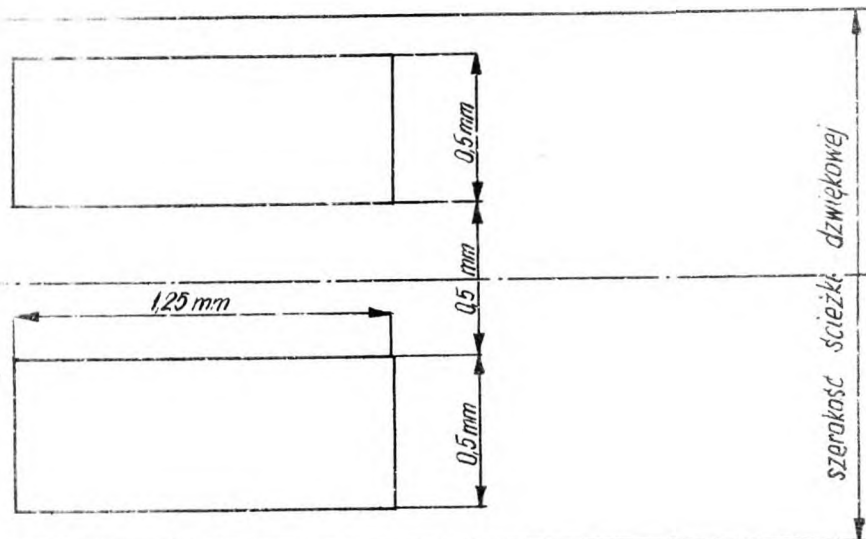
Przed pomiarami barwnymi należy również wyzerować i wzorcować densytometr. Wzorcowanie to polega na ustawieniu pokrętła "sensitivity" tak, by galvanometr wskazywał gęstość optyczną równą iloczynowi gęstości optycznej czarno-białego wzorca pod danym filtrem barwnym i odpowiedniego współczynnika. Współczynnik ten dla pomiarów barwnych w zasadzie inny dla niebieskiego, zielonego i czerwonego światła pomiarowego i zależy od rodzaju badanej taśmy filmowej, wyznacza się w sposób następujący:

1. Sprawdza się charakterystykę densytometru wg klina producenta i w przypadku gdy nie jest ona prostoliniowa reguluje się przyrząd.
2. Zeruje się densytometr pod filtrem wizualnym, a następnie ustawia pokrętło "sensitivity" na gęstość aktualnego wzorca czarno-białego.
3. Zmienia się filtr wizualny na jeden z trzech filtrów barwnych i zeruje się densytometr.
4. Mierzy się pod zastosowanym filtrem barwnym cały sensytogram wzorcowy producenta taśmy filmowej barwnej.
5. Wykreśla się zależność między gęstościami zmierzonymi, a gęstościami podanymi przez producenta dla zastosowanego filtra barwnego. Tangens kąta nachylenia otrzymanej prostej do osi współrzędnej wykresu, na której naniesione są wartości zmierzone jest poszukiwanym współczynnikiem. W celu zwiększenia dokładności wyznaczenia współczynnika należy powyższe powtórzyć kilkakrotnie i w wyniku zastosować średnią arytmetyczną uzyskanych każdorazowo współczynników. W przypadku braku zależności prostoliniowej pomiędzy gęstościami podanymi przez producenta taśmy filmowej, a zmierzonymi za pomocą densytometru Masebeth zamiast współczynników należy stosować tabele przeliczeniowe, sporządzone na podstawie powyższych wykresów.
6. W przypadku pozostałych dwóch filtrów barwnych powtarza się czynności wg p. 2-5.
7. Dla różnych typów taśm barwnych współczynniki mogą osiągnąć różne wartości.

Przygotowanie densytometru DEFA do pomiarów

Densytometr ten należy stosować tylko do pomiarów gęstości wizualnych czarno-białych. Do pomiarów na materiałach barwnych stosuje się fotokomórkę MV i filtr podczerwony zaś do pomiarów na materiałach czarno-białych fotokomórkę MV bez filtra podczerwonego.

W przypadku kontroli ścieżki dźwiękowej należy pole pomiarowe przysłonić cienką maską nieprzepuszczającą światła o kształcie zgodnym z poniższym rysunkiem.



Mierzone pole powinno być symetrycznie rozmieszczone względem ścieżki dźwiękowej.

Densytometr powinien być wzorcowany w oparciu o próbki wizualnej gęstości optycznej. Przy pomiarze za pomocą densytometru DEFA należy zwrócić uwagę by:

1. prąd ciemny wzmacniacza, kabli i fotokomórek był nie większy niż prąd dający wychylenie 3 kresek na górnej skali galwanometru przy maksymalnym wzmacnieniu,
2. na fotokomórkę nie padało światło boczne,
3. rzut przysłony ograniczającej wiązkę świetlną na próbce nie był mniejszy niż przysłona pomiarowa.

K o n i e c

Tabela światłoczułości

lg H		PN log DIN TGL	PN ar ASA ar	ISO BS	Weston	Scheiner Euro- pejski	GOST
od	do						
0,35 - 4	0,44 - 4	36	3200	46	2500	47	2800
0,45 - 4	0,54 - 4	35	2500	45	2000	46	
0,55 - 4	0,64 - 4	34	2000	44	1600	45	2000
0,65 - 4	0,74 - 4	33	1600	43	1250	44	1400
0,75 - 4	0,84 - 4	32	1250	42	1000	43	
0,85 - 4	0,94 - 4	31	1000	41	800	42	1000
0,95 - 4	0,04 - 3	30	800	40	650	41	700
0,05 - 3	0,14 - 3	29	650	39	500	40	
0,15 - 3	0,24 - 3	28	500	38	400	39	500
0,25 - 3	0,34 - 3	27	400	37	320	38	350
0,35 - 3	0,44 - 3	26	320	36	250	37	
0,45 - 3	0,54 - 3	25	250	35	200	36	250
0,55 - 3	0,64 - 3	24	200	34	160	35	180
0,65 - 3	0,74 - 3	23	160	33	125	34	
0,75 - 3	0,84 - 3	22	125	32	100	33	130
0,85 - 3	0,94 - 3	21	100	31	80	32	90
0,95 - 3	0,04 - 2	20	80	30	64	31	
0,05 - 2	0,14 - 2	19	64	29	50	30	65
0,15 - 2	0,24 - 2	18	50	28	40	29	45
0,25 - 2	0,34 - 2	17	40	27	32	28	
0,35 - 2	0,44 - 2	16	32	26	24	27	32

lg H		PN log DIN TGL	PN ar ASA ar	ISO BS	Weston	Scheiner Euro- pejski	GOST
od	do						
0,45 - 2	0,54 - 2	15	25	25	20	26	22
0,55 - 2	0,64 - 2	14	20	24	16	25	
0,65 - 2	0,74 - 2	13	16	23	12	24	16
0,75 - 2	0,84 - 2	12	12	22	10	23	11
0,85 - 2	0,94 - 2	11	10	21	8	22	
0,95 - 2	0,04 - 1	10	8	20	6	21	8
0,05 - 1	0,14 - 1	9	6	19	5	20	5,5
0,15 - 1	0,24 - 1	8	5	18	4	19	
0,25 - 1	0,34 - 1	7	4	17	3	18	4,0
0,35 - 1	0,44 - 1	6	3	16	2,5	17	2,8
0,45 - 1	0,54 - 1	5	2,5	15	2	16	
0,55 - 1	0,64 - 1	4	2	14	1,6	15	2,0
0,65 - 1	0,74 - 1	3	1,6	13	1,2	14	1,4
0,75 - 1	0,84 - 1	2	1,2	12	1	13	
0,85 - 1	0,94 - 1	1	1	11	0,8	12	1,0
0,95 - 1	0,04 - 0	0	0,8	10	0,6	11	0,7

K o n i e c

Kryteria światłoczułości
dla importowanych taśm filmowych

Taśmy filmowe	Kryterium
Negatywowe czarno-białe i barwne	$D = D_0 + 0,1$
Pozytywowe czarno-białe i barwne	$D = D_0 + 1,0$
Negatywowe do zapisu dźwięku	$D = D_0 + 1,8$
Duppozytywowe czarno-białe	$D = D_0 + 1,0$
Dupnegatywowe czarno-białe	$D = D_0 + 0,1$
Dupnegatywowe odwracalne czarno-białe i barwne	$D = D_0 + 0,85$
Intermediate	$D = D_0 + 0,1$

K o n i e c