



www.lech-bud.org

Drewniane kratownice

Konstrukcja dachu w budownictwie szkieletowym może być wykonywana na wiele sposobów. Jeśli dom ma być parterowy ze spadzistym dachem, albo z poddaszem użytkowym do wysokości jętek, z założenia tracimy przestrzeń w trójkącie dachu. Wtedy stosuje się kratownice drewniane: trójkąty zbite z belek o małym przekroju i jednakowej grubości. Kratownice (wiązary, dźwigary kratowe) z zastrzałami w kształcie liter "W" i "V" mają ogromną wytrzymałość i przenoszą duże siły pod warunkiem, że drewniane elementy są mocno połączone. Dają też dużą oszczędność drewna i robocizny, a co za tym idzie - pieniędzy.

Łączenia w kratownicach

Drewniane elementy kratownic ułożone na płaszczyźnie łączą się ze sobą na styk na kilka sposobów.

. Można je prefabrykować - wykonać w hali producenta domów i gotowe do montażu zawieźć na plac budowy. Duże firmy stosują tu płytki kolczaste (płytki kolcowe, "jeże") - prostokątne blachy stalowej ocynkowanej o grubości 1,25 mm, z których wysztancowano kolce o długości 10 mm. Specjalny program komputerowy producenta płytek kolcowych oblicza ich wymiary i ustawienie w węzłach dźwigara tak, aby ten spełniał jako całość wymagania konstruktora. Płytki wtłacza się w drewno za pomocą prasy hydraulicznej. Nie są przeznaczone do wbijania młotkiem - "filozofia" tego produktu to właśnie prefabrykacja części konstrukcji. Jest rzeczą oczywistą, że "jeże" przeznaczone są dla budowniczych dysponujących odpowiednim zapleczem technicznym.

Małe firmy, budujące na placu budowy mogą łączyć belki w kratownicach na dwa sposoby:

- Nabijając na miejsca łączenia nakładki ze sklejki - kawałki sklejki wycięte na "krajedze" przybijają się zwykłymi gwoździami do drewna.
- Lub przybijając płytki perforowane (płytki gwoździowe) karbowanymi gwoździami

Sklejka.

Sklejka ogólnego przeznaczenia zgodnie z normą PN-85/D-97005.11 dzieli się na:

- sklejkę sucho trwałą
- sklejkę pół wodoodporną,
- sklejkę wodoodporną

Grub. (mm)	4	5	6	7	8	9	10	12	15	18	21
Ilość warstw	3	3	5	5	5	5/7	7	7	9/11	9/13	13

Produkowana jest w arkuszach o wymiarach: § dł.: 1220, 1530, 3050 § szer.: 1220, 1530, 2230 § gr.: 3-40 mm Klejona warstwowo w zależności od grubości. Sklejka wykonana jest z drewna iglastego lub liściastego o gęstości objętościowej od 500 do 750 kg/m³. Wytrzymałość sklejki na zginanie wynosi 50-100 MPa wzdłuż włókien i 30-60 MPa w poprzek włókien. Zatem przy zastosowaniu kawałka sklejki musimy uważać w jaki sposób sklejkę przybić, żeby jej wytrzymałość była optymalna. Jeżeli zdecydujemy się użyć sklejki jako połączenia dźwigarów kratowych musimy zwrócić uwagę na wybór sklejki, powinna być wodoodporna.

Płytki perforowane (gwoździowa)

Musimy najpierw uściślić nazewnictwo, aby nie mylić płytki perforowanej, czyli gwoździowej - przybijanej gwoździami od płytki kolczastej, wciskanej prasą. W wielu artykułach można zetknąć się z różnymi określeniami.

Płytki gwoździowe wykonane z wysokogatunkowej stali (St.E 250-2Z zgodnie z DIN 17162) ocynkowanej ogniowo o grubości od 1,5 do 2,5 mm. Średnia powłoka cynku: 275 g/m². Perforacja w płycie wykonana jest w odstępach dwucentymetrowych, a średnica otworu wynosi 5 mm.

Płytki gwoździowe są dostępne w różnych wymiarach: § szer. 40-300 mm § dł. 120-1200 mm § gr. 1,5 ; 2,0 ; 2,5 mm co nie znaczy, że producent nie może wykonać płytki o specjalnych wymiarach. Połączenia płytkami gwoździowymi przenoszą siły rozciągające i rozrywające. Zaletą płytek gwoździowych jest ich duża wytrzymałość, a przy użyciu odpowiednich gwoździ tworzą połączenie przenoszące duże siły. Gwoździe karbowane pracują na ścinanie. Dlatego ich płaska główka przechodzi w stożek zwężający się w stronę czubka. To pogrubienie ogromnie zwiększa ich odporność na ścinanie. Jest ona nieporównywalnie większa, niż u zwykłych gwoździ.

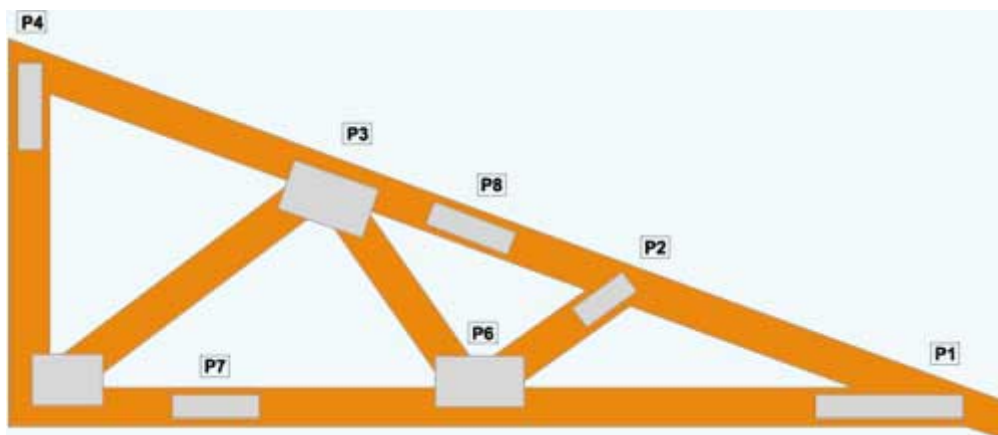
Płytki perforowane czy sklejka?

Postaram się teraz przekonać Państwa do wyższości stosowania płytek stalowych nad sklejką.

- Nawet laik - majsterkowicz przyzna, że płytka stalowa + gwóźdź karbowany muszą być mocniejsze od sklejki + zwykłe gwoździe. Oczywiście można wykonać równie mocne połączenie, ale trzeba dać większy kawałek sklejki i wbić w nią więcej gwoździ.
- Stalowa płytka nie ma wad, które mogą być ukryte w warstwach sklejki. Jest też bardziej odporna na działanie czynników atmosferycznych, wolniej ulega korozji. W ekstremalnych sytuacjach można użyć płytek ze stali A4 - kwasoodpornej (np. zadaszenie nad basenem). Tak więc użycie płytki daje większą skuteczność i pewność mocowania.
- Płytki ma dużo mniejszą grubość, niż sklejka, więc łatwiej później zakładać wszelkie izolacje i ocieplenia.

- Markowe płytki są obliczone statycznie. Mają aprobatę techniczną. Tego nie można powiedzieć o sklejkach. Konstruktor projektując więźbę może albo podstawić do obliczeń gotowe dane z katalogu inżynierskiego konstrukcyjnych złączy do drewna, albo liczyć "na piechotę" gwoździ po gwoździu w nakładce ze sklejkami.
- Płytki ułatwiają życie nie tylko konstruktorowi, ale także wykonawcy. Nie tylko wiadomo jakie siły przenoszą, ale mają określone wymiary i gotowe otwory pod gwoździe. Wystarczy wyjąć z pudełka i przybić, uważając, by nie wbijać gwoździ zbyt blisko krawędzi belki. Ale to dotyczy w równym stopniu sklejk. Tę ostatnią należy jednak rozrysować na arkuszu, aby mieć jak najmniejsze odpady. Potem pociąć na krawędzi, a wcześniej przywieźć ciężarówką i odpowiednio składować, ponieważ jej krawędzie narażone są na rozwarstwienie.
- Można oczywiście zamówić gotowe, przycięte kawałki sklejk, ale trzeba zapłacić za docięcie jednego 1,50 do 3,05 zł. A i tak pozostanie odpad. Na przykładzie, który podam niżej widać, że wykorzystując sklejki o wymiarach 122 x 122 do jednego dźwigara nie wykorzystany materiał to 63,5% całego arkusza. Przy wielu dźwigarach, np. 10-ciu, odpad będzie wynosił 18%.
- Płytki są również (przepraszam za wyrażenie) idiotoodporne. A sklejka nie. Sklejka ma inną wytrzymałość wzdłuż, a inną w poprzek słoja. Poza tym powinno się ją nawiercić przed wbiciem gwoździ. Który majster na budowie ułoży odpowiednio kawałki na arkuszu przed cięciem, a który będzie sobie zawracał głowę nawiercaniem?! Płytki wystarczy dobierać rozmiarami według rysunku i układać na drewnie tak, aby nie wystawały poza obrys kratownicy.
- Powyższe decydują o coraz ważniejszym, bo coraz droższym aspekcie sprawy: o czasie. Przy sklejkach czas od zakupu do przybitej nakładki jest nieporównywalnie dłuższy, niż przy użyciu płytki gwoździowej. A ponieważ wszyscy konkurenci stosują dobre materiały, oszczędności można już tylko szukać w lepszej organizacji pracy i w krótszym czasie budowy.
- Łączenie dźwigarów kratowych za pomocą płytek gwoździowych jest tanie, łatwe, szybkie i pewne. I tu dochodzimy do ulubionego momentu dla każdego, kto musi wydać pieniądze: do ceny. Ceny płytek kształtują się od 0,77 do 65,00 zł za sztukę. Najczęściej stosowane płytki kosztują ok. 1,58 zł. Płytki o wymiarach ponadnormatywnych będą miały specjalną cenę w zależności od wymiaru. Cena 1m² sklejk waha się w granicach od 17,46 do 63,32 w zależności od jej grubości (3-40 mm).

Teraz dwa przykłady tego samego dźwigara



Połączonego sklejką

Ø	Połączenie: 2 sklejki wodoodporne gr. 12mm i gwoździe 4.5 / 60															
Kratownicy	króciw	plataw	shp	zast	zał	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8			
L (m)																
8,30	50 x 150	50 x 150	50 x 100	50 x 100		280 x 450	100 x 250	240 x 300	100 x 280	240 x 300	240 x 300	100 x 300	100 x 300			
						10 + 10	4 + 4	5 + 4	+ 8	4 + 4	5 + 4	+ 7	4 + 4	+ 6	8 + 8	8 + 8
Koszt = 40,06																

Ø	Połączenie: 2 płytki gr. 1.5mm i gwoździe 4 / 40 karbowane															
Kratownicy	króciw	plataw	shp	zast	zał	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8			
L (m)																
8,30	50 x 150	50 x 150	50 x 100	50 x 100		80 x 380	60 x 160	160 x 260	60 x 220	160 x 220	160 x 260	80 x 220	80 x 220			
10+10	4+4					5 + 4	+ 8	4 + 4	5 + 4	+ 7	4 + 4	+ 6	8 + 8	8 + 8		
Koszt = 35,66																

Uwaga

!

Założenie powyższej kalkulacji jest takie, że na oba dźwigary zużyto tyle samo drewna. Dlatego podany pod tabelami pod tabelami koszt jest, oczywiście kosztem samych elementów łączących.

Wnioski

Cena zużytej sklejki (ilości netto) i cena płytek gwoździowych jest, jak widać porównywalna. Jeśli jednak doliczymy czas, odpad (ilość brutto), koszty transportu, kłopoty i niepewność prawidłowego wykonania, nie będziemy mieć wątpliwości, że stał górą. Jeśli dojdą Państwo do słusznych wniosków, mogę na koniec życzyć z czystym sumieniem spokojnej nocy pod mocnym dachem. Dobranoc.



materiały pochodzą ze strony
www.szkielet.com.pl