

POLIGRAFIA	N O R M A B R A N Ż O W A			BN-88
	Odbitki drukarskie			7414-05
	Wymagania podstawowe i badania nadruku			
				Grupa katalogowa 1691
Printed shafts Basic requirements and testing of printing image	Epreuves d'imprimerie Exigences principaux et d'essais de image imprimenté	Печатные оттиски Основные требования и испытания печатного изображения	Die Druckbogen Prinzipanforderungen und Prüfungen von Druckbild	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są podstawowe wymagania i badania dotyczące jakości nadruku na odbitkach drukarskich.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma nie dotyczy wymagań i badań odbitek za pomocą pasków kontrolnych w technice drukowania offsetowego wg BN-86/7411-02.

1.3. Określenia – wg PN-80/P-55207, BN-73/7401-11, BN-88/7414-04.

2. WYMAGANIA

Wymagania podano w tabl. 1.

Tablica 1

Cecha	Wymaganie	Sposób sprawdzenia
1	2	3
a) Zgodność rozmieszczenia nadruku	rozmieszczenie rysunku (ilustracje, teksty) powinno zapewnić: - zgodność z zatwierdzoną odbitką próbną wg PN-82/P-55029, - ciągłość czytania i rozpoznawania rysunku w gotowym druku, - równe i jednolite marginesy we wszystkich odbitkach nakładu, zgodnie z dyspozycjami zamawiającego; dopuszczalne odchyłki wymiarów nie większe niż 10%, - pasowanie rejestru obrysu kolumn i pagin oraz znaków krajania i złamywania podłoża po obu stronicach; dopuszczalne odchyłki pasowania rejestru a) na odbitkach arkuszowych – do 1 mm, b) na odbitkach zwojowych – do 2 mm; nie dopuszcza się wad, jak: przestawienia, odwrócenia, przesunięcia rysunku, skosy	wzrokowo, przymiarem liniowym z działką 0,5 mm lub lupą pomiarową z działką 0,1 mm, w zależności od wymaganej dokładności pomiaru; pasowanie rejestru należy sprawdzać na stole z podświetloną płytą szklaną

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Przemysłu Poligraficznego dnia 20 czerwca 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1988, poz. 25)

cd. tabl. 1

Cecha	Wymaganie	Sposób sprawdzenia
1	2	3
b) Zgodność odtworzenia nadruku	przeniesienie rysunku (kreski, punkty rastrowe) na podłoże drukowe powinno być: zgodne z zatwierdzoną odbitką próbną wg PN-82/P-55029, pełne, czyste i czytelne, o ostrych konturach zaleca się stosowanie wzorców kontrolnych nr 5241 i 5261 wg BN-80/7402-04; różnica gęstości optycznej (ΔD) na obu polach wydrukowanego wzorca nr 5241 nie powinna przekraczać: - w 1 klasie jakości druków - 0,05 - w 2 klasie jakości druków - 0,07 - w 3 klasie jakości druków - 0,12, wydrukowane pola wzorca 5261 na odbitce próbnej i na kolejnych odbitkach z nakładu powinny być zbliżone; nie dopuszcza się wad, takich jak: brak lub zanik rysunku, powtórzenia lub dodatkowy rysunek, zatonowania, smolaki, zaciemnienia, słoneczka, cętki, zachłapania, zerwania podłoża drukowego, zmarszczki, smugi, rysy, komety, pogrubienia rysunku, zmurzenia, wylewy kałamarzykowe	- wzrokowo i lupą pomiarową wg BN-79/7419-05 - na polach wzorca 5241 - densytometrem wg BN-80/7439-04, wynik określać jako różnicę gęstości optycznej ΔD, - na polach wzorca 5261 za pomocą lupy wg BN-79/7419-05 - występowanie wad - wzrokowo
c) Zgodność intensywności nadruku	intensywność nadruku rysunku jednotonalnego lub pełnego pokrycia rysunku wielotonalnego (ilustracje, teksty) powinna być: - zgodna z zatwierdzoną odbitką próbną wg PN-82/P-55029 lub inną uzgodnioną odbitką wzorcową, - jednolita we wszystkich odbitkach nakładu; dopuszczalne względne odchylenie gęstości optycznej (ΔD_w) pół pełnego pokrycia rysunku na zatwierdzonej odbitce próbnej i na odbitkach z nakładu nie powinna przekraczać: - w 1 klasie jakości druków - 10% - w 2 klasie jakości druków - 15% - w 3 klasie jakości druków - 20%; nie dopuszcza się wad, takich jak: różnice pokrycia i niespokojność pokrycia farbą, przesiania	densytometrem wg BN-80/7439-04, gdy elementy rysunku są większe niż pole pomiarowe densytometru, wynik określić jako względne odchylenie gęstości optycznej (ΔD_w), - wzrokowo wg BN-81/7419-06, gdy elementy rysunku są mniejsze niż pole pomiarowe densytometru oraz w 2 i 3 klasie jakości druków, - występowanie wad - wzrokowo
d) Zgodność tonalna nadruku	odwzorowanie tonów ilustracji wielotonalnych (rastrowanych) powinno być zgodne z zatwierdzoną odbitką próbną wg PN-82/P-55029 i jednolite w analogicznych polach rysunku, na odbitce i między odbitkami z nakładu; zaleca się stosowanie wzorców kontrolnych wg BN-80/7402-04, nr 1213 dla techniki wkłēsdrukowej i nr 5251 w pozostałych przypadkach; dopuszczalna zmiana różnic gęstości optycznej (ΔD) między polem pełnego pokrycia a polem badanym (rastrowanym) zatwierdzonej próbnej odbitki i odbitki z nakładu nie powinna przekraczać: - w 1 klasie jakości druków - $\pm 0,10$ - w 2 klasie jakości druków - $\pm 0,12$ - w 3 klasie jakości druków - $\pm 0,18$ dopuszczalna różnica względnej wartości tonalnej (ΔF_w) zatwierdzonej odbitki próbnej i odbitki z nakładu nie powinna przekraczać: - w 1 klasie jakości druków - 8%, - w 2 klasie jakości druków - 10%, - w 3 klasie jakości druków - 15%; nie dopuszcza się wad, jak brak gradacji tonów, niespokojność tonów, mora, różnice pokrycia farbą	- densytometrem wg BN-80/7439-04, wynik określić jako różnicę gęstości optycznej (ΔD) analogicznych pól w 1 klasie jakości druków - wzrokowo wg BN-81/7419-06 w 2 i 3 klasie jakości druków - densytometrem wg BN-80/7439-04 przez określenie różnic względnej wartości tonalnej (ΔF_w) przy ocenie dokładnej odbitek z ilustracjami autotypowymi, oraz przez określenie zmian różnic gęstości optycznej, (ΔD) przy ocenie pozostałych odbitek - występowanie wad - wzrokowo

cd. tabl. 1

Cecha	Wymaganie	Sposób sprawdzenia
1	2	3
e) Zgodność barwna	odcień, intensywność i jasność barwy odbitki z nakładu powinna być zgodna lub zbliżona z zatwierdzoną odbitką próbną wg PN-82/P-55029 lub innym wzorcem barwy (np. oryginałem), jednolita w analogicznych polach rysunku, odbitki i między odbitkami nakładu; w ocenie metodą wizualną wg BN-78/7419-04 barwa powinna być: - w 1 i 2 klasie jakości druków, zgodna, - w 3 klasie jakości druków, dopuszcza się przybliżoną; zaleca się stosowanie wzorca kontrolnego nr 5211 wg BN-80/7402-04; nie dopuszcza się wady: brak zrównoważenia barwnego odbitki	- wg BN-78/7419-04 metodą wizualną - występowanie wad - wzrokowo
f) Pasowanie barw	zgodne z BN-77/7402-02; zaleca się stosowanie wzorca pasowania barw nr 4211 wg BN-80/7402-04	wg BN-75/7419-02 na rysunku i wzorcu
g) Utrwalenie nadruku	nadruk powinien być utrwalony i związany z podłożem; wata przy pocieraniu nadruku po upływie 4-8 h po wydrukowaniu nie powinna ulegać zabarwieniu ani przylegać do nadruku; nie dopuszcza się wad, takich jak: nie wyschnięta farba, przenikanie, odciąganie, przemalowanie, zbłyszczenie, zmatowienie, groszkowanie farby	- wg 3.4.1 - występowanie wad - wzrokowo
h) Specjalne cechy fizykochemiczne nadruku	w przypadkach zastrzeżonych przez zamawiającego nadruk powinien być odporny na: - ścieranie w uzgodnionym stopniu odporności wg BN-70/7469-26 - działanie wody, rozpuszczalników, alkaliów, kwasów, detergentów, sera, tłuszczów, parafiny, przypraw korzennych, roztworu chlorku sodowego i światła bezzapachowy i nie powodujący zmiany smaku produktów spożywczych w uzgodnionym stopniu skali ocen wg BN-78/7469-35	wg BN-70/7469-26 wg BN-77/7469-12 wg BN-78/7469-35

3. BADANIA

3.1. Wytyczne ogólne. Badania należy wykonać:

- a) w kontroli bieżącej procesu drukowania,
- b) w kontroli odbiorczej partii odbitek drukarskich (np. w kontroli międzyoperacyjnej),
- c) w kwalifikowaniu jakości odbitek drukarskich.

3.2. Rodzaje badań - wg tabl. 1.

3.3. Pobieranie próbek. Do kontroli:

- bieżącej procesu drukowania należy pobrać co najmniej 3 odbitki bezpośrednio po wydrukowaniu,
 - partii odbitek - pobieranie próbek, poziom kontroli i plan badań wg BN-77/7451-02,
 - w kwalifikowaniu jakości - wg BN-84/7429-01,
 - specjalnych cech fizykochemicznych wg tabl. 1 poz. h)
- próbkę laboratoryjną należy przygotować z 3 odbitek uprzednio przebadanych na pozostałe wymagania wg tab. 1.

3.4. Opis badań

3.4.1. Sprawdzanie utrwalenia nadruku polega na 5-krotnym potarciu tamponem z waty w co najmniej 3 róż-

nych miejscach stronicy odbitki zawierających różne rodzaje nadruku (ilustracje, teksty). Tampon z waty należy przykryć sztywną nakładką o średnicy 10 cm i obciążyć odważnikiem o masie 2 kg. Wata przy pocieraniu nadruku w 4-8 h po wydrukowaniu odbitki nie powinna ulegać zabarwieniu.

3.4.2. Badania w kontroli bieżącej. Każda bezpośrednio zadrukowana stronica w momencie pobierania odbitek wg 3.3 powinna być poddana badaniom wg tabl. 1, z wyjątkiem utrwalenia farby (wg tab. 1 poz. g) i specjalnych cech fizykochemicznych (wg tab. 1 poz. h). Odbitkę ze stwierdzoną co najmniej jedną wadą należy uznać za niedobłą (proces drukowania przerwać, a przyczynę usunąć).

3.4.3. Badania w kontroli odbiorczej i kwalifikowaniu jakości

3.4.3.1. Badania ogólne. Każda zadrukowana stronica odbitki pobranej wg 3.3 powinna być poddana badaniom wg tab. 1 w celu stwierdzenia występowania wad dyskwalifikujących wg tab. 2.

Tabela 2

Lp.	Cecha	Wady dyskwalifikujące
1	a) Zgodność rozmieszczenia nadruku	przesłania i odwrócenia kolumn, ilustracji, wierszy oraz skosy powyżej dopuszczonych (w tab. 1 poz. a) tolerancji wymiarów
2	b) Zgodność odtworzenia nadruku	brak, zanik lub powtórzenia rysunku, zerwania i ścięcia oraz zatonowania ograniczające estetykę druków w 1 i 2 klasie jakości lub czytelność w 3 klasie jakości druków
3	c) Zgodność intensywności nadruku	przesianie, widoczna mała intensywność nadruku w stosunku do wzorca, widoczne różnice intensywności nadruku
4	d) Zgodność tonalna nadruku	niespokojność tonów, mora, brak gradacji tonów w odbitkach druków 1 i 2 klasy
5	e) Zgodność barwna	barwa niezgodna z wzorem w odbitkach druków 1 i 2 klasy
6	f) Pasowanie barw	niespasowanie barw w odbitkach druków 1 i 2 klasy
7	g) Utrwalenie farby	farba nieutrwalona, zlepienia, przemalowania oraz przenikania i odciągania w 1 i 2 klasie jakości druków
8	h) Specjalne cechy fizykochemiczne nadruku	nie spełnienie wymagań podanych w tab. 1 poz. h)

Odbitkę zawierającą co najmniej jedną wadę dyskwalifikującą należy uznać za niedobłą i nie poddawać dalszym badaniom.

3.4.3.2. Badania szczegółowe

a) Kontrola odbiorcza. Badania należy wykonać w przypadku stwierdzenia w badaniach ogólnych występowania co najmniej dwóch wad zaniżających jakość w zakresie co najmniej jednej cechy nadruku. Suma punktów za wady, których nasilenie ustala się wg tab. 3, dla każdego kryterium nie może przekroczyć 20 punktów.

b) Kwalifikowanie jakości. Badanie należy wykonać na odbitkach, które w badaniu ogólnym uzyskały wynik dodatni.

Na każdej stronicie wytypowanej do badań odbitki drukarskiej należy sprawdzić występowanie wad i ustalić ich nasilenie na podstawie kryteriów podanych w tab. 3, porównując analogiczne kryteria dla stopnia nasilenia małego i dużego.

Tabela 3

Stopień nasilenia wady	Kryteria oceny nasilenia wady
Mały (5 punktów)	a) odchyłka wymagania, np. w zakresie pasowania barw i marginesów mniejsza od maksymalnej dopuszczalnej normy, b) wada występuje na niezadrukowanej części odbitki (marginesy, strona odwrotna), c) wada nieznacznie zniekształca znak w tekście i nie utrudnia rozpoznawania treści (np. odwrócenie lub przesłanie znaku w tekście), d) wada występuje najwyżej w dwóch miejscach stronicy, e) powierzchnia wady, np.: cętki, zachłapania, słoneczka, smolki itp. nie przekracza 2 mm, f) wada występuje w mało wyrazistych (mało czytelnych) partiach rysunku (np. w kolorze żółtym)
Średni (10 punktów)	występowanie stanów pośrednich nasilenia wady między małym (5 punktów) a dużym nasileniem (15 punktów)
Duży (15 punktów)	a) odchyłka wymagania, np.: pasowania barw, marginesy – maksymalna dopuszczona norma, b) wada występuje na zadrukowanej, centralnej części nadruku, np. ilustracji, c) wada znacznie zniekształca i uniemożliwia rozpoznawanie treści (np.: odwrócenie lub przesłanie wierszy, inicjałów, znaków we wzorach), d) wada występuje częściej niż w pięciu miejscach na stronicy, e) powierzchnia wady, np.: zerwanie podłoża, zatonowanie, rysa na ilustracji, przekraczają 5 mm, f) wada występuje na wyrazistych (czytelnych i kontrastowych) partiach rysunku (np. w kolorze ciemnym)
Bardzo duży (dyskwalifikujący – 30 punktów)	występowanie wady dyskwalifikującej wg tab. 2
W zależności od klasy odbitek druków należy do sumy punktów za wady dodać: – w klasie 1 – 10 punktów, – w klasie 2 – 5 punktów.	

Stopień nasilenia wady "na stronicy" (P_k) należy określić na podstawie ocen poszczególnych kryteriów, porównując kryteria stopnia małego (5 punktów) ze stopniem dużym (15 punktów) oraz oceny za klasę druków. Za wynik (stopień nasilenia wady na stronicy) należy przyjąć średnią ocen z poszczególnych kryteriów i oceny za klasę druków lub ocenę dominującą wg wzoru

$$P_k = \frac{\sum P + K}{n} \tag{1}$$

w którym:

- P – suma punktów za oceny cząstkowe poszczególnych kryteriów,
- K – ocena za klasę jakości druków,
- n – liczba wykorzystanych kryteriów.

Średni stopień nasilenia każdej wady w badanej próbce (P_s) (dla kilku odbitek i ich stronici) należy określić jako średnią ocenę (P_k) na badanych stronicach wg wzoru

$$P_s = \frac{\sum P_k}{n} \tag{2}$$

w którym:

- P_k – suma punktów za wady dopuszczalne na każdej z badanych stronicy,
- n – liczba badanych stronic.

Następnie należy obliczyć sumę punktów ze średnich stopni nasilenia wad w odniesieniu do każdej cechy nadruku, (P_c) wg wzoru

$$P_c = \sum P_1.....z \tag{3}$$

Za wynik badania należy przyjąć sumę punktów za ocenę każdej cechy nadruku, zaokrągloną do liczby całkowitej zgodnie z PN-70/N-02120.

3.5. Ocena wyników badań

3.5.1. Ocena w kontroli bieżącej

3.5.1.1. Odbitka drukarska dobra. Badaną odbitkę należy uznać za dobrą, jeżeli nie występuje nawet jedna wada zaniżająca jakość bądź dyskwalifikująca.

3.5.1.2. Odbitka drukarska niedobra. Badaną odbitkę należy uznać za niedobłą, jeżeli występuje chociaż jedna wada zaniżająca jakość lub dyskwalifikująca.

3.5.2. Ocena w kontroli odbiorczej

3.5.2.1. Odbitka drukarska dobra. Badaną odbitkę należy uznać za dobrą, jeżeli nie występuje żadna wada dyskwalifikująca, a suma punktów za wady obniżające jakość dla żadnej z cech nadruku nie przekracza 20 punktów.

3.5.2.2. Odbitka drukarska niedobra. Badaną odbitkę należy uznać za niedobłą, jeżeli występuje chociaż jedna wada dyskwalifikująca i/lub suma punktów za wady obniżające jakość dla chociaż jednej z cech nadruku przekroczy 20 punktów.

3.5.2.3. Ocena partii odbitek – wg BN-77/7451-02.

3.5.3. Ocena w kwalifikowaniu jakości – wg tab. 4.

Tabela 4

Cecha	Liczba punktów za ocenę cechy	Noty do kwalifikowania wg BN-84/7429-01
wg tab. 1	do 5	6 (jakość wysoka)
	5 ÷ 20	4 (jakość dobra, normalna)
	powyżej 20	2 (jakość zaniżona)

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego, Warszawa.

2. Normy związane

- PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb
- PN-82/P-55029 Materiały wydawnicze. Odbitki korektorskie i próbne. Podział i wymagania
- PN-80/P-55207 Odbitki drukarskie i druki. Wady
- BN-73/7401-11 Podstawowe techniki drukowania. Drukowanie. Nazwy i określenia
- BN-77/7402-02 Odbitki drukarskie i druki. Wytyczne ustalania dokładności pasowania rysunku barw

- BN-80/7402-04 Wzorce kontrolne dla reprodukcji poligraficznej. Podział i charakterystyka techniczna
- BN-88/7414-04 Odbitki drukarskie. Zestawienie cech jakości i metod badań nadruku
- BN-75/7419-02 Odbitki drukarskie i druki. Sprawdzanie pasowania barw
- BN-78/7419-04 Odbitki drukarskie i druki. Metody badania barwy
- BN-79/7419-05 Półprodukty poligraficzne i druki. Metody badania zniekształcenia elementów graficznych rysunku
- BN-87/7419-06 Półprodukty poligraficzne. Metoda wizualnego badania wartości tonalnych elementów rysunku

BN-80/7439-04 Fotografia reprodukcyjna w poligrafii. Wytoczne wyznaczania gęstości optycznej

BN-77/7469-12 Farby graficzne. Oznaczanie odporności druków i farb

BN-70/7469-26 Farby graficzne. Oznaczanie odporności na ścieranie

BN-78/7469-35 Farby graficzne. Oznaczanie zapachu oraz jego wpływu na zmianę smaku produktów spożywczych

3. Literatura

Field G. G.: Print quality and its measurement; Professional Printer 1985: Part 1 nr 4/5 s. 2-5 i Part 2 nr 6 s. 11-18.

Jakość nadruku i jego pomiary; Informacja Techniczna, Komunikat nr 15, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego, Warszawa 1986.

4. Autorzy projektu normy - mgr Ryszard Godlewski - Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poligraficznego, Warszawa i mgr inż. Janusz Dąbrowski - Instytut Poligrafii Politechniki Warszawskiej.

5. Wybrane wymagania jakości nadruku wg Canadian Government Printing Office¹⁾, w zależności od klas jakości druków podano w następującej tabeli.

¹⁾ Patrz p. 3.

Cechy jakości	Klasa jakości druku				
	prestiżowa	biblioteczna	informacyjna	urzędowa	użytkowa
1. Gęstość optyczna czarnej płaszczyzny pełnego pokrycia					
a) na papierze niepowlekany, min.	1,10	1,10	1,00	0,80	0,60
b) na papierze powlekany, min.	1,30	1,30	1,20	-	-
c) dopuszczalne różnice na płaszczyźnie i płaszczyznach przylegających, max.	0,05	0,10	0,10	0,15	0,20
d) dopuszczalne różnice w nakładzie	±0,05	±0,10	±0,10	±0,15	±0,25
2. Gęstość optyczna czarnego pisma (mierzona mikrodensytometrem):					
a) na papierze niepowlekany, min.	0,85	0,825	0,80	0,70	0,60
b) na papierze powlekany, min.	0,90	0,85	0,80	-	-
c) dopuszczalne różnice w nakładzie	±0,02	±0,03	±0,05	±0,10	±0,15
3. Różnica gradientu reprodukcji tonów między oryginałem a odbitką	±10%	±10%	±15%	±25%	-
4. Zgodność barwna jako różnica (ΔE) między wzorcem a odbitką, max.	2,0	3,0	4,0	-	-