


Instrukcja obróbki

EGGER laminaty



Przejdź szybciej do celu

Wystarczy kliknąć nagłówki w spisie treści lub podkreślone adresy internetowe, aby przejść bezpośrednio do pożądanых informacji.  symbol na dole strony prowadzi z powrotem do spisu treści.

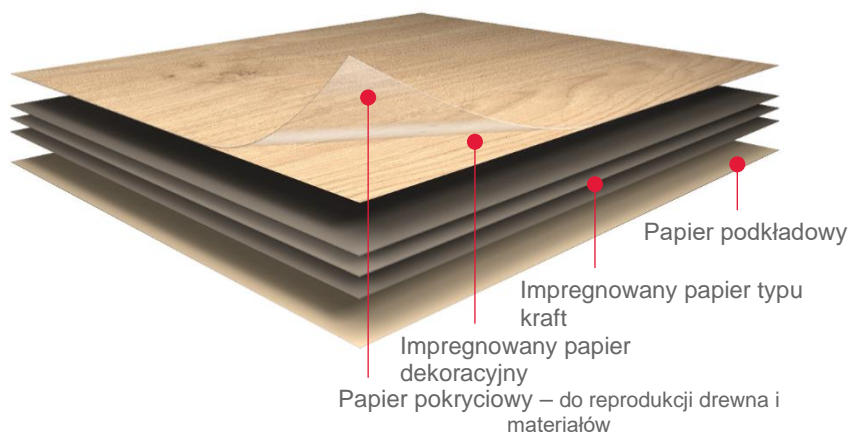


Spis treści

Opis produktu	2
Środowisko i zdrowie	4
» Emisje.....	4
» Żywice	4
» Zagrożenie dla zdrowia wskutek wytwarzania pyłu	4
» Zagrożenie pożarem i wybuchem.....	4
» Recykling / utylizacja	4
Praca z laminatami	5
» Transport	5
» Przechowywanie i kondycjonowanie	6
» Przenoszenie.....	7
Obróbka laminatów	9
» Przycinanie.....	9
» Klejenie / prasowanie	10
Obróbka płyt pokrytych laminatem.....	14
» Wiercenie	14
» Frezowanie.....	15
» Wycięcia	17
» Obrzeża.....	18
» Postforming / formowanie na gorąco	19
» Klejenie kształtowe / formowanie na zimno	24
» Lakierowanie	26
» Powłoka trudnopalna	26
» Okładziny ścian	27
Zalecenia dotyczące konserwacji i czyszczenia	29
Dokumenty dodatkowe / informacje o produkcie	29

Opis produktu

Laminaty EGGER są laminatami dekoracyjnymi na bazie żywic utwardzalnych. Są one złożone z wielu warstw i zawierają impregnowany papier dekoracyjny oraz co najmniej jedną warstwę impregnowanego papieru siarczanowego (kraftowego), które są sprasowane ze sobą pod wysokim ciśnieniem i w wysokiej temperaturze. Wykonanie laminatu, jakość żywicy i papieru, struktura powierzchni, zastosowanie specjalnego papieru pokryciowego oraz parametry prasy podczas produkcji decydują o jakości laminatu, a tym samym o jego późniejszym zastosowaniu.



Rysunek 1: Skład laminatu z zastosowaniem laminatów EGGER – grubość nominalna 0,80 mm

Laminaty EGGER są testowane pod względem wszystkich istotnych wymogów jakości zgodnie z normą EN 438. Do opisu poszczególnych klas laminatów w części normy EN 438-3 stosowane są dwa różne systemy klasyfikacji: System alfabetyczny obejmuje trzy litery opisujące typ laminatu i związane z nim zastosowanie – patrz Tabela 1. Norma definiuje również system numeryczny, który jest powiązany z trzema najważniejszymi wymaganiami dotyczącymi charakterystyki laminatów – patrz Tabela 2.

Część normy	Pierwsza litera	Druga litera	Trzecia litera
Norma EN 438 część 3 – Laminaty	H – Zastosowanie poziome V – Zastosowanie pionowe	G – Przeznaczenie ogólne D – Wysoka wytrzymałość	S – Standardowa jakość (formowanie na zimno) P – Na postforming (formowanie na gorąco) F – Trudnopalny (formowanie na zimno)
Norma EN 438 część 9 – Laminaty z alternatywnym rdzeniem	B – Rdzeń barwiony R – Rdzeń wzmocniony metalem	C – Laminat kompaktowy D – Laminat	S – Standardowa jakość F – Trudnopalny

Tabela 1: Klasyfikacja alfabetyczna zgodnie z normą EN 438 dotycząca laminatów

Obciążenie mechaniczne	Najważniejsze liczby		
Początkowy punkt ścieralności (obroty)	Pierwsza cyfra – wytrzymałość na zużycie powierzchni		
	2 ≥ 50	3 ≥ 150	4 ≥ 350
Wytrzymałość na uderzenia kulką	Druga cyfra – wytrzymałość na uderzenia		

Obciążenie mechaniczne	Najważniejsze liczby		
o małej średnicy (Niuton)	2	3	4
	≥ 15	≥ 20	≥ 25
Odporność na zadrapania (ocena w skali)	Trzecia cyfra – odporność na zadrapania		
	2	3	4
	2	3	4

Tabela 2: Klasyfikacja numeryczna zgodnie z normą EN 438 dotyczącą laminatów

Zastosowania/obszary zastosowania, wymagania jakościowe, a także dane techniczne i opcje dostawy laminatów poszczególnych gatunków można znaleźć w odpowiednich arkuszach danych technicznych. Dostępność różnych gatunków laminatów na wymiar i/lub w rolkach zależy od grubości nominalnej i naszej technologii produkcji. Elastyczne docinanie materiałów na wymiar jest możliwe przy grubości nominalnej ≥ 0,40 mm. Materiały w rolkach są dostępne przy grubości nominalnej od ≥ 0,15 do ≤ 0,60 mm.

Poniżej można zapoznać się z portfolio laminatów EGGER:

Gatunki laminatów	Typ laminatu zgodnie z normą EN 438		Grubość nominalna [mm]	Wersja długości
	alfabetyczny	numeryczny		
Laminaty	HGP	3 / 2 / 3	0,40 / 0,50 / 0,60	Materiał w rolce i na wymiar
		3 / 3 / 3	0,80 / 1,00 / 1,20	Materiał na wymiar
Laminaty barwione w masie	BTS	3 / - ¹⁾ / 3	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty w formacie drzwiowym	HGP	3 / 3 / 3	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty w różnych długościach	HGP	3 / 2 / 3	0,60	Materiał na wymiar
Laminaty XL	HGS	3 / 3 / 3	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty PerfectSense Premium Matt ²⁾	HGS	3 / 2 / 4	0,60	Materiał w rolce i na wymiar
		3 / 3 / 4	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty PerfectSense Premium Matt z rdzeniem barwionym w masie ²⁾	BTS	3 / - ¹⁾ / 4	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty PerfectSense Premium Gloss ²⁾	HGS	3 / 3 / 4	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty PerfectSense Premium Gloss z rdzeniem barwionym w masie ²⁾	BTS	3 / - ¹⁾ / 4	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty PerfectSense Matt	VGS	3 / 2 / 3	0,60	Materiał w rolce i na wymiar
		3 / 3 / 3	0,80	Materiał na wymiar
Trudnopalne laminaty Flammex	HGF	3 / 2 / 3	0,60	Materiał w rolce i na wymiar
		3 / 3 / 3	0,80	Materiał na wymiar
Laminaty Micro ³⁾	Na postforming według normy EN 438		0,15	Materiał w rolce
Laminaty do malowania/klejenia	Na postforming według normy EN 438		0,15	Materiał w rolce
			0,30 / 0,40 / 0,60	Materiał w rolce i na wymiar
Laminaty AC4	VGS	4 / 2 / 3	0,15	Materiał w rolce
			0,40 / 0,50 / 0,60	Materiał w rolce i na wymiar

Gatunki laminatów	Typ laminatu zgodnie z normą EN 438		Grubość nominalna [mm]	Wersja długości
	alfabetyczny	numeryczny		
	HGS	4 / 3 / 3	0,80 / 1,00 / 1,20	Materiał na wymiar
Stabilizator laminatu	HGS	3 / 2 / 3	0,40 / 0,50 / 0,60	Materiał w rolce i na wymiar
		3 / 3 / 3	0,80 / 1,00 / 1,20	Materiał na wymiar

¹⁾ Właściwość nie jest zdefiniowana w normie dla laminatów z rdzeniem barwionym.

²⁾ Na podstawie normy EN 438, ponieważ laminaty na bazie lakieru nie są obecnie opisane w normie.

³⁾ Osobne instrukcje obróbki na stronie www.egger.com.

Tabela 3: Klasyfikacja klas laminatów EGGER

Środowisko i zdrowie

Podczas przenoszenia i obróbki laminatów zawsze używaj środków ochrony indywidualnej (ŚOI). Poniższe informacje dotyczące ochrony środowiska i zdrowia odnoszą się do obróbki i przetwarzania laminatów.

Emisje

Obróbka i użytkowanie wykraczające poza właściwości techniczne i znormalizowaną klasyfikację laminatów może skutkować zwiększeniem emisji, a tym samym prowadzić do zagrożeń dla zdrowia. Należy przestrzegać klasy emisji podanej dla danego produktu.

Żywność

Do produkcji laminatów stosujemy wyłącznie żywice spolimeryzowane, które nie wykazują żadnych niebezpiecznych właściwości po utwardzeniu produktu i są nieszkodliwe dla zamierzonego zastosowania produktu. W szczególności laminaty nie zawierają wolnej melaminy w stężeniu, które pociągałoby za sobą dodatkowe obowiązki informacyjne, na przykład zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1907/2006 (REACH). Ponadto laminaty są naturalnie zgodne z istniejącymi progami migracji zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 10/2011 w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością.

Zagrożenie dla zdrowia wskutek wytwarzania pyłu

Podczas obróbki skrawaniem i obróbki technologicznej może powstawać pył. Istnieje ryzyko uczulenia skóry i dróg oddechowych. W zależności od sposobu obróbki i wielkości cząstek mogą wystąpić dalsze zagrożenia dla zdrowia, zwłaszcza w przypadku wdychania pyłu. Powstawanie pyłu należy wziąć pod uwagę podczas oceny ryzyka w miejscu pracy.

W szczególności w przypadku procesów obróbki mechanicznej (np. piłowanie, struganie, frezowanie) należy stosować system odpylania zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Jeśli nie ma systemu odpylania, należy stosować odpowiednie środki ochrony dróg oddechowych.

Zagrożenie pożarem i wybuchem

Pył powstający podczas obróbki skrawaniem i obróbki technologicznej może powodować zagrożenie pożarowe i wybuchowe. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej.

Recykling / utylizacja



Ze względu na bardzo wysoką wartość opałową, laminaty doskonale nadają się do utylizacji termicznej/energetycznej w odpowiednich spalarniach.

Kod odpadów zgodnie z europejskim katalogiem odpadów to: 17 02 01/03.

Należy przestrzegać krajowych przepisów i rozporządzeń dotyczących utylizacji.

Folie ochronne stosowane do laminatów nadają się do recyklingu. Jeśli recykling nie jest możliwy, folia ochronna może zostać zutylizowana na odpowiednim składowisku odpadów komunalnych lub w spalarni odpadów komunalnych zatwierdzonej do tego celu.

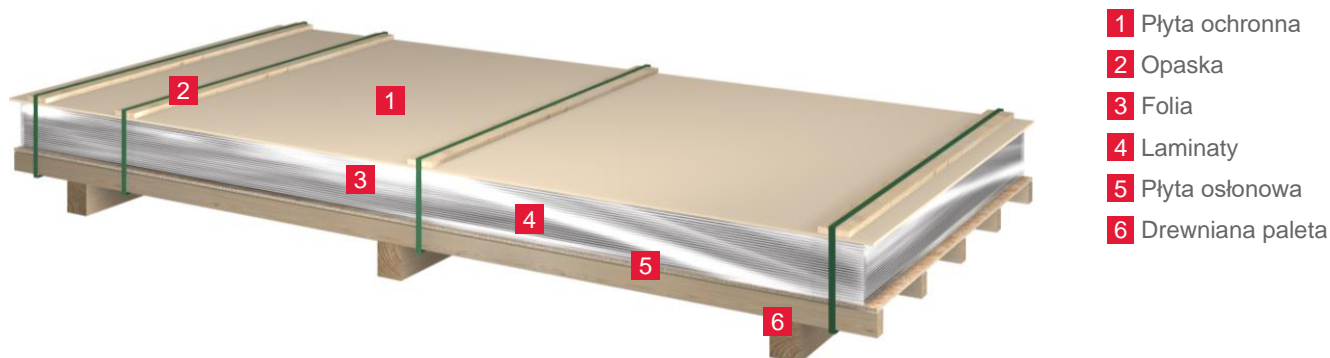
Więcej informacji na temat ochrony środowiska i zdrowia można znaleźć w [Arkuszu danych Środowisko i zdrowie \(EHD\) – Laminaty](#).

Praca z laminatami

Następująca sekcja opisuje transport, przechowywanie i obchodzenie się z laminatami. Niewłaściwe obchodzenie się z produktem może prowadzić do uszkodzeń istotnych z punktu widzenia bezpieczeństwa. Może to prowadzić do gorszego działania i zagrożeń dla zdrowia. Dlatego też należy przestrzegać instrukcji użytkowania dostarczonych przez producenta.

Transport

Zazwyczaj laminaty transportowane są na paletach – patrz Rysunek 2. Paleta nadaje się do przechowywania laminatów przez dłuższy czas.



Rysunek 2: Transport poziomy laminatów na palecie (Laminaty XL są transportowane bez folii).

Opakowania kartonowe są stosowane w przypadku minimalnych ilości i dostaw realizowanych przez usługi kurierskie – patrz Rysunek 3. Zalecamy rozpakowanie laminatów po dostawie i przechowywanie ich zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale [Przechowywanie i kondycjonowanie](#). Optymalne warunki obróbki laminatów są gwarantowane tylko w takim przypadku.



- 1 Ostrzeżenie „Uwaga, delikatne!”
- 2 Zagłębienia ułatwiające przenoszenie

Rysunek 3: Transport pionowy laminatów w opakowaniach kartonowych

Przechowywanie i kondycjonowanie

Laminaty należy przechowywać w zamkniętym i suchym pomieszczeniu, chroniąc je przed wilgocią, w normalnych warunkach o umiarkowanej temperaturze. Przed obróbką laminaty dostarczane w opakowaniach kartonowych muszą być przechowywane na płasko. Aby zrównoważyć zawartość wilgoci w obu materiałach, przed obróbką, podłoże i laminat wymagają kondycjonowania przez co najmniej 24 godziny, jeśli to możliwe w warunkach klimatycznych późniejszego użytkowania. W szczególności zbyt duża wilgotność materiałów podczas obróbki prowadzi do wadliwego sklejenia i kurczenia się, co może skutkować pękaniem i wypaczeniem.

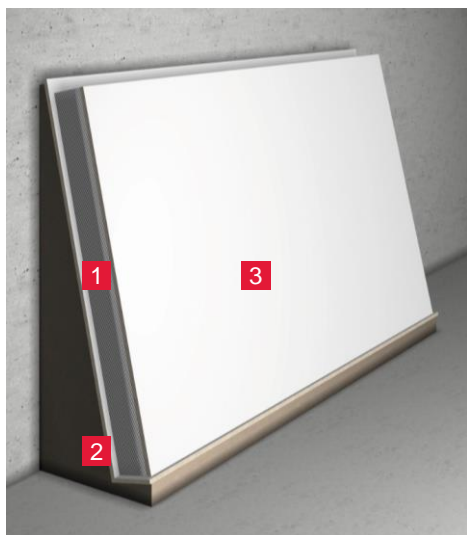
Po usunięciu oryginalnego opakowania, laminaty należy przechowywać na całościowych, poziomych płytach osłonowych. Należy unikać bezpośredniego kontaktu z podłogą i narażenia na światło słoneczne. Laminat na wierzchu powinien być ułożony stroną dekoracyjną do dołu i przykryty płytą osłonową w co najmniej tym samym formacie – patrz Rysunek 4.



- 1 Stos laminatów
- 2 Laminowana płyta ochronna

Rysunek 4: Przechowywanie laminatów w poziomie

W przypadku, gdy przechowywanie w pozycji poziomej nie jest możliwe, laminaty należy składować pod kątem około 80°, w pochylonym regale, zapewniając podparcie powierzchni i brzegów – patrz Rysunek 5. Do przechowywania w ten sposób wymagane jest również użycie płyty osłonowej w co najmniej tym samym formacie.



Rysunek 5: Właściwe przechowywanie laminatów



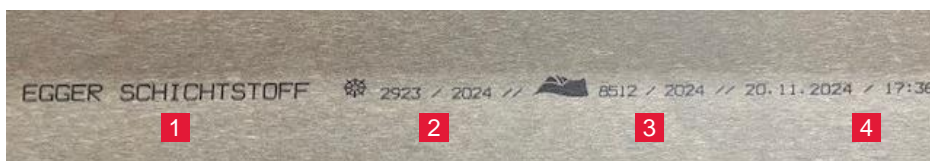
Rysunek 6: Niewłaściwe przechowywanie laminatów

- 1 Stos laminatów
- 2 Podparcie pod kątem 80°
- 3 Laminowana płyta ochronna

Ogólnie rzecz biorąc, laminaty EGGER mogą być przechowywane i przeznaczone do obróbki przez bardzo długi czas, o ile są prawidłowo przechowywane.

Z upływem czasu laminaty twardnieją, tj. stają się bardziej kruche, a właściwości postformingowe pogarszają się. W zależności od warunków przechowywania, optymalne właściwości postformingowe utrzymują się przez około 6 miesięcy. Zasadniczo laminaty mogą być poddawane obróbce bez ograniczeń czasowych.

Okres ten można określić na podstawie daty produkcji, która widnieje na odwrocie laminatu w postaci nadruku wtryskowego – patrz Rysunek 7.



- 1 Nazwa sprzedawcy
- 2 Oznaczenie MED (nr / rok kontroli)
- 3 Oznaczenie UKCA (nr / rok kontroli)
- 4 Data / godzina produkcji

Rysunek 7: Nadruk wtryskowy na odwrocie laminatu

W przypadku laminatów pokrytych samoprzylepną folią ochronną (standard dla laminatów PerfectSense), należy ją usunąć nie później niż 6 miesięcy od daty dostawy. W przeciwnym razie na powierzchni mogą pozostać resztki kleju.

Szczegółowe informacje na temat laminatów z folią ochronną można znaleźć w arkuszu danych technicznych [Laminaty EGGER z folią ochronną](#).

Przenoszenie

Po usunięciu opakowania i przed przystąpieniem do obróbki należy sprawdzić laminaty pod kątem widocznych uszkodzeń. Laminaty z folią ochronną należy sprawdzić pod kątem widocznych uszkodzeń folii.

Co do zasady, wszystkie osoby transportujące i/lub przenoszące laminaty powinny nosić środki ochrony indywidualnej (ŚOI),

takie jak rękawice, obuwie ochronne i odpowiednią odzież roboczą.

Należy unikać dociskania laminatów do siebie lub przesuwania ich jeden po drugim. Laminaty należy albo podnieść, albo przesuwać odwrotem po odwrocie – patrz Rysunek 9.

Podczas transportu lub noszenia laminatów sprawdza się ich zwijanie. Należy przy tym pamiętać, że strona z dekiem powinna znajdować się od wewnątrz, zaś powierzchnia powinna być czysta i wolna od kurzu oraz należy unikać ruchów powodujących tarcie. Do przenoszenia stosów laminatów należy używać wystarczającej liczby dużych, płaskich i stabilnych palet. Płyty powinny być zabezpieczone przed ześlizgnięciem się.



Rysunek 8: Dostawa laminatów na paletcie



Rysunek 9: Podnoszenie laminatu

W przypadku laminatów dostarczanych w kartonowym pudle zaleca się otwarcie go w pozycji poziomej, a następnie wyjęcie laminatów, aby uniknąć ich uszkodzenia – patrz Rysunek 11.



Rysunek 10: Dostawa laminatów w kartonie



Rysunek 11: Ostateczne wypakowanie laminatów z kartonu

Ze względu na samoprzylepność folii ochronnej, przenoszenie laminatów nią pokrytych za pomocą agregatów podciśnieniowych odbywa się na własne ryzyko i jest możliwe tylko w ograniczonym zakresie (zwłaszcza w przypadku laminatów o większej masie własnej). Najlepiej jest, jeśli folia ochronna pozostanie na laminacie aż do momentu zakończenia montażu.

Następnie należy zdjąć folię ochronną, pociągając ją równomiernie (np. rękami) pod niewielkim kątem do powierzchni. Jeśli folia mocno przywarła, warstwę przylepną można zmiękczyć ostrożnie podgrzewając, np. suszarką do włosów, co spowoduje pogorszenie jej właściwości przylepnych. Należy pamiętać o maksymalnej wytrzymałości temperaturowej.

Szczegółowe informacje można znaleźć w arkuszu danych technicznych [Laminaty EGGER z folią ochronną](#).

Obróbka laminatów

Jak opisano w rozdziale [Przechowywanie i kondycjonowanie](#), przed przystąpieniem do obróbki laminatów należy zadbać o ich odpowiednią aklimatyzację. Przed obróbką laminaty muszą być kondycjonowane przez co najmniej 24 godziny w normalnych warunkach klimatycznych.

Do obróbki należy używać wyłącznie odpowiednich maszyn i narzędzi. Narzędzia do cięcia, wiercenia i frezowania należy wybierać zawsze zgodnie z zaleceniami producenta narzędzi. Ponadto należy upewnić się, że używane narzędzia są ostre, ponieważ ma to decydujący wpływ na wynik obróbki.

Przycinanie

Laminaty można przycinać na wymiar przy użyciu standardowego sprzętu do obróbki drewna, np. pił panelowych, stołowych pił tarczowych lub ręcznych pił tarczowych, a także frezarek CNC. Piły panelowe lub stołowe piły tarczowe służą na ogół do przycinania na wymiar. Dla zapewnienia dobrych wyników cięcia, należy wziąć pod uwagę takie czynniki jak odpowiednia wysokość brzościoty piły, prędkość przesuwu, kształt zębów, odstęp zębów, liczba obrotów na minutę oraz prędkość cięcia.

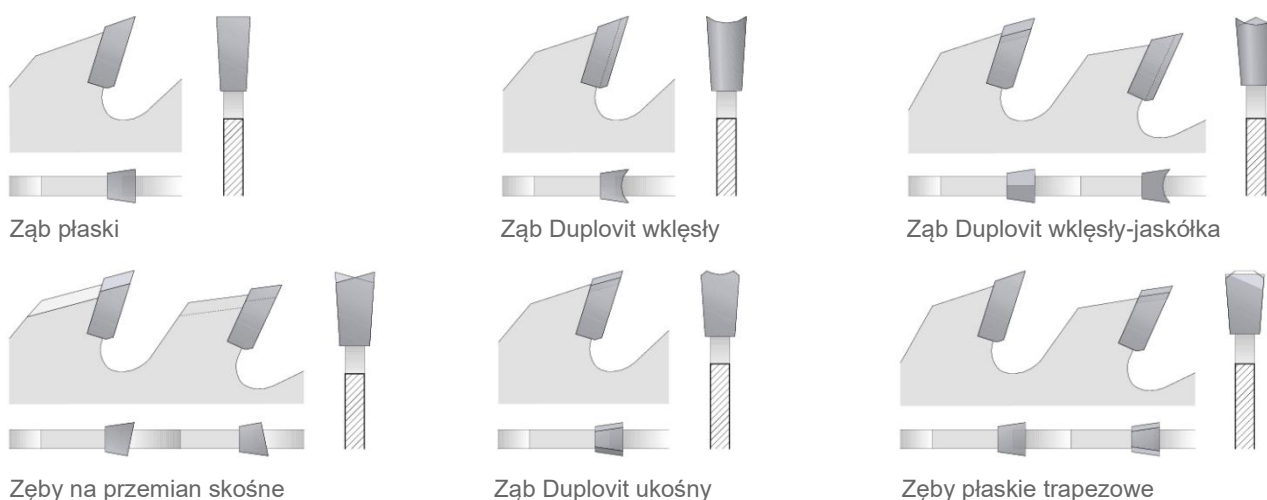
Przykład – cięcie stołową piłą tarczową:

- » Prędkość cięcia: około 40–60 m/s.
- » Obr./min: około 3000–4000 obr./min.
- » Posuw: około 10–20 m/min.

Ponadto ważne jest, aby zadbać o dociśnięcie laminatu do powierzchni, ponieważ ich „drganie” mogą powodować bardzo drobne pęknięcia, które mogą później przerodzić się w karby lub pęknięcia zmęczeniowe. Przy wszystkich rodzajach pił, prócz pił panelowych i frezarek pionowych CNC, cięcie wykonuje się z posuwem ręcznym. Podczas stosowania ręcznej piły tarczowej lub wyrzynarki należy używać prowadnicy. Cięcie wykonywać od strony spodniej.

Ze względu na zastosowanie wysokiej jakości żywic i lakierów utrwalanych promieniami UV na powierzchni laminatów, obciążenie narzędzi jest znacznie wyższe niż w przypadku konwencjonalnych produktów drewnopochodnych. Zalecamy użycie pił lub wiertel z końcówkami z węgliku lub nawet diamentowymi.

Należy zastosować narzędzia o następujących kształtach zębów w zależności od wymaganego standardu wykończenia (zgrubnego lub dokładnego) i użytego materiału nośnego:



Rysunek 12: Przykłady typowych rodzajów zębów pił tarczowych

Klejenie / prasowanie

Materiał nośny i przygotowanie

W zależności od wymagań i późniejszego zastosowania, laminaty można przyklejać do różnych materiałów nośnych za pomocą różnych rodzajów klejów. Szczególnie odpowiednie są klasyczne produkty drewnopochodne – patrz Rysunek 13.



Rysunek 13: Materiały nośne EGGER do pokrywania laminatami (płyty wiórowe, MDF, HDF i płyty komórkowe Eurolight)

Przed rozpoczęciem produkcji seryjnej należy przeprowadzić własne testy prasowania. Należy zauważyć, że płyty stolarskie i sklejki nie wykazują takiej jednorodności struktury jak np. płyty wiórowe, ponieważ do ich produkcji używa się formiru i/lub litego drewna. Forniry lub lite drewno mają elementy, które nie pozwalają na osiągnięcie jednolitych zmian wymiarów w zmiennych warunkach klimatycznych, co zapewniają wióry. Dlatego też, gdy jako płyty nośne stosowane jest lite drewno, sklejka lub panele multipleksowe, należy liczyć się ze zwiększonym ryzykiem wypaczenia.

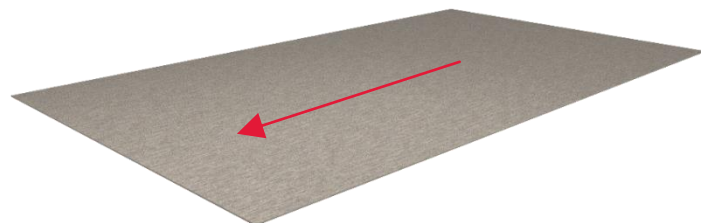
Płaska i wolna od naprężeń płyta nośna jest jednak warunkiem uzyskania gładkiej powierzchni, dlatego należy przeprowadzić kalibrację płyty nośnej (szlifowanie wzorcowe) oraz test wilgotności drewna (zastosowania wewnętrzne $\leq 8\%$). Materiały poddawane obróbce w warunkach nadmiernej wilgotności mają tendencję do kurczenia się i pękania z upływem czasu, co może prowadzić do ich wypaczenia.

W przypadku użycia płyt multipleksowych najlepiej wybrać płyty fornirowane wykonane z miękkiego drewna (np. topoli, brzozy). Również w przypadku płyt stolarskich, w celu uniknięcia nierówności powierzchni, należy stosować głównie listwy z wierzchnimi warstwami z miękkiego drewna oraz wąskie lamele. Materiał nośny nie może być obciążony i musi mieć gładką, równą powierzchnię. Nie zaleca się klejenia laminatów do litego drewna.

Przed klejeniem należy zawsze dokładnie wyczyścić laminat i materiał nośny. Jeszcze przed nałożeniem kleju materiały muszą być pozbawione kurzu, smaru, oleju czy plam potu. W tym celu zaleca się szlifowanie wzorcowe materiału nośnego, ponieważ zapewnia to czystą i optymalną powierzchnię klejenia, a jednocześnie pozwala uzyskać niezbędny spokój powierzchni.

Rodzaj kleju i wiązanie

Na ogół laminaty EGGER są optymalnie przygotowane do klejenia ze względu na zeszlifowany odwrót. Kolor odwrotu laminatów nie ma wpływu na proces obróbki i wynika z różnych typów laminatów. Ważne jest, aby laminat kleić na stronie frontowej i odwrocie w tym samym kierunku produkcji. Kierunek produkcji można rozpoznać po przeszlifowaniu odwrotu, w związku z czym laminat musi być ustawiony tak samo po obu stronach – patrz Rysunek 14.



Rysunek 14: Szlifowanie na odwrocie pokazuje kierunek produkcji

Oprócz ustawienia laminatu i symetrycznej konstrukcji elementu zespolonego (patrz sekcja [symetryczna budowa i dociskanie](#)), ważne jest równomierne nałożenie kleju zarówno na stronie frontowej, jak i na odwrocie, w przeciwnym razie mogą wystąpić problemy związane z wypaczeniem.

Zasadniczo ostateczną trwałość stosowanych systemów klejowych osiąga się dopiero po kilku godzinach do kilku dni (weź pod uwagę informacje producenta dotyczące czasu utwardzania). Z tego powodu, szczególnie z dużymi elementami należy obchodzić się ostrożnie tuż po klejeniu, ponieważ ich zgięcie lub skręcenie może spowodować uszkodzenie spoiny.

Płyta wiórowa zagęszczona powierzchniowo wykazuje lepsze wiązanie przy klejeniu klejami dyspersyjnymi (PVAc/biały klej) po kalibracji z ziarnistością 80–120.

W przypadku płyt wiórowych P3 i powierzchni o większej gęstości (np. MDF), a także materiałów bardziej wodoodpornych i ewentualnie wiązanych żywicą fenolową, z klejów dyspersyjnych trudniej jest odprowadzić wodę. Dlatego należy uwzględnić dłuższy czas prasowania, a ostateczną trwałość spoiny osiąga się dopiero po kilku godzinach do kilku dni (postępuj zgodnie z instrukcjami producenta).

Kleje kontaktowe są często wykorzystywane przy produkcji elementów wygiętych i do klejenia laminatów z materiałami nieabsorbującymi, jak metale. Klej kontaktowy zazwyczaj składa się z polichloroprenu i rozpuszczalnika. Przed montażem rozpuszczalniki te muszą być wentylowane, a warstwa kleju musi wyschnąć (test palcem: warstwa kleju musi być sucha w dotyku). Siła adhezji powstaje w wyniku działania ciśnienia, ponieważ polichloropren krystalizuje pod wysokim naciskiem. W związku z tym wytrzymałość spoiny zależy od nacisku, z jakim części są dociskane. Oznacza to, że aby uzyskać dobre wiązanie, konieczne jest dociśnięcie klejonych powierzchni pod najwyższym możliwym ciśnieniem w krótkim czasie.

Ryzyko wadliwego związania (np. powstawania pęcherzyków i pęknięć) wzrasta w przypadku stosowania klejów kontaktowych. Dlatego zalecamy ten system klejenia tylko do niewielkich elementów i krótkotrwałych zastosowań (np. zabudowa na targi).

Zawsze zaleca się wykonanie klejenia próbnego w lokalnych warunkach i należy ściśle przestrzegać specyfikacji producenta kleju.

Informacje zawarte w poniższej tabeli odnoszą się do wykorzystania płyt nośnych z produktów drewnopochodnych. Są to wartości orientacyjne, na które mają wpływ:

- » rodzaj i jakość materiału nośnego
- » warunki obróbki
- » rodzaj kleju odpowiadający późniejszemu stopniowi ekspozycji D1, D2, D3 lub D4¹⁾

Rodzaje klejów	Klasa ¹⁾	Odporność na temperaturę	Tempo aplikacji kleju	Czas wiązania	Ciśnienie prasy	Temperatura prasowania/czas [min]							
						20°C	40°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	120°C
Kleje dyspersyjne													
PVAc	D2/D3	< 50°C	90–150 g/m ² na CPL lub materiale nośnym	maks. 10 min	> 3 bar	8 do 30	4 do 12	3 do 5	-				
2k PVAc	D3/D4	< 100°C				stosować zalecenia producenta							
Żywice kondensacyjne													
Żywica UF	D2	-	50–150 g/m ²	Przydatność preparatu: < 7 h	> 2 bar	-	-	-	5	3	2	1	0,5
Żywica MUF	-	-	120–180 g/m ²	Przydatność preparatu: < 4 h	3–10 bar	-	-	16	7	2	1,75	1,25	-
Kleje kontaktowe													
bez utwardzacza	-	< 50°C	konieczne nałożenie po obu stronach	po wentylacji rozpuszczalnika	> 5 bar	pojedynczy docisk (przestrzegać instrukcji producenta)							
z utwardzaczem	-	< 100°C											
Kleje topliwe													



Rodzaje klejów	Klasa ¹⁾	Odporność na temperaturę	Tempo aplikacji kleju	Czas wiązania	Ciśnienie prasy	Temperatura prasowania/czas [min]							
						20°C	40°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C	120°C
EVA	-	< 50°C	~ 80 g/m ²	< 40 s	Nacisk walca / kalandra	przestrzegać temperatury i przyczepności cieplnej							
PA/PO	-	< 70°C	~ 80 g/m ²	< 40 s									
PUR	-	< 120°C	~ 80 g/m ²	5 do 800 s		przestrzegać temperatury obróbki							
MR PUR	-	< 120°C	~ 80 g/m ²	5 do 800 s									

¹⁾ Grupy D1, D2, D3 i D4 zgodnie z normą EN 204 dzielą kleje według minimalnych wartości wytrzymałości na ścinanie i zachowania pod wpływem wilgoci i wody.

Tabela 4: Rodzaje kleju w skrócie – stworzono we współpracy z [Jowat Klebstoffe](http://www.jowat.com)

Odnosnie do innych parametrów, takich jak czas wiązania, wytrzymałość początkowa, gęstość lub lepkość, trudno jest sformułować ogólne stwierdzenia dotyczące typu kleju, ponieważ różnice są czasami bardzo duże. W tym celu należy skontaktować się z odpowiednim producentem kleju i zapoznać się z jego dokumentacją.

Poniżej wymieniono niektórych producentów klejów:

- » Jowat Klebstoffe www.jowat.com
- » Henkel www.henkel-adhesives.com
- » Kleiberit Klebstoffe www.kleiberit.com
- » H.B. Fuller www.hbfuller.de
- » Follmann www.follmann.com

Symetryczna budowa i dociskanie

Ogólnie rzecz biorąc, podczas produkcji elementów pokrytych laminatem należy zadbać o wyrównanie naprężeń za pomocą odpowiedniego laminatu. Na froncie i odwrocie używa się tego samego laminatu (grubość/dekor/struktura) lub dopasowanego neutralnego stabilizatora laminatu na odwrocie.

Zazwyczaj właściwe jest stosowanie stabilizatora laminatu o tej samej grubości nominalnej. Zaleca się jednak zweryfikowanie wyboru odpowiedniego stabilizatora laminatu poprzez wykonanie testów wstępnych przed produkcją elementu. Za wytwarzanie asymetrycznych elementów zespolonych odpowiedzialny jest producent.

Dokładniejsze informacje można znaleźć w arkuszu danych technicznych [Stabilizator laminatu EGGER](#).

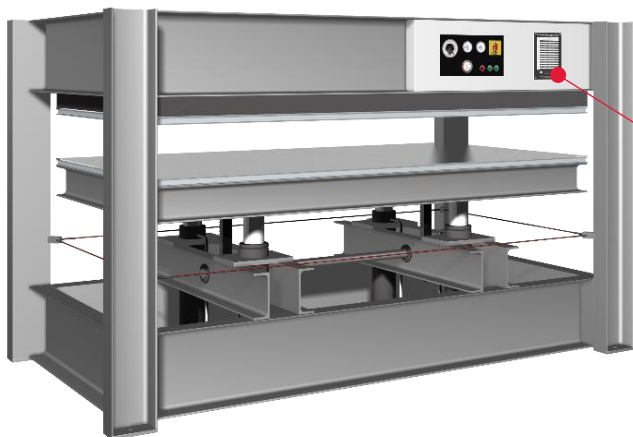
Jeśli do wykonania elementu zespolonego wybierzemy laminat EGGER z rdzeniem barwionym, wymaga to specjalnego doboru klejów. Jest to spowodowane sztywnością tych laminatów, a także chęcią zachowania wizualnie niewidocznego połączenia klejowego. Dlatego zaleca się omówienie konkretnego zastosowania z dostawcą kleju.

Zasadniczo prasowanie odbywa się za pomocą pras do forniru, krótkotaktowych i dwutaśmowych na gorąco lub na zimno.

Parametry prasowania, takie jak siła nacisku, temperatura prasowania i czas prasowania, są opisane przez producenta kleju w karcie produktu. Na przykład w przypadku pras do forniru producenci podają dalsze zalecane wartości siły nacisku na etykietce informacyjnej na prasie – patrz Rysunek 15 i Tabela 5.

Przykład – Prasowanie laminatów z płytą nośną:

- » Prasa: konwencjonalna prasa do forniru z tabelą sił nacisku
- » Klej: klej PVAc (biały) o następującej specyfikacji według karty danych:
 - > Siła nacisku: 0,3 N/mm² ≈ 3 kg/cm²
 - > Temperatura: Temperatura w pomieszczeniu 40°C 60°C
 - > Czas: około 15 min około 10 min około 5 min
- » Wymiary płyty nośnej: 200 x 100 cm
- » Ciśnienie prasy: 220 atm ≈ 220 bar – patrz Tabela 5



Drucktabelle Modell 2512 + 2513

L \ B	20	40	60	80	100	120	130
20	5	10	15	20	20	25	30
40	5	15	20	30	35	40	45
60	10	20	25	35	45	55	60
80	15	30	40	55	70	85	90
100	20	40	55	75	105	125	140
120	25	50	70	100	135	165	185
140	30	60	85	120	165	205	230
160	35	70	105	145	195	245	275
180	40	80	120	165	225	285	320
200	45	90	135	185	255	325	365
220	50	100	150	205	285	365	415
240	55	110	165	225	315	405	465
250	60	120	180	245	345	445	515

1 = spez. Pressdruck 3,0 kg/cm²
 2 = spez. Pressdruck 4,0 kg/cm²

Die Ablesbaren Werte verstehen sich in atü und sind am Druckschaltgerät einstellbar

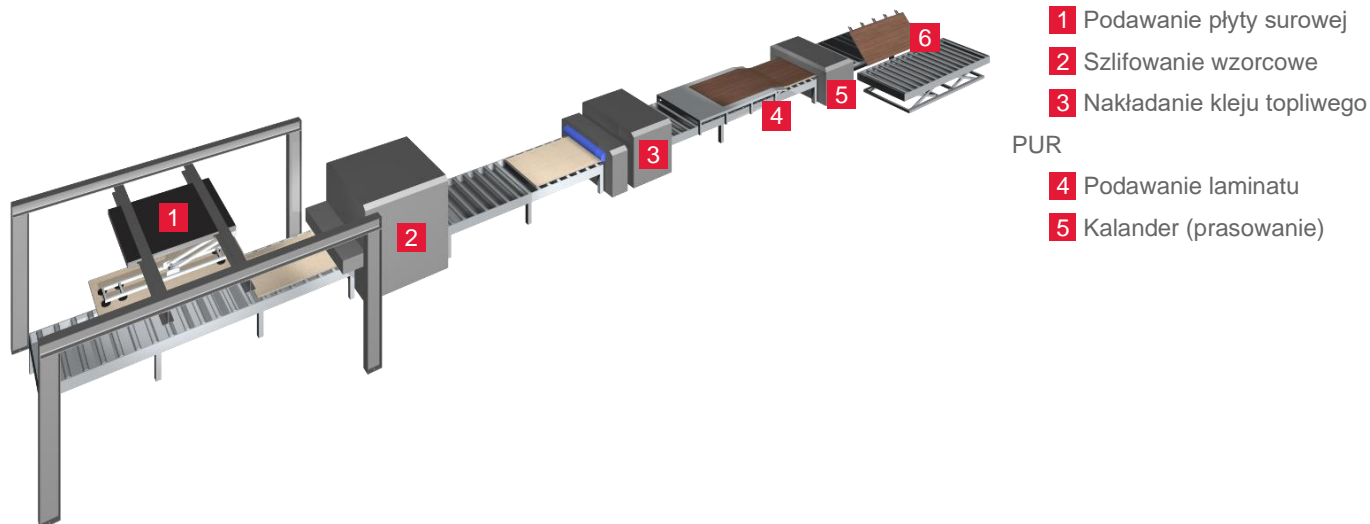
Rysunek 15: Prasa do forniru z przykładową tabelą sił nacisku elementu)

Tabela 5: Tabela sił nacisku (siła nacisku na rozmiar)

Poniżej wymieniono niektórych producentów pras do fornierowania lub linii do laminatów:

- » Format-4 www.felder-group.com
- » Höfer www.hoefler-maschinen.com
- » Itaipresse www.italpresse.com
- » Joos www.joos.de
- » Langzauner www.langzauner.at
- » Wieder www.wieder-maschinenbau.at
- » Robert Bürkle www.burkle.tech/de-de

Produkcja płyt pokrytych laminatem może być realizowana na przykład w procesie ciągłym z użyciem klejów topliwych i systemów do laminatów – patrz Rysunek 16.



Rysunek 16: Przykład linii do laminatów z klejem topliwym PUR od [W. & L. Jordan GmbH](#) w Kassel

W tym przykładzie produkcyjnym płyta nośna jest najpierw szlifowana, a ewentualne zabrudzenia są usuwane za pomocą szczotek. Następnie na płytę nośną nakładany jest klej topliw PUR. W kolejnym kroku laminat jest podawany w postaci arkuszy z góry na płytę nośną i na koniec prasowany za pomocą kalandra. Pokryta z jednej strony laminatem płyta jest następnie odwracana a druga strona jest pokrywana w tym samym ciągłym procesie.

Obróbka płyt pokrytych laminatem

Poniżej opisano główne etapy obróbki płyt pokrytych laminatem. Podczas obróbki należy przestrzegać ogólnych przepisów bezpieczeństwa i stosować środki ochrony indywidualnej (ŚOI).

Wiercenie

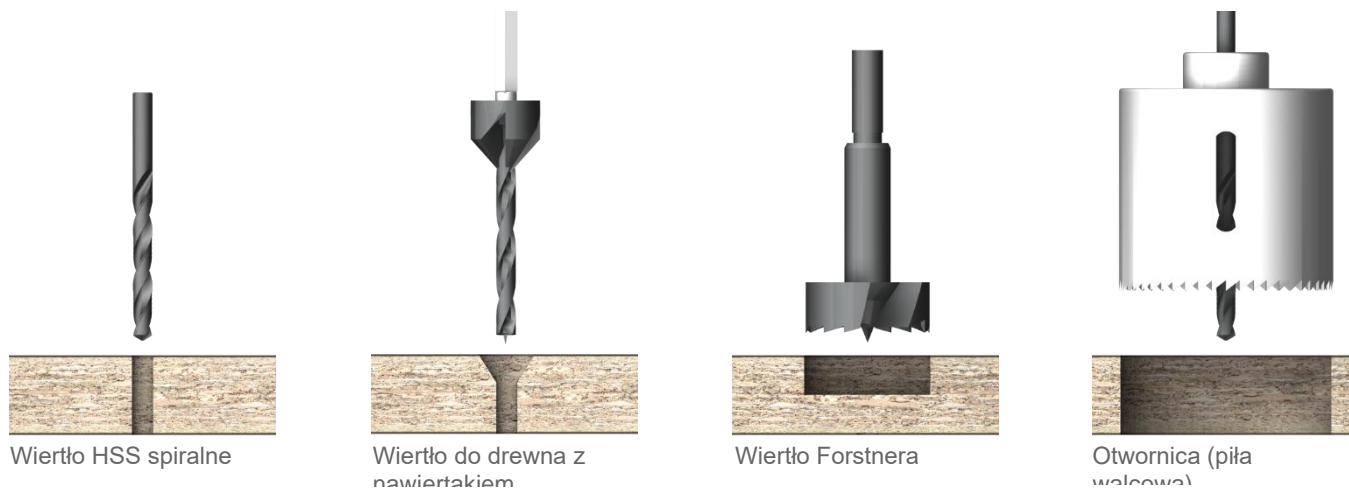
Do wiercenia w laminatach szczególnie nadają się narzędzia do wiercenia w tworzywach sztucznych. Wiertła HSS (ze stali szybkoobrotowej) są odpowiednie do narzędzi ręcznych, a wiertła HM (z węglików spiekanych) są zalecane do maszyn z posuwem mechanicznym.

Przykład – wiercenie wiertłem krętym:

- » Prędkość cięcia: około 0,8 m/s w przypadku wiertła HSS; 1,6 m/s w przypadku wiertła z węglików spiekanych
- » Obr./min: około 1000–3500 obr./min.
- » Posuw: około 0,02 do 0,05 mm/obr. [przy 1000 obrotach zagłębienie od 20 do 50 mm na min].

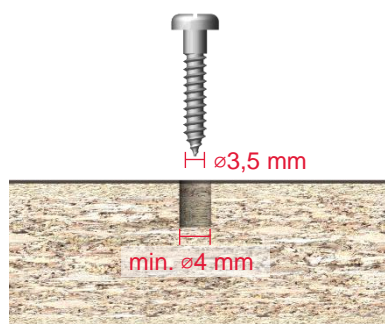
Podczas wiercenia należy zwracać uwagę na prędkość zagłębienia (posuw), w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia laminatu. Podczas wiercenia otworów przelotowych laminat musi spoczywać na stabilnej podstawie.

W zależności od wymaganego rozmiaru otworu (np. otwór pilotujący, otwór przelotowy itd.) stosuje się następujące rodzaje wiertel:

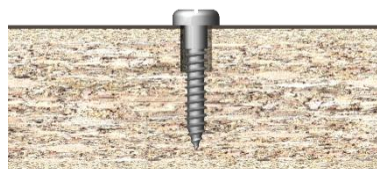


Rysunek 17: Przykłady sprawdzonych rodzajów wiertel

Jeśli do powierzchni laminatu (lub elementu zespolonego) mocowane są elementy złączne, profile ścienne itp., laminat należy wstępnie nawiercić w obszarze połączenia skręcanego. Otwory muszą być co najmniej 0,5 mm większe niż średnica śruby, aby nie dopuścić do naprężeń materiałów – patrz Rysunki 18 i 19. Należy to również wziąć pod uwagę w przypadku śrub samogwintujących, ponieważ w tym przypadku również mogą wystąpić pęknięcia spowodowane naprężeniami.



Rysunek 18: Przykład śruby 3,5 mm



Rysunek 19: Połączenie śrubowe z nawierceniem

Ogólnie zaleca się wygładzenie otworów w laminacie. W tym celu można na przykład użyć wiertła z wbudowanym nawiertakiem – patrz Rysunek 17. Podczas wiercenia otwornicą należy zawsze usunąć zadziory ze względu na możliwość wystąpienia pęknięć na skutek obciążenia. W przypadku większych średnic zazwyczaj stosuje się frezy do planowania powierzchni.

Frezowanie

Frezowanie można wykonywać za pomocą urządzenia ręcznego, takiego jak frezarka ręczna, lub maszyny stacjonarnej, takiej jak frezarka stołowa lub obrabiarka CNC. Oprócz ostrych narzędzi frezarskich, jeszcze lepsze rezultaty można osiągnąć stosując narzędzia z końcówkami diamentowymi (DIA) zamiast frezów z końcówkami z węglików spiekanych (HM), szczególnie w przypadku dużych serii (większa trwałość narzędzia).

Urządzenia ręczne

Do frezowania płyt pokrytych laminatem lub laminatów nadają się wszystkie maszyny do obróbki drewna. Ze względu na dużą różnorodność możliwych zastosowań ręcznych obrabiarek i narzędzi frezarskich, trudno jest podać szczegółowe zalecenia w tym zakresie. Dlatego podczas korzystania z narzędzi frezujących należy przestrzegać zaleceń producentów.

Przykład – Wyrównywanie krawędzi za pomocą frezarki ręcznej:

- >> Prędkość cięcia: około 10–25 m/s.
- >> Obr./min: około 20 000 obr./min
- >> ø - frez: około 10 do 25 mm

W zależności od wymagań, obrabiarki ręczne można wyposażyć na przykład w różne narzędzia frezarskie:



Frez profilowy z pierścieniem oporowym

Frez fazowy z pierścieniem oporowym

Rysunek 20: Przykłady frezów do urządzeń ręcznych

Obróbka krawędzi płyty pokrytej laminatem po sprasowaniu laminatu może być wykonana za pomocą ręcznej frezarki pionowej (tzw. frezowanie krawędziowe). Wystający laminat jest przycinany na bocznych krawędziach płyty za pomocą frezarki profilowej z pierścieniem oporowym (frez krawędziowy) – patrz Rysunek 20.

Maszyny stacjonarne

Frezarki stacjonarne, takie jak frezarka stołowa lub frezarka CNC, są wyposażone we frezy lub frezy górnoprzecionowe. Możliwości zastosowania tych frezów są jeszcze szersze, w związku z czym szczegółowe zalecenia dotyczące obróbki i narzędzi mogą być opracowane wyłącznie przez danego producenta.

W zależności od wymaganego frezowania, w obszarze maszyn stacjonarnych często stosuje się centra obróbcze. Poniżej przedstawiono dwa często używane narzędzia do frezowania:



Frez zgrubny

Frez promieniowy

Rysunek 21: Przykłady narzędzi frezarskich do centrów obróbczych do drewna

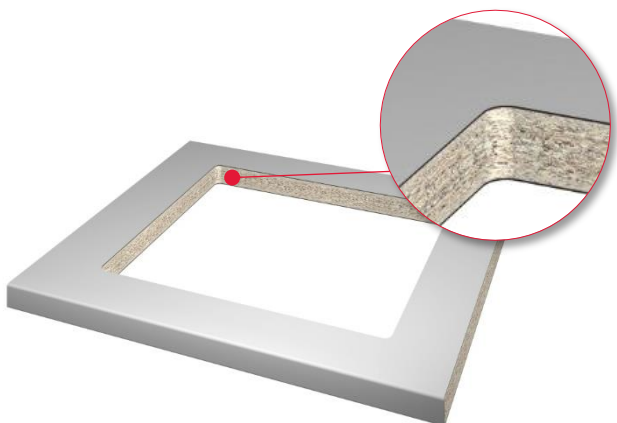
Wycięcia

Zasadniczo przed przystąpieniem do obróbki należy upewnić się, że elementy zespolone są stabilnie podparte, a piłowanie, wiercenie lub frezowanie nie spowoduje żadnych uszkodzeń. W szczególności może dojść do pęknięcia wąskich połączeń w płycie, jeśli płyta nie jest dobrze oparta podczas obróbki. Wycięcia płyt należy również zabezpieczyć, aby nagle nie spadły lub nie złamały się. Mogą spowodować uszkodzenia mienia lub osób.

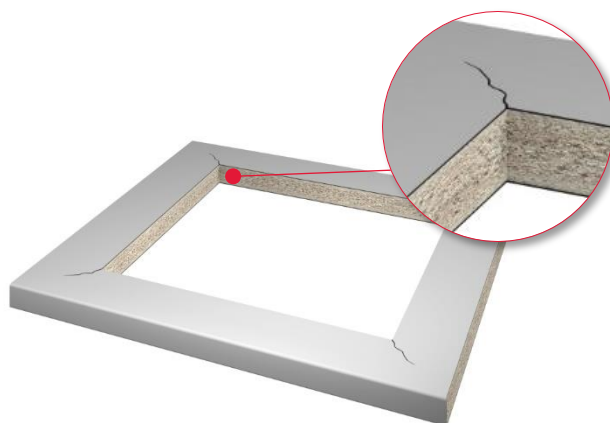
Wycięcia powinny być zawsze zaokrąglone z minimalnym promieniem 5 mm, ponieważ narożniki o prostokątnych krawędziach są niekorzystne dla materiału i prowadzą do jego pęknięcia – patrz Rysunki 22 do 25. Dotyczy to szczególnie np. zastosowań, w których laminaty wysychają pod wpływem częstego działania ciepła, przez co naprężenia związane z kurczeniem się są znacznie większe.

Wycięcia powinny być wykonane za pomocą frezarki ręcznej lub CNC z odpowiednim bitem – patrz sekcja [Frezowanie](#). Przy zastosowaniu wyrzynarki wycinane rogi powinny zostać wstępnie nawiercone zgodnie z odpowiednim promieniem, a wycięcia należy wykonywać przechodząc do kolejnych promieni. Cięcie należy wykonać od spodu płyty, aby zapobiec odrywaniu się powłoki laminatu. Krawędzie muszą być wykończone, czy też wyrównane, przy użyciu papieru ściernego, pilników lub frezarki ręcznej, aby uniknąć pęknięć karbowych. Tak samo staranne wykończenie należy rozważyć w przypadku używania „wycinarek do otworów”, np. pod lampy wpuszczane/punktowe – patrz sekcja [Wiercenie](#).

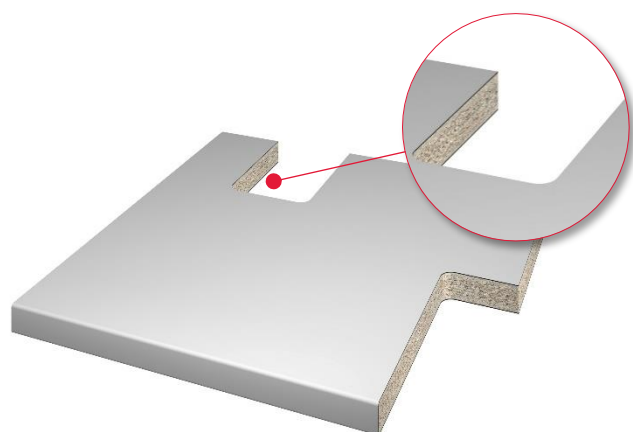
Zawsze należy zapoznać się z instrukcjami i używać szablonów montażowych od producentów.



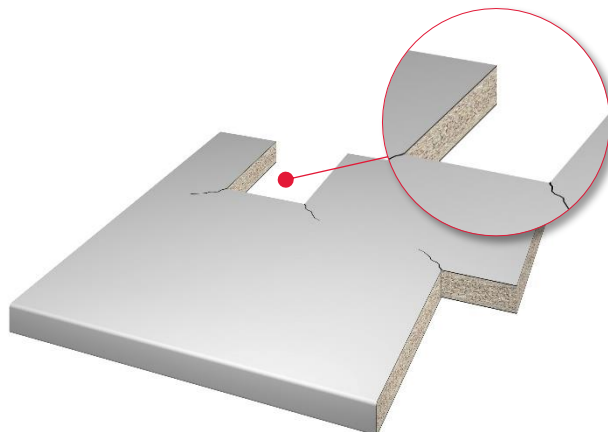
Rysunek 22: Wycięcie z właściwym promieniem 5 mm



Rysunek 23: Wycięcie z niewłaściwym, zbyt małym promieniem



Rysunek 24: Wnęka z właściwym promieniem 5 mm



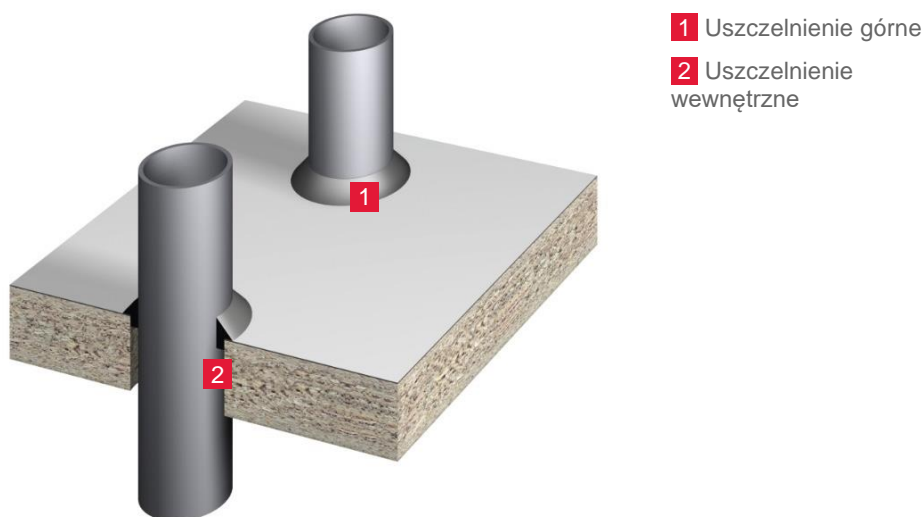
Rysunek 25: Wnęka z niewłaściwym, zbyt małym promieniem

Z reguły elementy laminowane, takie jak blaty robocze, fronty meblowe itp. są skutecznie chronione przed wnikaniem wilgoci przez powierzchnię laminatu. Jednak wilgoć wciąż może wniknąć do materiału nośnego przez niezabezpieczone obrzeża, np. wycięcia, styki czołowe, połączenia narożnikowe, tylne brzegi, otwory wiercone i otwory na śruby. Podczas końcowej fazy montażu należy zawsze wykonać niezbędne końcowe uszczelnienia, zwłaszcza w przypadku powierzchni poziomych, takich jak blaty robocze.

W przypadku zakrytych krawędzi ciętych dobrze sprawdzają się profile uszczelniające i sieciujące masy uszczelniające wykonane z gumy silikonowej lub poliuretanu. Używając uszczelniaczy, należy zastosować podkład: tworzący warstwę lub czyszczący, w zależności od materiału.

Podczas stosowania tych materiałów należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta.

Uszczelniacz nałożyć równo, bez przerw, a następnie wygładzić wodą i detergentem. Obszary w pobliżu połączeń należy osłonić, aby nie doszło do ich zabrudzenia. Rury lub przewody muszą być wyśrodkowane w taki sposób, aby z każdej strony przepustu zachowany był minimalny odstęp od 2 do 3 mm. Wymagane jest również staranne uszczelnienie – patrz Rysunek 26.



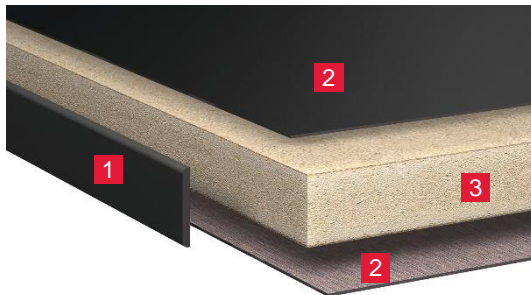
Rysunek 26: Uszczelnienie otworu na rurę przed wnikaniem wilgoci

Cięte brzegi można także uszczelniać przy pomocy dwuskładnikowego lakieru lub dwuskładnikowego kleju. Z wyposażeniem takim jak baterie, zlewozmywaki i płyty grzejne producenci dostarczają pierścienie, profile lub kołnierze uszczelniające. Podczas montażu zawsze stosować się do instrukcji producenta.

Więcej informacji na temat np. zlewozmywaków podtynkowych lub wpuszczanych w blat oraz niezbędnych wycięć znajdziesz w [Instrukcjach obróbki blatów roboczych EGGER](#).

Obrzeża

Wąskie powierzchnie elementu łączonego laminatami mogą być obrabiane na różne sposoby. Zalecamy obramowanie widocznych powierzchni cięcia obrzeżami ABS lub PP firmy EGGER w tym samym dekorze – patrz Rysunek 27. Obrzeża zapewniają zgodne wykończenie wszystkich wykończeń ozdobnych i oprócz pełnienia funkcji dekoracyjnej, zapewniają też ochronę. W ramach kombinacji dekorów i materiałów firma EGGER oferuje również pasujące obrzeża do laminatów dekoracyjnych.



- 1 Obrzeża ABS
- 2 Laminat
- 3 Płyta nośna MDF

Rysunek 27: Budowa płyty pokrytej laminatem z obrzeżem ABS firmy EGGER

Do oklejania obrzeży zwykle używa się dostępnych na rynku maszyn lub korzysta z usług ośrodków obróbki. Możliwe jest również ręczne klejenie obrzeży na stojaku do oklejania lub prasie do obrzeży. Spodnia strona obrzeża jest pokryta podkładem, który zapewnia doskonałe wiązanie. Ta powłoka jest przystosowana do używania klejów topliwych EVA, PA, APAO i PUR. Elementy łączone laminatami i materiał obrzeża należy wcześniej zaaklimatyzować w warunkach pokojowych.

Więcej informacji na temat obrzeży firmy EGGER można znaleźć na naszej stronie internetowej www.egger.com/edging.

Alternatywą dla obrzeży ABS lub PP są obrzeża z drewna litego, które zazwyczaj przykleja się do wąskiej powierzchni materiału nośnego przed przyklejeniem laminatu – patrz Rysunek 28.



Płyta wiórowa z obrzeżem ABS



Płyta wiórowa z obrzeżem z drewna litego

Rysunek 28: Porównanie obrzeża ABS i obrzeża z litego drewna

Inną metodą wykonywania krawędzi jest opisany poniżej proces postformingu, w którym laminat jest odkształcany wokół wąskiej powierzchni i powłoki powierzchniowej na odwrocie płyty nośnej.

Postforming / formowanie na gorąco

Oprócz płaskich płyt pokrytych laminatem o kanciastych krawędziach, do postformingu wykorzystywane są również laminaty EGGER. Elementy postformingowe charakteryzują się płynnym przejściem laminatu z powierzchni na obrzeże. Postforming laminatu wymaga użycia laminatu typu P (na postforming) – patrz Tabela 3.

Korzystne jest, gdy profil ma promień wypukły i jest produkowany przy użyciu stacjonarnego lub pracującego w trybie ciągłym sprzętu do postformingu. Profile wklęsłe można osiągnąć tylko przy pomocy maszyn stacjonarnych i wymagają one specjalnego przygotowania płyt bazowych. Niezbędne jest również doświadczenie w postformingu i późniejszej obróbce.

Jak opisano w rozdziale [Przechowywanie i kondycjonowanie](#), laminaty EGGER można zasadniczo poddawać obróbce przez bardzo długi czas, pod warunkiem ich prawidłowego przechowywania. Wraz z upływem czasu przechowywania laminaty twardnieją, tj. stają się bardziej kruche, a właściwości postformingowe ulegają pogorszeniu. W zależności od warunków składowania okres ten wynosi około 6 miesięcy (od daty produkcji).

Wybór i obróbka materiału nośnego

Prawidłowy dobór materiału nośnego oraz czynniki takie jak temperatura płyty, wilgotność drewna, jakość powierzchni, struktura płyty, kształt profilu, system klejenia, ilość nałożonego kleju itp. decydują o późniejszej jakości elementów postformingowych. Ze względu na swoją spokojną i równą powierzchnię oraz jednorodną strukturę płyty wiórowe surowe EGGER Eurospan nadają się do tej roli doskonale. Szczególną ostrożność należy zachować w przypadku stosowania płyt wiórowych na gęstej, solidnej warstwie środkowej; niezastosowanie się do tego wymogu może skutkować problemami z przylepnością lub „wyciskaniem” warstwy środkowej.

Już na etapie wykonywania profilu należy zwrócić uwagę na prawidłowy dobór płyty nośnej, tzn. w zależności od głębokości profilu konieczne może być zastosowanie płyt MDF. Należy uważać z panelami ze sklejki i płytami fornirowymi. Szczególnie ważna jest niska wilgotność płyt ($\leq 8\%$), a także kondycjonowanie różnych materiałów – patrz rozdziały [Przechowywanie i kondycjonowanie](#) oraz [Przycinanie](#). Ze względu na warstwy kleju i zmieniające się układy włókien warstw okleiny trudniej jest frezować profil niż w przypadku płyt wiórowych czy MDF; frezowanie tych płyt spowoduje nierówne zużycie pił. Cięcie powinno być zgodne z kierunkiem włókien górnej warstwy forniru.

Frezowanie profilowe

Do profilowania płyt nośnych zazwyczaj używa się frezów z końcówkami z węglików spiekanych lub diamentowymi (do dużych serii). O jakości frezowania decydują różne czynniki, w tym prędkość posuwu, liczba obrotów na minutę, liczba cięć i jakość płyty nośnej. Jakość tę (ślady brzeszczotów, wystające wióry itd.) można zwiększyć, stosując diamentowe tarcze szlifujące lub jednostki szlifujące. Wybór i konstrukcję narzędzi należy omówić z ich producentem. Profile należy frezować z precyzją i unikać schodkowego cięcia i niepełnego wykończenia; w innym przypadku mogą wystąpić problemy w czasie postformowania. Szczególnie niewielkie promienie wymagają dużej dokładności frezowania. Ważne jest także usuwanie pyłu i wiórów szczotką, strumieniem powietrza lub odkurzaczem po zakończeniu frezowania.

Klejenie

Oprócz zaleceń i klejów do powierzchni wymienionych w sekcji [Rodzaj kleju i wiązanie](#), do postformingu mają zastosowanie pewne ograniczenia. Bez względu na proces postformingu, klejenie laminatów odbywa się zazwyczaj w dwóch etapach produkcji:

- » Krok 1: Klejenie powierzchni laminatu (przód i tył) na profilowanej płycie nośnej
- » Krok 2: Klejenie w obszarze profilu (zaokrąglanie) w procesie postformingu

Co do zasady, ilość kleju nakładanego do oklejenia powierzchni powinna być taka, aby żadna jego ilość nie wydostała się na profil lub zaokrąglenie, szczególnie w przypadku stosowania żywicy kondensacyjnej (żywicy mocznikowo-formaldehdowej). Kleje stosowane w obszarze profilu to specjalne kleje PVAc o szybkiej przyczepności początkowej i krótkim czasie wiązania. Jest to konieczne, aby „przyjmował” siły wyrównujące laminat.

Zawsze należy stosować się do instrukcji producenta danego kleju.

Procedura postformingu stacjonarnego

Istnieją bardzo różnorodne procedury postformingu stacjonarnego, ale tutaj bardziej szczegółowo opisano tylko proces komercyjny wykorzystujący ciepło kontaktowe. Umożliwia on produkcję wypukłych elementów postformingowych w małych i średnich partiach. Przed rozpoczęciem właściwego postformowania (formowania) należy wykonać następujące kroki przygotowawcze:

- » Krok 1: Klejenie powierzchni laminatu (przód i tył) na profilowanej płycie nośnej
- » Krok 2: Przycinanie krawędzi laminatu na równi z płytą nośną od strony tylnej i/lub wszelkie niezbędne profilowanie na odwrocie płyty nośnej
- » Krok 3: Nakładanie specjalnego kleju PVAc na wystający laminat i profil płyty bazowej

Na pierwszym etapie produkcji należy upewnić się, że laminat wystaje poza materiał nośny w części frontowej na niezbędną szerokość, zgodnie z grubością płyty nośnej i kształtem profilu. Jest to znane jako zakładka lub występ laminatu – patrz [Rysunek 29](#). Samo postformowanie – zmiana kształtu laminatu i jednocześnie sklejenie go z materiałem nośnym – odbywa się przy użyciu płaskiego, rozgrzanego, ruchomego metalowego pręta pod naciskiem – patrz [Rysunki 30–32](#).



Rysunek 29: Występ laminatu



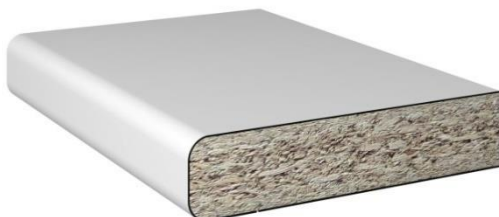
Rysunek 30: Postforming przy użyciu ruchomej metalowej szyny



Rysunek 31: Postforming laminatu



Rysunek 32: Postforming laminatu



Rysunek 33: Krawędź wykończona postformingiem

Ciepło kontaktowe z szyny grzejnej podgrzewa laminat do wymaganej temperatury postformowania. Niezbędna temperatura laminatów EGGER mieści się w przedziale od około 150°C do 200°C. Na temperaturę mogą mieć wpływ następujące czynniki:

- >> grubość laminatu i dekor
- >> rodzaj kleju i jego ilość w postformowanym obszarze
- >> stopień odkształcenia

Zatem bardzo ważna jest precyzyjna kontrola temperatury laminatu w miejscu postformingu za pomocą czujnika temperatury. Po osiągnięciu temperatury postformowania szyna grzejna, pozostająca pod stałym ciśnieniem, automatycznie podąża za profilem na postformowanym elemencie, łącząc laminat z płytą. Prędkość ruchów podczas procesu postformowania można zmieniać, co umożliwia regulację temperatury. Jeśli optymalna temperatura zostanie przekroczona, rezultatem może być rozwarstwienie laminatu (tworzenie się pęcherzy); z drugiej strony, jeśli temperatura jest zbyt niska, prawdopodobnym rezultatem będzie powstanie spękań (złamań).

Szybkość odkształcania zasadniczo zależy od ilości energii i grubości laminatu, ale także od wyprofilowania płyty nośnej. Aby nie dopuścić do wysychania laminatu i strat energii, laminat musi być podgrzany i jak najszybciej postformowany. Laminaty firmy EGGER najlepiej jest postformować w tym samym kierunku, w którym zostały wyprodukowane, co można rozpoznać po kierunku śladów szlifowania na odwrocie – patrz sekcja [Rodzaj kleju i wiązanie](#).

Postforming w trybie ciągłym

Postforming w trybie ciągłym jest bardziej ekonomiczny niż opisany powyżej stacjonarny proces postformingu. Wymaga to produkcji wielkoseryjnej i nie nadaje się do produkcji pojedynczych sztuk/partii o wielkości 1. Metoda ta jest odpowiednia do produkcji kształtów wypukłych. Również w tym przypadku laminat powinien być odkształcany w tym samym kierunku, w którym został pierwotnie wytworzony.

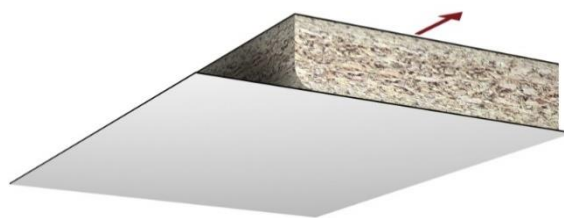
Chociaż zasadniczo możliwe jest odkształcenie poprzeczne, wiąże się to ze znacznymi ograniczeniami pod względem możliwości postformowania (minimalny promień) i wymiarów komponentów; proces postformowania jest ponadto znacznie dłuższy i trudniejszy. W zależności od struktury obiektu, niezbędne etapy produkcji są przeprowadzane odcinkowo i/lub w sposób ciągły. W obu modelach zakładu wymagane jest, aby frezowanie profilowe materiału nośnego (patrz sekcja [Frezowanie profilowe](#)) i klejenie laminatu do podłoża (patrz sekcja [Klejenie](#)) odbywało się przed właściwym postformingiem. Obie koncepcje mają swoje wady i zalety.

Poniżej przedstawiono proces postformingu w trybie ciągłym z wykorzystaniem modelu EGGER serii 200 (również profil L):

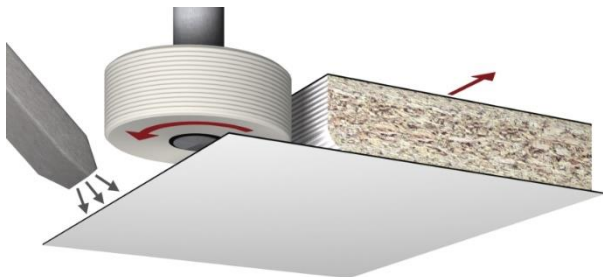
- » Po wyfrezowaniu profilu, element postformowany (również część dociskana) jest dociskany poprzez klejenie powierzchniowe laminatu po stronie przedniej i tylnej – patrz Rysunek 34.
- » Na pierwszym odcinku systemu postformingu dociskana część jest doprowadzana do ostatecznego kształtu profilu za pomocą dodatkowych jednostek frezujących. W przypadku profili L tylko tylna strona laminatu jest frezowana równo z płytą nośną, a front meblowy jest przycinany do wymaganego występu – patrz Rysunek 35.
- » Na drugim odcinku specjalny klej PVAc jest nakładany równomiernie na płytę nośną i zakładkę laminatu za pomocą wałka do kleju i/lub dysz rozpylających. Aby zapewnić przyleganie zarówno obecnie, jak i w przyszłości, niezwykle ważne jest, aby spoiwo było nakładane równomiernie na obie powierzchnie – patrz Rysunek 36.
- » Na trzecim odcinku nałożony specjalny klej PVAc jest napowietrzany, woda zawarta w kleju odparowuje, aktywując go w ten sposób do odkształcenia, które nastąpi wkrótce. W tym samym czasie laminat jest podgrzewany przez promiennik podczerwieni, co przygotowuje go do procesu odkształcania. Proces ten jest czasami określany jako „uplastycznianie” – patrz Rysunek 37.
- » Na czwartym odcinku następuje sam proces odkształcania. Pręt formujący (również pręt gnący) służy do przeciągania laminatu wzdłuż kierunku profilu. W strefie docisku za prętem, laminat jest doprowadzany do ostatecznego kształtu za pomocą wałków profilujących i dociskowych, tj. wałki profilujące i dociskowe wytwarzają siłę docisku wymaganą do sklejenia i w krótkim czasie laminat zostaje związany z płytą nośną – patrz Rysunki 38–41.
- » Na piątym odcinku przeprowadzana jest ostateczna obróbka elementów postformowanych. Dzięki profilom L wystający laminat z przedniej strony jest obrabiany na równo z tylną stroną elementu, a frezowanie włókien odrzucone w razie konieczności. W przypadku profili U należy zastosować szczeliwo i/lub uszczelniacz topliwy – patrz Rysunek 42.



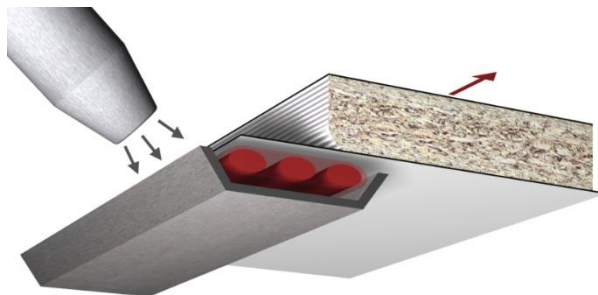
Rysunek 34: Klejenie laminatu do materiału nośnego



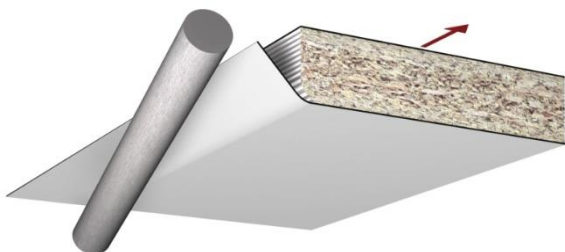
Rysunek 35: Występ laminatu



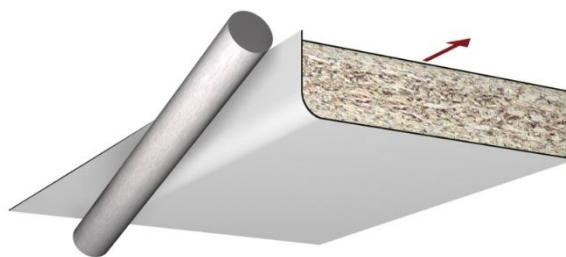
Rysunek 36: Pokrycie krawędzi klejem



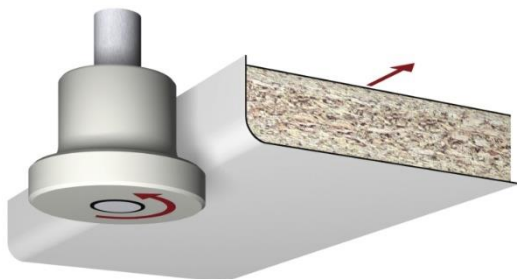
Rysunek 37: Podgrzewanie występu laminatu



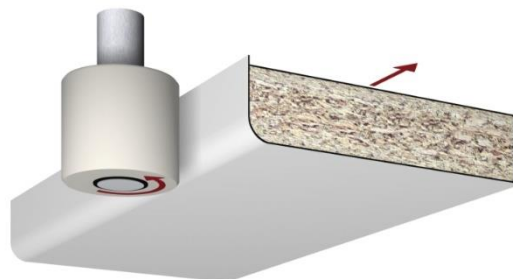
Rysunek 38: Postforming laminatu



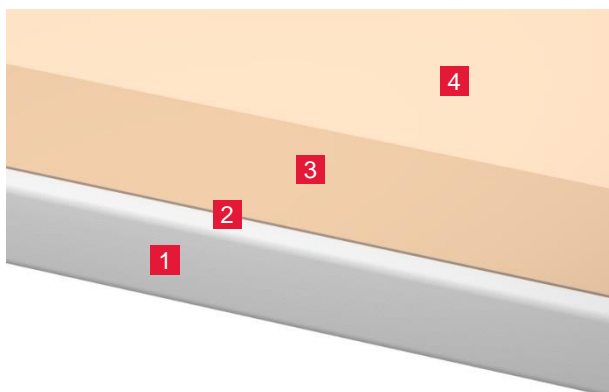
Rysunek 39: Postforming laminatu



Rysunek 40: Dociskanie laminatu wzdłuż promienia



Rysunek 41: Dociskanie laminatu do krawędzi

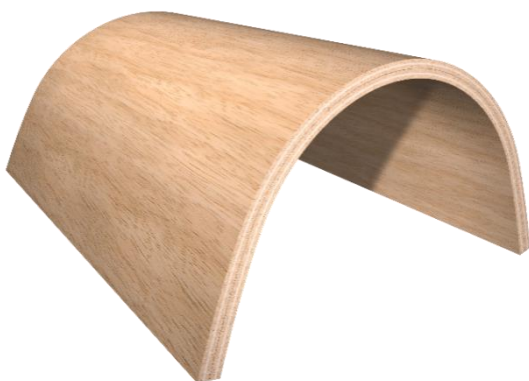


Rysunek 42: Spód postformowanego blatu roboczego EGGER

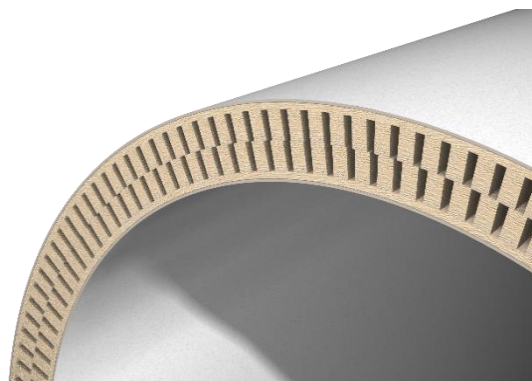
- 1 Postformowana krawędź
- 2 Szczeliwo model 300/3
- 3 Powłoka lakierowa UV
- 4 Papier przeciwpęźny

Klejenie kształtowe / formowanie na zimno

Jedną z zalet i możliwości obróbki laminatów jest wykonanie zakrzywionych, tj. wklęsłych lub wypukłych, elementów łączonych laminatami. Laminaty firmy EGGER idealnie nadają się jako dekoracyjne materiały do pokrywania tych elementów. Standardowo stosowane są laminaty o nominalnej grubości 0,80 mm; cieńsze laminaty, np. 0,60 mm, umożliwiają uzyskanie mniejszych promieni. Jednak te kształtowane części wymagają specjalnych materiałów nośnych, które spełniają określone wymagania. Zaleca się użycie elastycznych płyt ze sklejki lub ewentualnie nacinanych płyt MDF – patrz Rysunki 43 i 44. Preferowane są elastyczne płyty ze sklejki, ponieważ zapewniają łatwiejsze wyrównywanie obrzeży i większą wytrzymałość na wrywanie wkrętów w porównaniu do nacinanych płyt MDF.

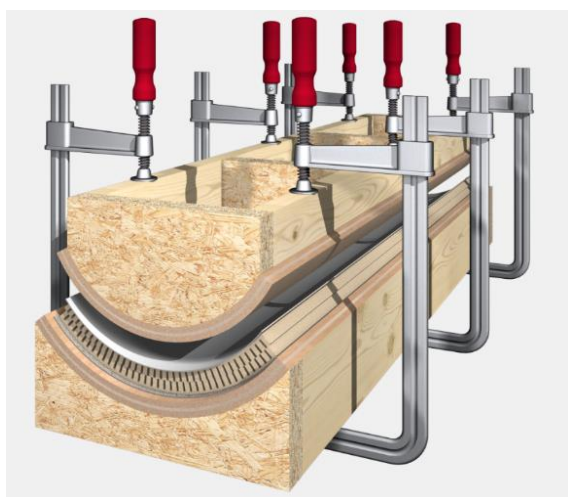


Rysunek 43: Sklejka elastyczna

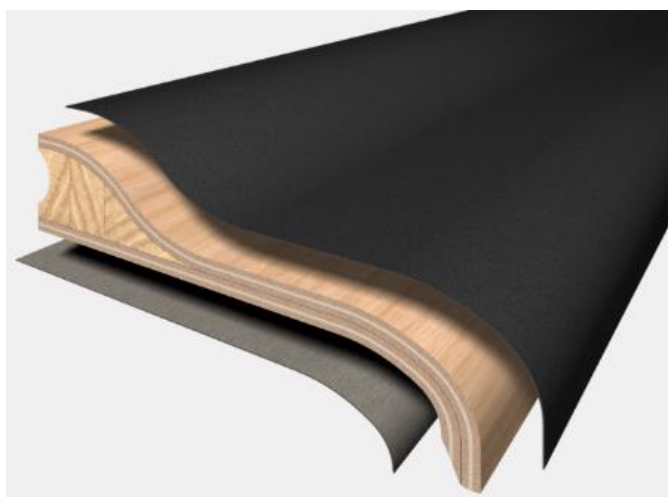


Rysunek 44: Nacinana płyta nośna MDF

Formowanie na zimno i idealne sklejenie laminatu można osiągnąć tylko w parze z formatkami – patrz Rysunek 45. Formatki są kształtowane i używane w zwykłych procesach produkcyjnych, np. ręcznie za pomocą ścisków, okuć, pras do forniru lub za pomocą specjalnych pras podciśnieniowych. Przy użyciu odpowiedniej formatki możliwe jest uzyskanie nawet bardziej skomplikowanych kształtów, takich jak pokrywa fortepianu – patrz Rysunek 46.



Rysunek 45: Klejenie kształtowanej części przy pomocy formatki



Rysunek 46: Sklejka elastyczna z laminatem

Wybór spoiwa i kleju wymaga szczególnej uwagi, tj. należy wziąć pod uwagę rozmiar kształtowanej części, a także czas na niezbędne etapy procesu. Ważnym kryterium jest na przykład czas przygotowania kleju, który musi być dopasowany do poszczególnych warstw sklejki, które mają zostać sklezione. Poszczególne warstwy sklejki są umieszczane w formatce wraz z laminatami na front i odwrot, a następnie dociskane.

Dla części kształtowych należy również zapewnić symetryczną konstrukcję, tj. należy użyć stabilizatora laminatu o tej samej grubości nominalnej – patrz sekcja [Symetryczna budowa i dociskanie](#).

W klasycznym procesie postformingu laminat jest krótko podgrzewany pod wpływem wysokiej temperatury. W tym procesie odkształcenie równoległe do kierunku produkcji jest zjawiskiem typowym, a możliwe promienie są normatywnie zdefiniowane dla laminatów typu P.

W produkcji części kształtowanych laminat jest formowany na zimno przy użyciu formatki i pod naciskiem. Nie ma normatywnych specyfikacji dla takiego sposobu formowania na zimno, tzn. minimalny promień laminatu zależy od różnych kryteriów:

» **Typ laminatu**

Laminat typu P jest korzystny w przypadku krzywych o małym promieniu. Laminaty typu S (np. laminaty z rdzeniem barwionym w masie) wymagają większych promieni krzywizny.

» **Wiek laminatu**

Laminaty są bardziej elastyczne zaraz po wyprodukowaniu. Laminaty z czasem twardnieją, a na proces ten mają wpływ warunki przechowywania. Ogólna zasada: idealny okres to 6 miesięcy od daty produkcji. Data produkcji jest nadrukowana na odwrocie.

» **Umieszczenie laminatu**

Postformowanie na zimno jest prostsze w kierunku poprzecznym do kierunku produkcji niż w kierunku równoległym do kierunku produkcji – patrz Rysunki 48 i 49. Kierunek produkcji laminatu można zobaczyć po szlifowaniu na odwrocie – patrz Rysunek 47.

» **Rozmiar elementu**

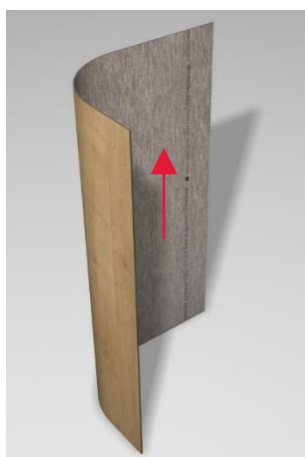
Niezbędne etapy procesu sprawiają, że mniejsze elementy są łatwiejsze w realizacji.

» **Możliwości produkcyjne i doświadczenie producenta**

Ze względu na wpływ tych kryteriów przed rozpoczęciem produkcji seryjnej zaleca się przeprowadzenie odpowiednich testów wstępnych.



Rysunek 47: Kierunek produkcji



Rysunek 48: Równoległy kier. prod.



Rysunek 49: Poprzeczny kier. prod.

Jeśli prefabrykowane elementy kształtowane są następnie sklejane z laminatami, np. klejami kontaktowymi, należy zadbać o równomierny docisk do powierzchni. Ważne jest, aby zapewnić jednolitą adhezję, a nie nacisk na wybrane miejsca, ponieważ w takim przypadku ukształtowana część może być wadliwie związana. Stosowanie klejów kontaktowych do części kształtowanych

może być zalecane tylko w ograniczonym zakresie, ponieważ nie ma możliwości skorygowania błędów w obróbce.

W przypadku części o specjalnych kształtach i/lub produkcji seryjnej, istnieją firmy specjalizujące się w wykonywaniu części zakrzywionych i zaokrąglonych, które są w stanie zrealizować zamówienia do niemal wszystkich zastosowań.

Poniżej znajdują się dane kontaktowe przykładowej firmy wykonującej elementy o specjalnym kształcie i/lub produkującej seryjnie:

- » **Holz in Form Niedermeier GmbH**
 Schloßstraße 65
 D - 84163 Marklkofen / Warth
 Telefon: +49 8734 937550
 E-mail: info@holz-in-form.de
 Strona www: www.holz-in-form.de

Lakierowanie

Do późniejszego lakierowania zaleca się stosowanie laminatów EGGER do malowania/klejenia. W przypadku tej klasy laminatów nieszlifowana, barwiona strona frontowa (czarna lub biała) nadaje się do lakierowania lub również klejenia. Strona odwrotna jest szlifowana (standardowo) i nadaje się do klejenia za pomocą dostępnych na rynku klejów.

Przykładem zastosowania jest pokrywanie elementów drzwi, które są następnie malowane na indywidualne kolory – patrz Rysunek 50.

Do pokrywania np. elementów drzwi, przemysł drzwiowy stosuje laminaty o nominalnej grubości 0,15 mm.



Rysunek 50: Malowanie drzwi z laminatami EGGER do malowania/klejenia

W przypadku lakierowania frontu meblowego zawsze zaleca się „czyszczenie ściernie” papierem o ziarnistości 240–280, aby zapewnić, że na powierzchni nie pozostaną żadne pozostałości. Ze względu na dużą różnorodność systemów podkładowych i lakierniczych, także w tym przypadku konieczne jest przeprowadzenie wstępnych testów.

Każdorazowo należy przestrzegać instrukcji obróbki odpowiedniego producenta lakieru.

Powłoka trudnopalna

Laminaty są idealnym rozwiązaniem dla poziomych i pionowych powierzchni narażonych na średnie lub duże obciążenia, a także dla zakrzywionych lub zaokrąglonych elementów. Laminaty trudnopalne Flammex firmy EGGER są przeznaczone do produkcji

trudnopalnych płyt pokrytych laminatem. W połączeniu z trudnopalnymi płytami nośnymi laminaty Flammex nadają się jako dekoracyjny i trudnopalny materiał pokryciowy. Łączenie ich z odpowiednimi elementami zespolonymi umożliwia zastosowania o podwyższonych wymaganiach w zakresie wytrzymałości ogniowej. Produkty te spełniają wymagania niemieckiej klasy materiałów budowlanych B1 i francuskiej klasy odporności ogniowej M1.

Produkty niepalne w wariantach „A2-s1, d0” można nabyć w dekorach z Kolekcji materiałów dekoracyjnych EGGER od następujących producentów:

» **Eurodeco Wallsystem GmbH**

Ramsried 20
D - 93444 Bad Kötzing

Telefon: +49 9941 908850

E-mail: info@eurodeco-wallsystem.de

Strona www: www.eurodeco-wallsystem.de

» **Ed. Heckwerth Nachf. GmbH & CO. KG**

Siemensstraße 13
D - 32120 Hiddenhausen

Telefon: +49 5223 987-0

E-mail: info@heckwerth.de

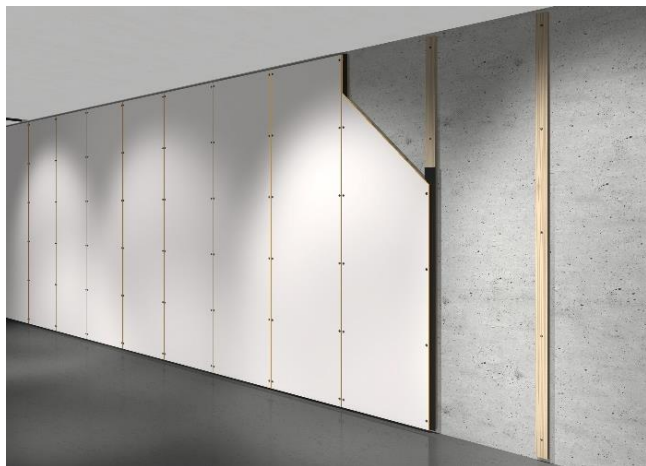
Strona www: www.heckwerth.de

Okładziny ścian

Z uwagi na swoją wytrzymałość i przydatność w codziennym użytkowaniu, płyty pokryte laminatem szczególnie dobrze nadają się do stosowania jako okładziny ścian wewnętrznych. Do tego typu zastosowań zalecana minimalna grubość płyty to 16 mm. Przed mocowaniem produktu zespolonego podłoże (powierzchnia ściany) powinno być całkowicie suche. Zawsze należy zapewnić wystarczającą wentylację z tyłu lub aklimatyzację płyt. Materiału nie należy narażać na działanie ukrytej wilgoci. Wszystkie łączone ze sobą elementy muszą zachowywać jednakowy kierunek produkcyjny.

Konstrukcja nośna i wentylacja tylna

Płyty pokryte laminatem muszą być mocowane do stabilnej, odpornej na korozję i pasowanej na siłę konstrukcji nośnej, która bezpiecznie utrzymuje ciężar okładziny ściennej i zapewnia wentylację za elementami – patrz Rysunek 51. W zastosowaniach w suchej zabudowie, mocowanie konstrukcji nośnej i płyty pokrytej laminatem musi być zakotwione do szkieletu słupka.



Rysunek 51: Konstrukcja nośna dla okładzin ściennych z płyt pokrytych laminatem

Wybór elementów mocujących zależy od stelaża, na którym płyty będą mocowane, oraz od masy okładziny ściennej. Przyczyną odkształcenia elementów mogą być odmienne warunki po obu stronach płyty. Dlatego ważne jest, aby okładziny ściennie z płyt pokrytych laminatem zawsze zapewniały odpowiednią wentylację z tyłu płyt, co pozwala na wyrównanie temperatury i wilgotności. Wentylacja musi być skierowana w stronę pomieszczenia.

Jeśli nie ma tylnej wentylacji lub tylna szczelina wentylacyjna ma < 2 cm, chłonne podłoża mineralne, takie jak mury lub tynk, muszą być wstępnie zabezpieczone wodoodpornymi, elastycznymi powłokami. Bariery tego typu są zazwyczaj malowane i zapobiegają przenikaniu wody do muru, co jest niezbędne w przypadku zastosowań w wilgotnych warunkach.

Pionowe belki konstrukcji nośnej nie zaburzają na ogół cyrkulacji powietrza. W przypadku poziomo ułożonych belek nośnych należy zapewnić właściwą konstrukcję, która umożliwi odpowiednią wentylację. Konstrukcja nośna powinna być pionowa, aby umożliwić montaż bez naprężeń na całej powierzchni.

Odpowiednie konstrukcje nośne obejmują pionowe listwy z drewna, aluminium lub materiałów drewnopochodnych.

Maksymalny rozstaw listew montażowych bądź konstrukcji nośnej zależy od grubości zastosowanych elementów zespolonych. Ważne jest, aby nie zasłaniać miejsca wlotu i wylotu powietrza, co zapobiega zakłóceniu niezbędnej cyrkulacji powietrza. Należy zwracać także uwagę, aby wilgotność okładanej panelami ściany nie różniła się zbyt mocno od gotowego elementu.

Płyty pokryte laminatem można mocować na konstrukcji nośnej mechanicznie lub przyklejać.

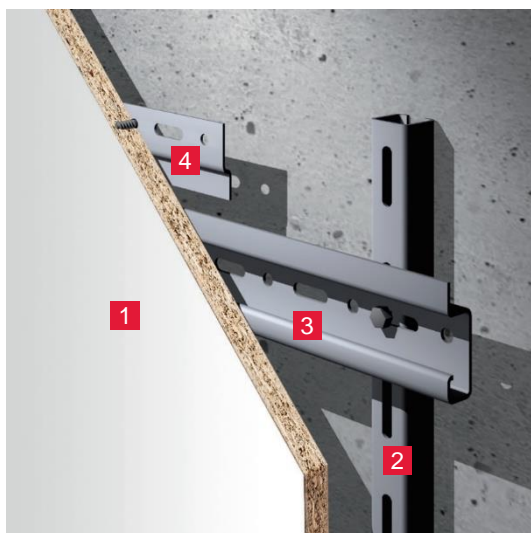
Montaż mechaniczny

Do mocowania do konstrukcji nośnej służą wkręty lub nity. Należy wziąć pod uwagę szczelinę dylatacyjną oraz odpowiednie umiejscowienie punktów luźnych i mocowania na sztywno. Przy zastosowaniu drewna jako konstrukcji nośnej do rozłączania należy użyć taśmy EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowo-dienowy).

Ukryty montaż płyt pokrytych laminatem poprzez podwieszenie pozwala na łatwy demontaż i wygląda bardziej atrakcyjnie w porównaniu do widocznych metod montażu. Szybki i prosty demontaż płyt. Łatwy dostęp do rur i kabli zainstalowanych za elementami. Kolejną zaletą jest, zależnie od wybranej metody instalacji paneli, możliwość ich późniejszego regulowania. Możliwe jest także mocowanie elementów bez naprężeń. Dla wszystkich metod mocowania uwzględniających wieszanie należy pozostawić odpowiednią ilość miejsca, aby móc podwyższyć i obniżyć dane elementy. Ta pustka powietrzna, czyli „przestrzeń montażowa”, jest widoczna jako linia cienia.

W przypadku zastosowania listew profilowanych, pozioma konstrukcja nośna ma wpusty do zakładania listwy przylgowej zamocowanych na płycie pokrytej laminatem. Aby ułatwić dopasowanie, pióro przymocowanej do panelu listwy powinno być węższe od wpustu. Listwy przylgowe na produktach zespolonych nie powinny rozciągać się na całej szerokości elementów, lecz mieć przerwy umożliwiające pionową cyrkulację powietrza. Można stosować listwy o profilu „Z” ze sklejki lub metalu. Jeśli w przypadku cienkich desek kompozytowych nie można uzyskać bezpiecznego połączenia skręcane, można dodatkowo zastosować klej.

Alternatywą są systemy z metalowymi mocowaniami do niewidocznego montażu mechanicznego – patrz Rysunek 52. Aby zagwarantować bezpieczny montaż, wybrany system należy stosować zgodnie ze wskazówkami producenta.



- 1 Płyta pokryta laminatem
- 2 Pionowa konstrukcja nośna
- 3 Pozioma konstrukcja nośna z mocowaniem do zawieszenia
- 4 Niewidoczne połączenie skręcane metalowego łącznika

Rysunek 52: System konstrukcji nośnej z metalowymi elementami złącznymi

Montaż klejony

Płyty pokryte laminatem można również mocować za pomocą systemu klejącego na konstrukcji nośnej montowanej na siłę – patrz Rysunek 53. W przypadku użycia stelaża z drewna należy w pierwszej kolejności zastosować podkład, aby zapewnić bezpieczne przyklejenie i izolację wilgoci.

W każdym przypadku należy przestrzegać instrukcji obróbki odpowiedniego producenta kleju.



- 1 Plyta pokryta laminatem
- 2 Konstrukcja nośna
- 3 Klej
- 4 Dwustronna taśma klejąca

Rysunek 53: Klejenie do konstrukcji nośnej wykonanej z laminatów kompaktowych

Zalecenia dotyczące konserwacji i czyszczenia

Ze względu na wytrzymałość, higieniczną i gęstą powierzchnię, laminaty EGGER nie wymagają specjalnej pielęgnacji. Powierzchnie te są na ogół łatwe w czyszczeniu. Dotyczy to również powierzchni ze strukturą. Nie należy używać sanitarnych środków czyszczących i detergentów zawierających komponenty ściernie, ponieważ ich stosowanie może prowadzić do zmiany stopnia połysku i/lub powstania zadrapań na materiale.

Szczegółowe informacje można znaleźć w arkuszu danych technicznych [Zalecenia dotyczące czyszczenia i użytkowania powierzchni produktów EGGER](#).

Dokumenty dodatkowe / informacje o produkcji

W razie jakichkolwiek pytań dotyczących obróbki, prosimy o kontakt z naszymi konsultantami:

- » Laminaty: Technologia zastosowań, zakład w Gifhorn
- » Laminaty XL: Technologia zastosowań, zakład w St. Johann

Więcej informacji można znaleźć w dokumentach wymienionych poniżej:

- » Instrukcje obróbki „Laminaty EGGER Micro”
- » Arkusz danych technicznych „Stabilizator laminatu EGGER”
- » Arkusz danych technicznych „Laminaty EGGER z warstwą ochronną”
- » Arkusz danych technicznych „Laminaty EGGER do użytku jako tablice”
- » Arkusz danych technicznych „Wytrzymałość laminatów EGGER na działanie chemikaliów”
- » Arkusz danych technicznych „Zalecenia dotyczące czyszczenia i użytkowania powierzchni produktów EGGER”
- » Arkusz danych technicznych „Laminaty EGGER”

Dodatkowe informacje:

Powyższe instrukcje opracowano z należytą starannością na podstawie najlepszych dostępnych informacji. Podane tu informacje opierają się na praktycznym doświadczeniu i badaniach własnych oraz odzwierciedlają nasz aktualny stan wiedzy. Dokumentacja jest przeznaczona jedynie do celów informacyjnych i nie stanowi gwarancji właściwości produktu ani jego przydatności do konkretnych zastosowań. Firma nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek błędy, w tym błędy dotyczące norm i błędy drukarskie. Ponadto zmiany techniczne mogą wynikać z dalszego rozwoju laminatów EGGER, a także zmian w normach i dokumentach prawa powszechnego. W związku z tym zawartość instrukcji obróbki nie powinna być traktowana jako prawnie wiążąca ani jako instrukcja użytkowania. Zastosowanie mają nasze Ogólne warunki sprzedaży i dostawy.