



Contact Methods
Mob: (86)18668768846
Tel: (86) 577 68668118
Wechat: zigpac123
Skype: bruce.chan1999
E-mail: bruce@zigpac.com
Whatsapp: +86-18668768846
Telegram: @Zigpacstickers

Company Info
Name: Wenzhou Zigpac Industry Limited
Address: No. 148-152, Building C, Jiangbin
Commercial and Residential Building, Longgang
City, Wenzhou City, Zhejiang 325802, China



YOUR CUSTOM PRINTING & PACKAGING PARTNER FOR SMALL AND MEDIUM BUSINESSES



Details

Krótką odpowiedź: Karta lentikularna 3D to sztywna karta z tworzywa sztucznego. Żebrowana soczewka na jej awersie pokazuje warstwową głębię lub zmianę obrazu przy przechylaniu karty i nie wymaga kleju ani powierzchni nośnej. Wybierz kartę zamiast naklejki, gdy element ma działać samodzielnie, na przykład jako wkładka do przesyłki reklamowej, karta w zestawie premierowym, zaproszenie na wydarzenie lub kolekcjonerska karta promocyjna. Do oglądania w dłoni wskaż drobną soczewkę z zakresu 75–100 LPI, przenieś drobny tekst na płaski, zadrukowany rewers i uwzględnij w budżecie wysyłkę w kopercie, ponieważ sztywny materiał soczewkowy rzadko zachowuje się jak standardowa kartka pocztowa nadająca się do sortowania maszynowego.

Większość zespołów, które szukają karty lentikularnej 3D, zna już sam efekt. Muszą natomiast wiedzieć, czy przetrwa on w ich kampanii. Typowe zlecenie to zestaw premierowy, zaproszenie VIP albo przesyłka reklamowa, która ma zwrócić uwagę w stosie płaskiego papieru, a karta optyczna wygląda na oczywiste ulepszenie.

Problemy zwykle wychodzą późno. Głębia wyglądała bogato na ekranie, a z odległości wyciągniętej ręki wygląda jak rozmyta plama. Linia RSVP na awersie rozpada się na paski. Firma obsługująca wysyłkę oznacza sztywną wkładkę jako niekwalifikującą się do sortowania maszynowego, co dodaje koszt przesyłki i dni, których nikt nie zaplanował. Każda z tych rzeczy odsyła zlecenie do ponownej odbitki próbnej, zwykle wtedy, gdy terminu wydarzenia nie da się już przesunąć.

Ten poradnik omawia te decyzje w kolejności produkcyjnej: czym jest karta, jak głębia wygląda w dłoni, kiedy sztywna karta wygrywa z naklejką, jak na siebie wpływają materiał, rozmiar i wysyłka oraz co decyduje o budżecie i harmonogramie.

Spis treści

1. [Czym jest karta lentikularna 3D?](#)
2. [Jak głębia wygląda na karcie lentikularnej 3D z odległości trzymania w dłoni?](#)
3. [Kiedy sztywna karta sprawdza się lepiej niż naklejka?](#)
4. [Które zlecenia B2B nadają się na kartę lentikularną?](#)
5. [Jak krok po kroku zaplanować projekt karty lentikularnej](#)
6. [Co ograniczenia materiału, rozmiaru i wysyłki oznaczają dla budżetu?](#)
7. [Karta, naklejka i płaski druk: tabela porównawcza](#)
8. [Jakie kwestie zgodności mają zastosowanie?](#)
9. [FAQ](#)
10. [Najważniejsze wnioski](#)

Czym jest karta lentikularna 3D?

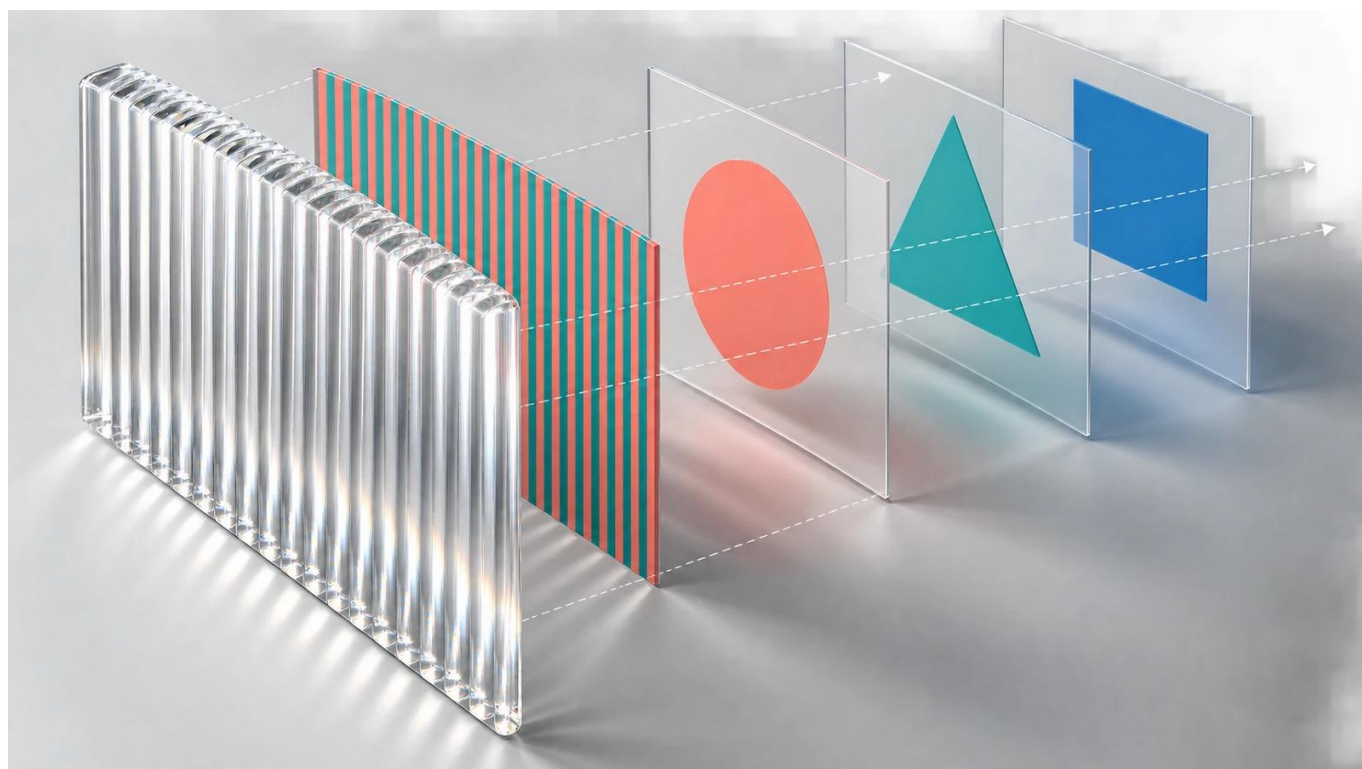
Karta lentikularna powstaje z dwóch lub więcej obrazów. Są one cięte na cienkie paski, przeplatane i drukowane pod arkuszem drobnych, równoległych soczewek cylindrycznych zwanych lentikulami.

Każda lentikula kieruje do oka inny pasek w zależności od kąta patrzenia. Przystępne wyjaśnienie tej optyki znajdziesz w serwisie [Explain that Stuff^{\[1\]}](#). Ta sama soczewka może być użyta na dwa zupełnie różne sposoby, a ta różnica ma znaczenie w przypadku kart:

- **Karty ze zmianą obrazu i animacją** zmieniają jeden obraz w drugi podczas przechylania karty. Czyste rezultaty dają 2–3 klatki dla zmiany obrazu i około 4–8 klatek dla krótkiej animacji.
- **Karty z głębią 3D** pokazują jedną scenę, która wydaje się cofać za powierzchnię karty lub unosić przed nią. Zwykle powstają z około 10–16 renderowanych widoków tej samej sceny.

W sztywnej karcie arkusz soczewkowy zwykle sam jest kartą. Tworzywo (najczęściej PET, APET lub PETG) niesie nadruk na tylnej powierzchni, więc pod spodem nie ma osobnego podkładu papierowego, chyba że zostanie dolaminowany. Dlatego karta lentikularna jest cięższa i sztywniejsza niż papierowa karta tego samego rozmiaru. Dlatego też płaski, zadrukowany rewers jest naturalnym miejscem na wszystko, co odbiorcy mają przeczytać.

Wydruki ze zmianą obrazu mają międzynarodowy wzorzec jakości. [ISO 20793:2024^{\[2\]}](#) określa, jak mierzyć przesłuch obrazów, zakres kąta widzenia, odchylenie kątowe i jednorodność obrazu w wydrukach lentikularnych ze zmianą obrazu. Jego zakres wyraźnie wyklucza wydruki dla obrazów 3D, więc w przypadku kart z głębią wzorcem akceptacji jest zatwierdzona fizyczna odbitka próbna.



Jak głębia wygląda na karcie lentikularnej 3D z odległości trzymania w dłoni?

Głębina zależy od paralaksy obuocznej. Lewe i prawe oko dzieli kilka centymetrów, więc lentikule dostarczają każdemu oku nieco inny widok, a mózg łączy oba w głębię. Z tego wynikają dwie praktyczne konsekwencje dla kart trzymany w odległości około 30–50 cm (12–20 in) od twarzy.

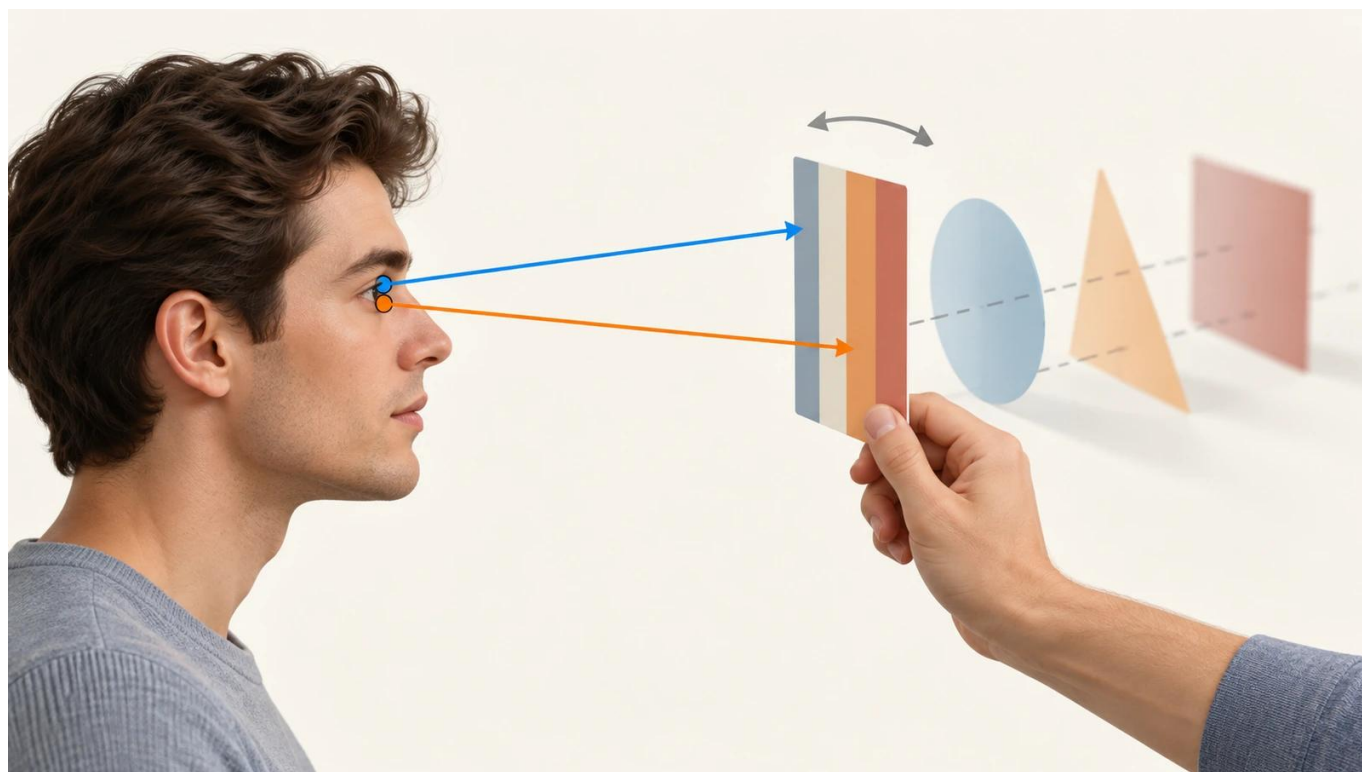
Orientacja soczewek wynika z efektu. Efekt głębi wymaga, aby lentikule biegły pionowo, tak by każde oko znajdowało się za innym paskiem. Zmiana obrazu na karcie trzymanej w dłoni zwykle lepiej działa z lentikulami poziomymi: oba oczy widzą ten sam kadr, a odbiorca wyzwala zmianę naturalnym

przechyleniem z góry na dół. Animacje w osi lewo-prawo dają też więcej efektu widma niż w osi góra-dół. Ponieważ orientacja wynika z efektu, nie da się uzyskać głębokiego efektu 3D i wyraźnej zmiany obrazu na tej samej soczewce z pełną siłą. Wybierz jeden efekt główny.

Drobniejsze soczewki zamieniają głębię na ostrość. Branżowe wytyczne projektowe umieszczają elementy trzymane w dłoni, takie jak karty, pocztówki i naklejki, w zakresie 75–100 LPI (soczewek na cal), a 20–40 LPI rezerwują dla plakatów oglądanych z odległości kilku stóp. Grubsza soczewka daje silniejszą głębię, ale bardziej widoczne żebra. Drobniejsza soczewka daje ostrzejszy obraz przy węższym zakresie głębi. W przypadku karty trzymanej w odległości czytania najbardziej przekonująca głębia zwykle wynika z umiarkowanego rozsunienia między trzema a pięcioma wyraźnie zaplanowanymi warstwami, a nie z jednej skrajności.

Zasady budowania sceny, które zachowują czytelność głębi:

- Umieść logo i cały tekst na awersie na płaszczyźnie ostrości — warstwie o zerowej głębi, która wygląda, jakby leżała na powierzchni karty. Tekst umieszczony za tą płaszczyzną lub przed nią mięknie najpierw.
- Wypełnij każdą warstwę całkowicie w pliku źródłowym. Luka za obiektem na pierwszym planie objawia się jako rozmazanie przy przechylaniu karty.
- Unikaj ostrego kontrastu czerni z bielą między sąsiednimi elementami. Wysoki kontrast to najczęstsza przyczyna efektu widma, w którym jeden obraz „wypala się” w drugim. Kolekcjonerzy nie wybaczą tu niczego, a opublikowane skargi na lentikularne okładki opisują, że widać „mieszankę obu okładek jednocześnie”^[3].
- Przestrzegaj minimalnych rozmiarów pisma zależnie od soczewki: około 18 pt przy 40 LPI, 12 pt przy 75 LPI i 8 pt przy 100 LPI. Cienkie kroje szeryfowe i linie włosowe rozpadają się jako pierwsze.



Kiedy sztywna karta sprawdza się lepiej niż naklejka?

Optyka soczewki jest taka sama. Różni się zadanie. Naklejka pożycza sztywność i kontekst od powierzchni, na którą jest naklejona. Karta musi zapewnić jedno i drugie sama. Wybierz kartę, gdy:

- **Brak płaskiej powierzchni nośnej.** Koperty, zestawy owinięte bibułą i smycze na wydarzenia nie dają naklejce niczego sztywnego, na czym mogłaby się oprzeć. Zgięta soczewka traci właściwości optyczne, więc sztywność samej karty staje się zaletą.
- **Sam przedmiot jest pamiątką.** Zaproszenia, kolekcjonerskie karty promocyjne i karty lojalnościowe są trzymane w dłoni, podawane dalej i przechowywane. Ludzie zatrzymują kartę. Naklejkę się nakleja albo o niej zapomina.
- **Potrzebujesz drugiej, płaskiej powierzchni informacyjnej.** Rewers karty może zawierać program, adresy URL bez kodów QR, treści prawne lub numer seryjny w normalnych rozmiarach pisma. Rewers naklejki to papier podkładowy.
- **Chcesz uniknąć decyzji dotyczących kleju.** Karty eliminują pytania o energię powierzchniową, temperaturę aplikacji i pozostałości kleju na luksusowych opakowaniach.

Naklejka jest lepszym narzędziem, gdy efekt ma znajdować się na samym opakowaniu: panelu wieczka, płaskiej ściance pudełka, gadzecie typu laptopowego albo plombie edycji limitowanej. Etykiety lentikularne mają długą historię przemysłowego laminowania w ciągłych wstęgach, z lentikulami ułożonymi w poprzek kierunku biegu wstęgi; amerykański patent z 2006 US roku na [produkcję etykiet lentikularnych](#)^[4] opisuje to podejście. Jeśli Twój efekt ma być na pudełku, a nie w środku, zobacz nasze [niestandardowe naklejki lentikularne na płaskie opakowania i zestawy premierowe](#), w którym szczegółowo omawiamy formaty naklejek, akceptację grafiki i drogi dostaw.

Wiele zestawów premierowych wykorzystuje oba rozwiązania. Naklejka zamyka zewnętrzne pudełko, a pasująca karta w środku niesie scenę z głębią, a na rewersie komunikat.



Które zlecenia B2B nadają się na kartę lentikularną?

Wkładki do przesyłek reklamowych. Karta lentikularna w kopercie daje odbiorcy namacalny powód, by ją otworzyć i zachować. Użyj zmiany obrazu, jeśli przesyłka niesie jeden komunikat „przed i po”, na przykład odsłonięcie produktu albo odblokowanie oferty. Użyj głębi, jeśli chodzi o pokazanie produktu lub przestrzeni. Wezwanie do działania umieść na zadrukowanym rewersie.

Karty w zestawach premierowych. W zestawie dla prasy lub influencerów karta jest często

przedmiotem fotografowanym do postów w mediach społecznościowych. Głębia zwykle źle wychodzi na zdjęciach, bo aparat ma jedno oko. Zmiana obrazu dobrze wypada w filmie, bo przetrwa przez pojedynczy obiektyw. Jeśli celem jest nagranie do mediów społecznościowych, przemawia to za zmianą obrazu zamiast efektu 3D.

Zaproszenia na wydarzenia. Sztywne zaproszenia sprawiają wrażenie luksusowych i przetrwają w szufladzie biurka do dnia wydarzenia. Typowy podział awers-rewers to grafika wydarzenia lub znak marki na awersie z soczewką oraz data, miejsce i szczegóły RSVP na płaskim rewersie.

Kolekcyjne karty promocyjne. Numerowane serie, powiązania z grami i limitowane premiery zależą od postrzeganej jakości. Kolekcjonerzy zauważają przesłuch obrazów i pasmowanie, dlatego właśnie tutaj warto wpisać do briefu język akceptacji w stylu ISO 20793 (przesłuch, zakres kątów, jednorodność) dla kart ze zmianą obrazu.



Jak krok po kroku zaplanować projekt karty lentikularnej

1. **Napisz jednozdaniowy brief efektu.** Wybierz „zmianę z A na B”, „krótką animację” albo „głębłą 3D jednej sceny” — i tylko jedno z nich. Zapisz, jak karta będzie trzymana i oglądana (w dłoni, na biurku, przed kamerą).
2. **Dobierz soczewkę do odległości oglądania.** Dla kart trzymanyh w dłoni poproś o soczewkę z zakresu 75–100 LPI i potwierdź orientację: lentikule pionowe dla głębi, zwykle poziome dla zmiany obrazu na karcie trzymanej w dłoni.
3. **Zdecyduj, co znajdzie się na której stronie.** Umieść grafikę na awersie z soczewką, a informacje na zadrukowanym rewersie. Wszystko, co jest poniżej minimalnego rozmiaru pisma dla Twojej soczewki, przenieś na rewers.
4. **Przygotuj pliki tak, jak potrzebuje drukarnia.** Dostarcz każdą klatkę zmiany obrazu jako osobny plik CMYK w rozdzielczości 300 dpi w rozmiarze końcowym albo warstwowy plik PSD dla głębi z każdą warstwą wypełnioną. Dodaj spad 1/8 in (3 mm) i strefę bezpieczną 1/4 in (6 mm). Pliki głębi zwykle wymagają szerszego spadu po lewej i prawej stronie, często 3/4–1 in, aby krawędzie nadal wytrzymały przy przechylaniu karty. Nie przeplataj plików samodzielnie, chyba że drukarnia o to poprosi, ponieważ przeplot musi odpowiadać zmierzonemu rozstawowi

soczewek w tej konkretnej partii.

5. **Zatwierdź fizyczną odbitkę próbną, a nie plik PDF.** Sprawdź ją z rzeczywistej odległości trzymania w dłoni, w oświetleniu, w którym będzie używana, przy przechyleniu w lewo, na środku i w prawo. Szukaj efektu widma, czytelności tekstu i głębi, która się utrzymuje.
6. **Ustal pakowanie i wysyłkę przed produkcją.** Ustal teraz kopertę, koszulkę ochronną lub tekturkę wzmacniającą oraz klasę przesyłki, bo mogą one zmienić rozmiar i wykończenie karty. Następna sekcja wyjaśnia dlaczego.

Co ograniczenia materiału, rozmiaru i wysyłki oznaczają dla budżetu?

Materiał to grubość soczewki. Arkusze soczewkowe do wyrobów trzymanyh w dłoni są cienkie w porównaniu z soczewkami plakutowymi. Opublikowane specyfikacje dla 100 LPI i 75 LPI mieszczą się w okolicach 14 mil i 18 mil (w przybliżeniu 0,36–0,46 mm). Soczewki o grubszym rastrze są grubsze fizycznie. Grubszy arkusz sprawia wrażenie solidniejszego i daje więcej głębi, ale kosztuje więcej za arkusz i dodaje wagi każdej wysyłanej sztuce. Jeśli chcesz uzyskać cięższe, kartonowe wrażenie, kartę można dodatkowo zalaminować do zadrukowanego podkładu, co dodaje etap procesu i nieco czasu realizacji.

Rozmiar to kwestia uzysku z arkusza. Arkusze soczewkowe są drukowane w stałych formatach maszynowych, a następnie wykrawane. Karta, która ekonomicznie mieści się na arkuszu, kosztuje mniej za sztukę niż nietypowy rozmiar marnujący materiał soczewkowy. Niestandardowe kształty wymagają dodatkowego noża wykrojnika. Przed ustaleniem rozmiaru poproś o uzysk dla preferowanych wymiarów i dla jednej nieco mniejszej alternatywy. Wycenimy oba warianty, żeby można było je porównać.

Wysyłka to miejsce, w którym sztywne karty zaskakują. W poczcie amerykańskiej przesyłki w taryfie pocztówkowej mają maksymalną grubość 0,016 in, a karta lentikularna zbliżona do tego limitu lub go przekraczająca, zwłaszcza z zalaminowanym podkładem, jest traktowana jako list lub przesyłka płaska. Przepisy pocztowe klasyfikują też listy „zbyt sztywne” do zginania jako niekwalifikujące się do sortowania maszynowego, co wiąże się z dopłatą. Sztywna plastikowa wkładka może przesunąć skądinąd standardową kopertę do tej kategorii. Powierzchnie soczewek rysują się także podczas automatycznego sortowania, więc wysyłanie karty bez osłony rzadko jest dobrym pomysłem. Potwierdź klasyfikację u dostawcy usług pocztowych lub opiekuna konta pocztowego na podstawie fizycznej próbki i od początku uwzględnij w budżecie koszulkę ochronną lub tekturkę wzmacniającą.



Co wpływa na czas realizacji. Harmonogramy produkcji lentikularnej liczy się w tygodniach, a nie w dniach, a odliczanie zwykle zaczyna się z chwilą zatwierdzenia odbitki próbnej, a nie złożenia zamówienia. Główne czynniki, które go wydłużają:

- Prace nad głębią 3D, które wymagają przekształcenia płaskiego obrazu w widoki warstwowe
- Dodatkowe rundy odbitek próbnych spowodowane kontrastowymi klatkami lub zbyt małym tekstem
- Niestandardowe kształty wykrojnika i laminowanie do podkładu
- Konfekcjonowanie zestawów, wkładanie i czas pracy firmy obsługującej wysyłkę po wyprodukowaniu kart
- Transport towarowy do centrum realizacji zamówień

Planowanie wstecz od terminu dostarczenia do odbiorców lub daty wydarzenia, z uwzględnieniem każdego z tych kroków, jest najpewniejszym sposobem ochrony harmonogramu. W sprawie ilości, cen i czasu produkcji konkretnej karty poproś nas o wycenę i odbitkę próbną, ponieważ wartości te zależą od soczewki, rozmiaru, efektu i wykończenia.

Karta, naklejka i płaski druk: tabela porównawcza

Kryterium	Karta lentikularna 3D / ze zmianą obrazu	Naklejka lentikularna	Płaska karta drukowana (także z wykończeniem folią metalową lub holograficznym)
Co widzi odbiorca	Prawdziwa głębia lub rzeczywista zmiana obrazu przy przechyleniu	Ta sama optyka, na powierzchni nośnej	Obraz statyczny; połysk folii metalowej lub hologramu się porusza, grafika nie
Wymaga powierzchni nośnej	Nie, jest samonośna	Tak, tylko płaskiej i sztywnej	Nie

Kryterium	Karta lentikularna 3D / ze zmianą obrazu	Naklejka lentikularna	Płaska karta drukowana (także z wykończeniem folią metalową lub holograficznym)
Miejsce na czytelny drobny tekst	Zadrukowany rewers w normalnych rozmiarach pisma	Tylko awers, z ograniczeniami wynikającymi z soczewki	Obie strony
Powierzchnie zakrzywione	Nie dotyczy	Nieodpowiednia; soczewka traci właściwości optyczne po wygięciu	Folia holograficzna może dopasować się do krzywizny
Zachowanie w wysyłce	Sztywna; często klasa list lub przesyłka płaska, zalecana koszulka ochronna	Zwykle nakładana na opakowanie, nie wysyłana osobno	Może kwalifikować się jako standardowa kartka pocztowa w granicach limitów
Nagranie kamerą / media społecznościowe	Zmiana obrazu dobrze wypada w filmie; głębia wymaga dwojga oczu	Tak samo jak karta	Dobrze wypada w filmie
Typowy odsetek zachowanych egzemplarzy	Wysoki: przedmiot kolekcjonerski lub zaproszenie	Naklejona jednorazowo lub przechowywana	Niższy; często wyrzucana
Harmonogram	Tygodnie; zależnie od odbitki próbnej	Tygodnie; zależnie od odbitki próbnej	Najszybszy

Jakie kwestie zgodności mają zastosowanie?

Karta promocyjna nie jest regulowana jako produkt lentikularny. Przepisy dotyczą tego, dokąd karta trafia i do kogo jest skierowana.

- **Kolekcje dla dzieci.** Jeśli seria kart promocyjnych jest projektowana głównie dla dzieci w wieku 12 lat i młodszych lub sprzedawana jako zabawka, mogą mieć zastosowanie przepisy USA w ramach CPSIA, w tym norma dla zabawek ASTM F963, z badaniami przez stronę trzecią i certyfikatem produktu dla dzieci (Children's Product Certificate). Zobacz [wytyczne CPSC dotyczące bezpieczeństwa zabawek](#)^[5].
- **Wkładki do żywności i farmacji.** Umieszczenie luźnej karty wewnątrz opakowania żywności rodzi pytania o pośredni kontakt z żywnością w świetle [21 CFR](#)^[6]. Zestawy farmaceutyczne podlegają kontrolom etykietowania i pakowania. Oceń to z zespołem ds. regulacji, zanim wkładka znajdzie się w pobliżu produktu.
- **Wysyłki do UE.** Rozporządzenie (UE) 2025/40, czyli [rozporządzenie w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych](#)^[7], obowiązuje bezpośrednio w całej UE od 12 sierpnia 2026 r., jak zauważa [European Sealing Association](#)^[8]. Karta wysyłana jako część opakowania powinna być oceniana jako element opakowania.
- **Deklaracje dotyczące recyklingu.** Karty lentikularne są wykonane z tworzywa sztucznego i czasem laminowane do kartonu. Analizy branżowe ostrzegają, że [niekompatybilne komponenty wielomateriałowe](#)^[9] mogą zakłócać strumienie recyklingu. Nie drukuj na zalaminowanej karcie napisu „nadaje się do recyklingu” bez weryfikacji.

Patrząc dalej w przyszłość, naukowcy już uzyskują efekty w stylu lentikularnym bez konwencjonalnej soczewki. Zespół z Northeastern University zademonstrował pojedyncze urządzenie z metapowierzchnią, które pokazuje [25 niezależnych obrazów](#)^[10], a [ShiftLens](#)^[11] z MIT zmienia wygląd

dzięki przesuwaniu drukowanych mikrosoczewek. Oba rozwiązania to prace laboratoryjne. W kampaniach na 2026 rok praktycznym wyborem nadal są karty z soczewką z PET.

FAQ

FAQ: Czy jedna karta lentikularna 3D może pokazywać zarówno głębię, jak i zmianę obrazu?

Tylko w ograniczonym stopniu. Głębia wymaga pionowych lentikul, aby każde oko widziało inny widok, podczas gdy czysta zmiana obrazu na karcie trzymanej w dłoni zwykle wykorzystuje lentikule poziome. Efekty łączone istnieją, ale każdy z nich jest słabszy niż pojedynczy, dedykowany efekt. W materiałach kampanijnych wybierz ten, który niesie komunikat.

FAQ: Dlaczego moja głębia wygląda płasko na zdjęciach i filmach?

Aparat ma jeden obiektyw, więc nie odtworzy paralaksy obuocznej. Karty z głębią robią silne wrażenie w dłoni, a słabe na ekranie. Jeśli liczy się nagrywanie do mediów społecznościowych, zmiana obrazu lub krótka animacja zwykle sprawdza się lepiej.

FAQ: Gdzie na zaproszeniu umieścić datę wydarzenia i szczegóły RSVP?

Na zadrukowanym rewersie. Żebra soczewki rozbijają drobny tekst: dolną granicą jest około 12 pt przy 75 LPI i 8 pt przy 100 LPI. Płaski rewers nie ma takiego ograniczenia i zachowuje czytelność szczegółów.

FAQ: Czy mogę wysłać kartę lentikularną jako pocztówkę?

Rzadko w niezmięnionej postaci. Amerykańskie stawki pocztówkowe ograniczają grubość do 0,016 in, a sztywność może sprawić, że list nie kwalifikuje się do sortowania maszynowego, co wiąże się z dopłatą. Większość kampanii wysyła karty lentikularne w kopercie z koszulką ochronną lub tekturką wzmacniającą. Potwierdź klasę na fizycznej próbce, zanim wydrukujesz koperty.

FAQ: Jaki format plików powinien przygotować mój projektant?

Dla zmiany obrazu i animacji: osobne klatki CMYK w rozdzielczości 300 dpi w rozmiarze końcowym. Dla głębi: warstwowy plik PSD z każdą warstwą wypełnioną i tekstem na płaszczyźnie ostrości. Dodaj spad 1/8 in, strefę bezpieczną 1/4 in oraz szerszy spad boczny dla głębi. Przeplot zostaw drukarni.

FAQ: Jak obiektywnie ocenić jakość odbitki próbnej?

Dla kart ze zmianą obrazu skorzystaj z metryk z ISO 20793:2024: przesłuch obrazów (efekt widma), zakres kąta widzenia, odchylenie kątowe i jednorodność. Sprawdzaj z odległości trzymania w dłoni w docelowym oświetleniu. Dla kart z głębią norma nie ma zastosowania, więc punktem odniesienia jest podpisana fizyczna odbitka próbna.

Najważniejsze wnioski

- **Karty ze zmianą obrazu można odbierać według międzynarodowej normy pomiarowej** — 4 metryki: przesłuch obrazów, zakres kąta widzenia, odchylenie kątowe i jednorodność, ISO 20793:2024 ([Źródło](#))
- **Karty z głębią nie podlegają tej normie, więc wzorcem jest podpisana odbitka próbna**

— zakres wydania z 2024 r. wyklucza obrazy 3D ([Źródło](#))

- **Serie kolekcjonerskie skierowane do dzieci mogą wymagać badań bezpieczeństwa zabawek** — CPSIA 2008 §106 czyni normę ASTM F963 obowiązkową dla zabawek dla dzieci ([Źródło](#))
- **Zestawy przeznaczone do UE muszą traktować karty jako elementy opakowania** — PPWR obowiązuje bezpośrednio od 12 sierpnia 2026 r. ([Źródło](#))
- **Laminowane karty z tworzywa sztucznego nie powinny nosić niezweryfikowanych deklaracji dotyczących recyklingu** — analiza branżowa z 2025 r. dotycząca etykiet wielomateriałowych i strumieni recyklingu ([Źródło](#))
- **Optyka wieloobrazowa bez soczewek istnieje, ale nie jest gotowa do produkcji** — 25 niezależnych obrazów z jednej metapowierzchni w testach laboratoryjnych ([Źródło](#))

Podsumowanie: zaplanuj kartę wokół dłoni, koperty i terminu

Karta lentikularna 3D działa, gdy trzy rzeczy zostaną ustalone wcześniej: jeden efekt dopasowany do sposobu trzymania karty, podział na awers z soczewką dla grafiki i płaski rewers dla słów oraz plan pakowania i wysyłki dopasowany do sztywnego przedmiotu. Jeśli to zostanie rozstrzygnięte przed rozpoczęciem pracy nad grafiką, odbitki próbne przebiegają szybciej, a termin dostarczenia lub wydarczenia zostaje dotrzymany.

Jeśli Twój efekt ma być na opakowaniu, a nie w środku, zobacz nasze [niestandardowe naklejki lentikularne](#). W przypadku projektu karty prześlij nam zastosowanie, docelowy rozmiar, efekt i termin dostawy. Wrócimy z opcjami soczewek i materiałów, ilościami, wyceną i fizyczną odbitką próbną.

Bibliografia

1. [Explain that Stuff, „Jak działa druk lentikularny?” ↵](#)
2. [ISO 20793:2024, Jakość obrazu wydruków lentikularnych ze zmianą obrazu, ISO/TC 42, maj 2024 ↵](#)
3. [Dyskusja czytelników o efekcie widma na okładkach lentikularnych, r/comicbooks, październik 2017 ↵](#)
4. [US 7,001,654 B2, Wytwarzanie etykiet lentikularnych, przyznany 21 lutego 2006 r. ↵](#)
5. [U.S. Consumer Product Safety Commission, wytyczne dla firm dotyczące bezpieczeństwa zabawek ↵](#)
6. [Electronic Code of Federal Regulations, Tytuł 21: Żywność i leki ↵](#)
7. [Urząd Publikacji UE, rozporządzenie \(UE\) 2025/40 w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych ↵](#)
8. [European Sealing Association, przegląd PPWR w UE, 1 października 2026 r. ↵](#)
9. [Plastics Decorating, „Recykling poza liczbami: wpływ etykiet na opakowania z tworzyw sztucznych”, 2025 ↵](#)
10. [Northeastern University College of Engineering, pojedyncze nanourządzenie wyświetlające 25 niezależnych obrazów, 31 października 2025 r. ↵](#)
11. [3D Printing Industry, raport o MIT ShiftLens, 5 sierpnia 2026 r. ↵](#)