

Nr: 101 | Połączenie na wczepy klinowe

Opis

Połączenie na wczepy klinowe jest klasycznym złączem kątowym elementów z drewna litego. Nadaje się ono do łączenia szerszych listew, desek i płyt.

Wczepy palcowe wyfrezowywane są równolegle. Tworzą one połączenia otwarte, widoczne. W odróżnieniu od *otwartych połączeń na „jaskółczy ogon”* mają one bardziej nowoczesny i prostszy (albo: skromniejszy) wygląd.



Ilustr. 101/1

Długość i odstępy (podział) między wczepami określone są przez szablon do frezowania wczepów i gniazd.

Dlatego Festool oferuje dwa różne szablony do systemu do wykonywania połączeń **VS 600**.

Wybór szablonów jest zależny od grubości wykorzystywanego drewna.

Oznaczenie szablonów i zastosowanie:

- **FZ 6** stosowany w przypadku grubości drewna od 6 do 10 mm (Ilustr.101/1)



Ilustr. 101/2

- **FZ 10** stosowany w przypadku grubości drewna od 10 do 20 mm (Ilustr. 101/2)

Za ich pomocą mogą więc być obrabiane elementy o grubości od 6 do 20 mm.

Zakresy zastosowań

Wszędzie tam, gdzie są pożądane odkryte, widoczne połączenia wczepowe i przywiązuje się wagę do klasycznego rodzaju połączeń z zaakcentowanym liniowym efektem wizualnym.

- Szuflady (z właściwym frontem lub bez).
- Meble korpusowe z zamocowanym wystającym elementem frontowym lub pokrywą.
- Konstrukcje ramowe (oskrzynie).

Zalety tego połączenia

- Wysoka stabilność.
- Relatywnie szybkie wykonanie (dobre w przypadku produkcji małych serii).
- Za jego pomocą można łączyć ze sobą elementy drewniane o różnej grubości.

Wady tego połączenia

- Przy sklejaniu konieczna jest prasa do korpusów lub ściski do korpusów.

Wskazówki dotyczące konstrukcji i jej rozplanowania

- Jest możliwe łączenie ze sobą elementów drewnianych o różnej grubości. Np. w przypadku szuflad element frontowy może być wybrany grubszy niż tył i ścianki boczne.
- Aby w obu narożach uzyskać po pół wczepu, szerokość deski powinna być podzielna przez 10 albo 6.

Maszyny/wyposażenie



Ilustr. 101/3
OF 1010 EB Festool

Podstawowe wyposażenie:

- Frezarka górnoprzecionowa
(Festool OF 900 E, OF 1000 EB, OF 1010 EB).



Ilustr. 101/4

- System do wykonywania połączeń VS 600 GE
(nr zamów. 488 876).

Nasz przykład zastosowania jest sprawdzonym i wypróbowanym w praktyce sposobem postępowania, który możemy Państwu polecić. Jednak różne warunki i parametry, z jakimi mają Państwo do czynienia, znajdują się całkowicie poza naszymi możliwościami wpływu. Dlatego wykluczamy wszelką gwarancję. Stąd też nie mogą być wysuwane przeciwko nam ewentualne roszczenia prawne. W każdym przypadku należy postępować zgodnie ze wskazówkami bezpieczeństwa i instrukcją obsługi, dołączanymi do każdego produktu.

Przydatny osprzęt (nie jest zawarty w zakresie dostawy):

- Czop centrujący (nr zamów. 492 187), kształt stożkowy umożliwia dokładne centrowanie pierścienia do kopiowania, nadaje się do zastosowania tylko do FZ 10.
- Osłona ssąca: umożliwia skuteczne odsysanie wiórów bezpośrednio w miejscu, gdzie powstają (nr zamów. 484 453).



Ilustr. 101/5
CTL 22 E-SG

Odkurzacz z węzłem ssącym D 27



Ilustr. 101/6

Wypożyczenie do obróbki drewna o grubości 6 - 10 mm:

- 1 jednostka do wczepów klinowych **FZ 6** (nr zamów. 488 879)
- 1 pierścień do kopiowania **KR D 8,5** (jest zawarty w zakresie dostawy FZ 6).
- 1 frez spiralny do wpustów **HS Spi 6/16/50** (nr zamów. 490 944) do drewna drzew iglastych lub **HW Spi 6/16/50** (nr zamów. 490 978) do twardszych rodzajów drewna.

Wypożyczenie do obróbki drewna o grubości 10 - 20 mm:

- 1 jednostka do wczepów klinowych **FZ 10** (nr zamów. 488 880)
- 1 pierścień do kopiowania **KR D 13,8** (jest zawarty w zakresie dostawy FZ 10).
- 1 frez spiralny do wpustów **HS Spi 10/30/60** (nr zamów. 490 946) do drewna drzew iglastych lub **HW Spi 10/30/60** (nr zamów. 490 980) do twardszych rodzajów drewna.

Wskazówka:

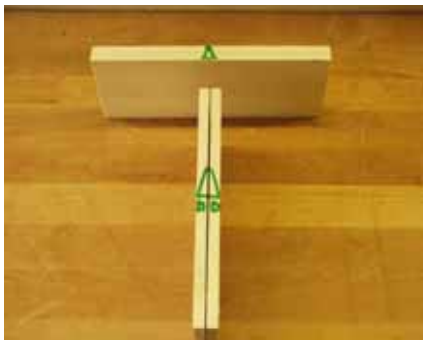
- Frezy HW nadają się do wszystkich rodzajów drewna i cechują się dłuższym okresem użytkowania.
- W porównaniu do tradycyjnych frezów do wpustów z ostrzem prostym, frezy spiralne do wpustów dają przy małej sile posuwu krawędzie niemal wolne od wyrw.

Nasz przykład zastosowania jest sprawdzonym i wypróbowanym w praktyce sposobem postępowania, który możemy Państwu polecić. Jednak różne warunki i parametry, z jakimi mają Państwo do czynienia, znajdują się całkowicie poza naszymi możliwościami wpływu. Dlatego wykluczamy wszelką gwarancję. Stąd też nie mogą być wysuwane przeciwko nam ewentualne roszczenia prawne. W każdym przypadku należy postępować zgodnie ze wskazówkami bezpieczeństwa i instrukcją obsługi, dołączanymi do każdego produktu.

Przygotowanie/ustawianie

Wybór drewna:
w części czołowej nie mogą występować sęki !

Przycięcie:
długość deski = długość obrabianego elementu



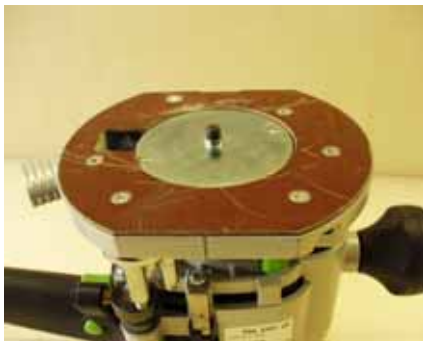
Ilustr. 101/7

Oznakowanie (trójkąt stolarski) .

- W przypadku szuflad umieścić znak na górnych wąskich krawędziach.
- W przypadku elementów korpusowych umieścić znak na przednich wąskich krawędziach.

Wskazówka:
zasadniczo przy wykonywaniu szuflad górne, widoczne wąskie krawędzie powinny przylegać do zderzaków, a w przypadku elementów korpusowych do zderzaków winny przylegać przednie widoczne wąskie krawędzie.

Oznakujcie Państwo elementy wzdłużne literą "D"



Ilustr. 101/8

Przygotowanie frezarki górnoprzecionowej

- zamontowanie pierścienia do kopiowania (wyśrodkować !).
- zamocowanie przewidzianego frezu.

Przygotowanie VS 600

Nasz przykład zastosowania jest sprawdzonym i wypróbowanym w praktyce sposobem postępowania, który możemy Państwu polecić. Jednak różne warunki i parametry, z jakimi mają Państwo do czynienia, znajdują się całkowicie poza naszymi możliwościami wpływu. Dlatego wykluczamy wszelką gwarancję. Stąd też nie mogą być wysuwane przeciwko nam ewentualne roszczenia prawne. W każdym przypadku należy postępować zgodnie ze wskazówkami bezpieczeństwa i instrukcją obsługi, dołączanymi do każdego produktu.



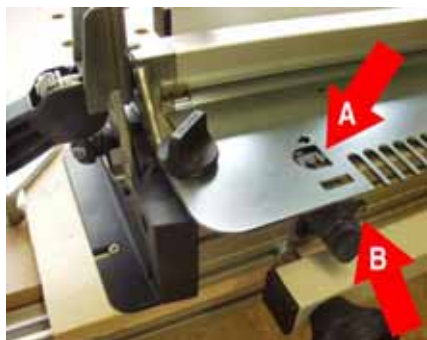
Ilustr. 101/9

Jednostkę podstawową przymocować do stołu roboczego przy użyciu ścisków stolarskich.



Ilustr. 101/10

- Szablon wsunąć w opuszczone mocowanie. (Mocowanie znajduje się w pozycji środkowej. Mechanizm uchylny wykorzystuje się tylko przy wykonywaniu połączeń na kołki!).
- Ze względu na to, że szablon może być trochę wygięty, należy zwracać uwagę, by całkowicie wsunąć go w mocowanie.
- Zagięta tylna krawędź szablonu musi być skierowana do góry.



Ilustr. 101/11

- Ustawiane zderzaki z przodu profilu podstawy należy przesunąć w wybrania szablonu do frezowania oznakowane strzałką (A) tak, aby górne oznakowania strzałką tych zderzaków przylegały do prostych krawędzi lewego i prawego wybrania szablonu.
- Zależnie od stosowanego szablonu obrotowe zderzaki ustawić na "FZ 6" lub "FZ 10". Zderzaki skierowane są teraz do środka jednostki podstawowej (strzałka B).



Ilustr. 101/12

Wmontowanie podkładki przeciwdpryskowej

- Umieścić podkładkę przeciwdpryskową pod szablonem, przysunąć do lewego zderzaka i wyrównać z przednią krawędzią VS 600. Do tego pomocniczo zamocować deskę. Podkładkę przeciwdpryskową dobrze przymocować przy użyciu tylnego trawersu dociskowego. Do końca frezowania pozostanie ona w tej pozycji.

Uwaga!

Drewniana podkładka przeciwdpryskowa zapobiega wrywaniu włókien drewna przy wychodzeniu frezu z materiału. Musi być o ok. 5 mm grubsza i o ok. 20 mm szersza od obrabianego elementu.



Ilustr. 101/13

- Z uwagi na to, że obrabiane elementy wsuwa się do szablonu od dołu, szablon należy przykręcić dwoma wkrętami 3 x 15 mm do podkładki przeciwdpryskowej, aby nie wychylił się do góry

Sposób postępowania

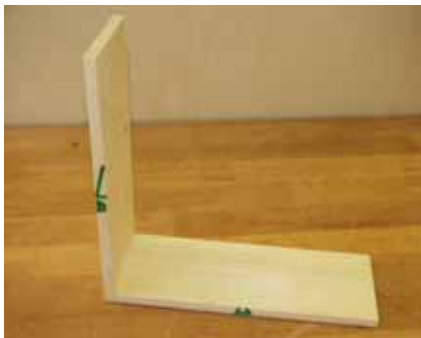
Mocowanie obrabianych elementów

W celu ustalenia dokładnej głębokości frezowania zastosować próbne elementy drewniane (zawsze o tej samej grubości co elementy przewidziane do obróbki !)

Podstawowa zasada przy mocowaniu obrabianych elementów:

- **FZ 6**
Oba elementy mające utworzyć połączenie można zamocować jednocześnie.
- **FZ 10:**
W przypadku drewna o grubości do 18 mm oba łączone elementy można zamocować jednocześnie.

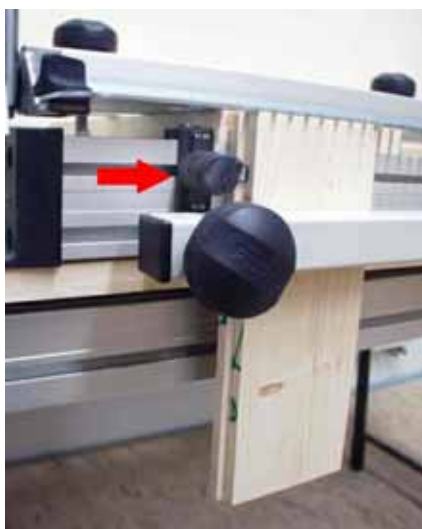
Elementy o grubości powyżej 18 mm frezuje się osobno.



Ilustr. 101/14

- Odpowiadające sobie elementy, które mają podlegać obróbce, ustawić pod kątem, jak to wynika z wykonanych wcześniej oznakowań.

Nasz przykład zastosowania jest sprawdzonym i wypróbowanym w praktyce sposobem postępowania, który możemy Państwu polecić. Jednak różne warunki i parametry, z jakimi mają Państwo do czynienia, znajdują się całkowicie poza naszymi możliwościami wpływu. Dlatego wykluczamy wszelką gwarancję. Stąd też nie mogą być wysuwane przeciwko nam ewentualne roszczenia prawne. W każdym przypadku należy postępować zgodnie ze wskazówkami bezpieczeństwa i instrukcją obsługi, dołączanymi do każdego produktu.



Ilustr. 101/15

- Powierzchnie elementów drewnianych przyłożyć płasko do siebie tak, by łączone strony czołowe były skierowane do góry. Element wzdłużny "D" znajduje się z przodu!
- Wykonane oznakowania krawędzi skierowane są do **lewego** zderzaka (strzałka). Oba obrabiane elementy należy jednocześnie przyłożyć w pozycji pionowej do powierzchni czołowej VS 600, części czołowej przylegają na górze równo do szablonu. Lewe krawędzie przylegają z wzajemnym przesunięciem do zderzaka.
- Obrabiane elementy dobrze przymocować za pośrednictwem przedniego trawersu dociskowego.

Wskazówka:

- W przypadku połączenia na wczepy klinowe wszystkie prace frezarskie można wykonywać przy lewym zderzaku. Decydujące jest, że frontowe lub widoczne wąskie powierzchnie zawsze przylegają do zderzaka.



Ilustr. 101/16

Ustawianie głębokości frezowania

- Postawić frezarkę górnoprzecionową na szablon i ustawić głębokość frezowania, wykorzystując do tego oryginalny element obrabiany (ilustr. 101/16)
- Gdy łączone są elementy drewniane o różnych grubościach, najpierw pracuje się z mniejszą głębokością frezowania.

Rada:

Dla uproszczenia klejenia wczepy nie powinny wystawać poza powierzchnie zewnętrzne. Może tu być nawet korzystniejsze, gdy wczepy będą o 1/10 mm cofnięte. Dzięki temu nakładki dociskowe przy sklejeniu mogą być kładzione bezpośrednio na powierzchnie. Warunkiem jest tu czysto wycięta strona czołowa. W przypadku wystających wczepów nakładki dociskowe muszą być odsunięte od naroża. Poprzez ściśnięcie ściskami można dokonać ugięcia elementów.

Domontowanie osłony ssącej

- Wsunąć frezarkę górnoprzecionową całkowicie w szablon. Rękojeść pistoletowa frezarki skierowana ma być przy tym w prawo. Zamontować osłonę ssącą do frezarki górnoprzecionowej, zwracając uwagę, by zachowany był odstęp ok. 10 mm od obrabianego przedmiotu.

Wskazówka:

Frezy spiralne $D=10$ wytwarzają wióry o długich włóknach. Mogą one powodować zatkanie przyłącza do odsysania D 27.

Frezowanie

- Obrabiajcie Państwo jedno złącze kątowe po drugim.
- Przy układaniu obrabianych elementów kierujcie się zawsze wykonanym oznakowaniem.
- Frezować można w dowolnym kierunku: od lewej do prawej lub odwrotnie, ponieważ tutaj frezuje się tylko w poziomie do przodu.



Ilustr. 101/17

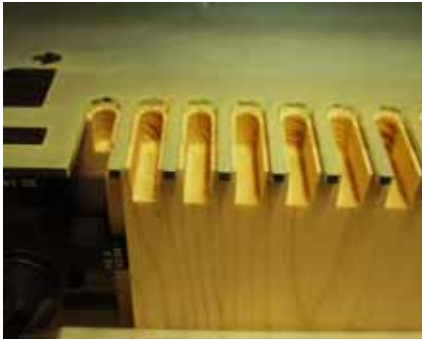


Ilustr. 101/18

- Prowadzenie frezarki górnoprzecionowej odbywa się przez pierścień do kopiowania. Jest on „niewidoczny” w czasie frezowania. Muszą Państwo prowadzić frezarkę po konturze szablonu „na wycucie” tak, by pierścień miał zawsze kontakt z wczepami szablonu
- Droga frezu od lewej do prawej

Uwaga:

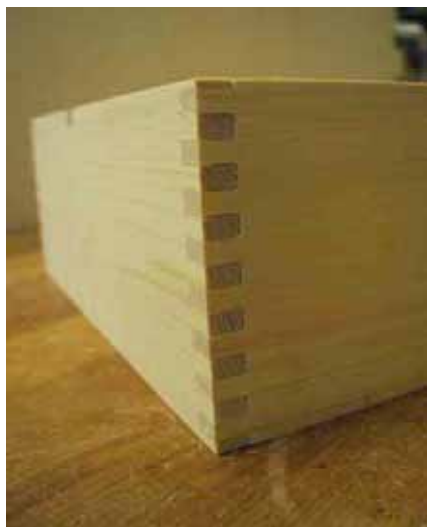
Nigdy nie należy podnosić do góry frezarki górnoprzecionowej w czasie operacji roboczej. Gdy tylko pierścień do kopiowania wyjdzie z prowadzenia szablonu, frez zniszczy szablon.



Ilustr. 101/19

- Trzymajcie Państwo frezarkę zawsze płasko na szablonie. Unoszenie lub przechylanie frezarki prowadzi do odchyień w dokładności pasowania.
- Natychmiast po frezowaniu należy sprawdzić, czy gniazda są dokładnie wyfrezowane. Jeśli zachodzi potrzeba, należy od razu je dofrezować. (Ilustr. 101/19)
Późniejsze ponowne mocowanie w celu dodatkowej obróbki frezowaniem spowoduje niedokładności wykonania.
- Pozostawiajcie Państwo frez zawsze w dolnej pozycji. Nie należy luzować śruby ustalającej wysokość osadzenia frezarki górnoprzecionowej. Mogłoby to spowodować zmiany głębokości frezowania.

Ostrożnie: Ryzyko skaleczenia przez wystający frez!



Ilustr. 101/20

Sprawdzenie i ustawienie dokładności pasowania

Po wykonaniu frezowania wyjąć obrabiane elementy i złożyć je ze sobą. Gdy pasują do siebie, tworząc dobre połączenie, mogą Państwo natychmiast rozpocząć pracę.

- Odstęp między wczepami szablonu do frezowania musi być odrobinę większy od średnicy pierścienia do kopiowania, ponieważ w przeciwnym razie pierścienia nie będzie można wsunąć w szablon do wykonywania wczepów klinowych. Dlatego może dojść do mniejszych tolerancji w dokładności pasowania.
- **Gdy połączenie jest zbyt luźne:**
pierścień kopiujący przy wchodzeniu w materiał tylko na jednej stronie wczepu szablonu przesunąć liniowo tam i z powrotem.
- **Gdy połączenie jest zbyt ścisłe:**
pierścień do kopiowania przy wchodzeniu w materiał ustawić przy lewej krawędzi wczepu szablonu, przy wyjściu prowadzić pierścień przy prawej krawędzi.

Wskazówka:

Stosujcie Państwo tylko precyzyjnie wyszlifowane narzędzia frezarskie zalecane przez Festool! Odchyłki średnicy frezów powodują w konsekwencji, że uzyskuje się połączenie zbyt luźne lub zbyt ścisłe, ponieważ szerokość wczepów i odstępy między wczepami są definiowane przez średnicę frezu.

- **Gdy wczepy są zbyt krótkie:**
zwiększyć głębokość frezowania za pomocą pokrętła regulacji precyzyjnej frezarki górnoprzecionowej. Frez musi wchodzić głębiej w materiał.
- **Gdy wczepy są zbyt długie:**
zmniejszyć głębokość frezowania za pomocą pokrętła regulacji precyzyjnej frezarki górnoprzecionowej. Frez powinien wchodzić na mniejszą głębokość w materiał.



Ilustr. 101/21

Gotowy wyrób

Rada:

Zachowajcie Państwo wykonany z dokładnością pasowania prawidłowy narożnik jako wzorzec. Gdy w międzyczasie będą pracowali Państwo z innymi szablonami, każdorazowo do ustawienia głębokości frezowania mocujcie Państwo elementy wzorcowe. Ale koniecznie należy przeprowadzić frezowanie próbne.

Nasz przykład zastosowania jest sprawdzonym i wypróbowanym w praktyce sposobem postępowania, który możemy Państwu polecić. Jednak różne warunki i parametry, z jakimi mają Państwo do czynienia, znajdują się całkowicie poza naszymi możliwościami wpływu. Dlatego wykluczamy wszelką gwarancję. Stąd też nie mogą być wysuwane przeciwko nam ewentualne roszczenia prawne. W każdym przypadku należy postępować zgodnie ze wskazówkami bezpieczeństwa i instrukcją obsługi, dołączanymi do każdego produktu.