



WHERE  
IDEAS  
CAN  
GROW.

**M**  **M**  
MAYR MELNHOF HOLZ



## **K1 yellowplan**

Płyta szalunkowa

## **HT 20plus**

HT 12/16/24plus Dźwigary szalunkowe





## WHERE IDEAS CAN GROW.

Mayr-Melnhof Holz Holding AG jest jednym z największych i najbardziej znaczących przedsiębiorstw w przemyśle drewnianym Europy, liderem na rynku w segmencie drewna klejonego oraz siłą napędową wzrostu w dziedzinie drewna laminowanego krzyżowo, materiału budowlanego i konstrukcyjnego przyszłości. Przerosnąć samego siebie można tylko mając mocne korzenie, a te należące do Mayr-Melnhof Holz sięgają aż 1850 roku. Grupa przedsiębiorstw cieszy się ponad 170-letnim doświadczeniem w obróbce surowego i przetworzonego drewna, pozyskiwanego wyłącznie z lasów zagospodarowywanych w zrównoważony sposób. Bezpieczne źródła pozyskiwania, możliwość stałego zidentyfikowania pochodzenia surowca oraz przejrzyste zapewnienie jakości produktów i optymalizacja procesów na bieżąco są dla Mayr-Melnhof Holz fundamentami niezawodności i jakości produktów.





Produkty z drewna firmy Mayr-Melnhof Holz



**MM masterline**  
Drewno z desek warstwowych



**MM vistaline**  
Dxwigar podwójny / potrójny



**MM profideck**  
Strop z drewna z desek warstwowych



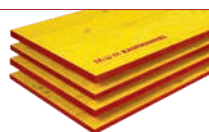
**MM blockdeck**  
Deski grube z drewna z desek warstwowych



**MM HBE**  
Element konstrukcyjny z drewna monolitycznego



**MM crosslam**  
Drewno klejone



**K1 yellowplan**  
Płyta szalunkowa



**HT 20plus**  
Dźwigary szalunkowe

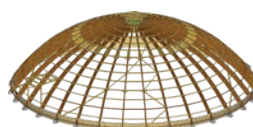


**MM Schnittholz**

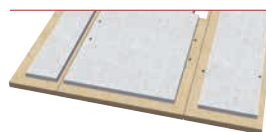


**MM royalpellets**

Specjalne elementy konstrukcyjne i prace inżynierskie



**MM complete**  
Inżynieria drzewna i rozwiązania kompleksowe pod klucz realizowane by HÜTTEMANN



**X-LAM CONCRETE**  
Element kompozytowy drewniano-betonowy by MMK

TREŚĆ

<b>Technika szalowania</b>	<b>4</b>
<b>HT plus Dźwigary szalunkowe</b>	
Właściwości	6
Dane techniczne	8
<b>K1 yellowplan Płyta szalunkowa</b>	
Właściwości	18
Dane techniczne	20
Jakość	21
<b>Rynki</b>	<b>22</b>





### Technika szalowania dla najwyższych wymogów

Dźwigary szalunkowe **HT 20plus** oraz płyty szalunkowe **K1 yellowplan** firmy Mayr-Melnhof Holz są znanymi w świecie produktami na rynku służącymi budownictwu betonowemu.

Jako pionier i lider jakości w dziedzinie szalunków i konstrukcji z drewna klejonego, produkujemy te wyroby od ponad 50 lat.

Dzięki ich wyjątkowej jakości nasze elementy szalunkowe są stosowane w ponad 60 krajach. Dziś Mayr-Melnhof Holz jest jedną z wiodących firm w tej branży.



## Właściwości

### Dźwigary szalunkowe ze sprawdzonym na całym świecie systemem kołpaków ochronnych na końcach dźwigarów

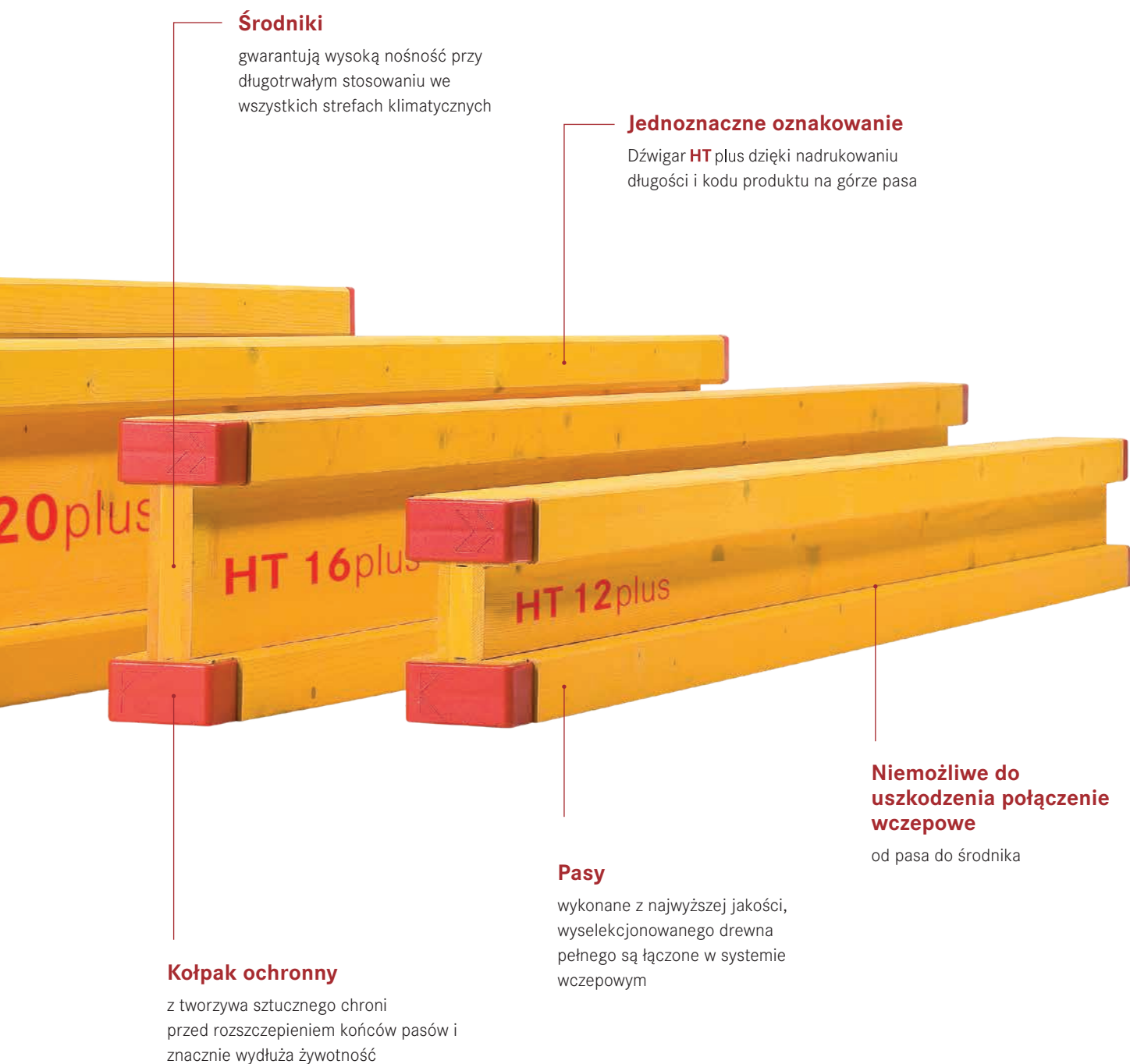
**HT 20plus** jest międzynarodową marką wśród dźwigarów szalunkowych do betonu firmy Mayr-Melnhof Holz. Wysokiej jakości surowce, nienaganna technicznie obróbka i sprawdzony na całym świecie system kołpaków ochronnych końców dźwigarów zapewniają tym **HT plus** dźwigarom szalunkowym niezrównaną, długą żywotność. **HT 20plus** oznacza najwyższą jakość w budownictwie.

Od ponad 50 lat **HT 20plus**, dźwigar szalunkowy firmy Mayr-Melnhof stał się jednym z wiodących marek w budownictwie betonowym dzięki swej solidności i ponadprzeciętnej żywotności użytkowej. **HT 20plus** cieszy się doskonałą reputacją wśród ekspertów branżowych.

W 2010 r. asortyment produktów **HT 20plus** został poszerzony o trzy dodatkowe typy dźwigarów, **HT 12plus**, **HT 16plus** oraz **HT 24plus**.

Wielostronność naszego obecnego programu dostaw pozwala na zastosowanie naszych produktów pod konkretne potrzeby. Statycy budowlani, inżynierowie i kierownicy projektu mogą realizować coraz śmielsze projekty dzięki optymalnym typom dźwigarów.





**Środniki**

gwarantują wysoką nośność przy długotrwałym stosowaniu we wszystkich strefach klimatycznych

**Jednoznaczne oznakowanie**

Dźwigar HT plus dzięki nadrukowaniu długości i kodu produktu na górze pasa

**Kołpak ochronny**

z tworzywa sztucznego chroni przed rozszczepieniem końców pasów i znacznie wydłuża żywotność

**Pasy**

wykonane z najwyższej jakości, wyselekcjonowanego drewna pełnego są łączone w systemie wczepowym

**Niemożliwe do uszkodzenia połączenie wczepowe**

od pasa do środka





## Dane techniczne

### Produkt

Drewniane dźwigary szalunkowe, klejone, dźwigary dwuteowe ze ścianką z monolitycznego drewna

### Rodzaje drewna

Świerk, jodła

### Wilgotność drewna

12% ± 3%

### Klejenie

Klej na bazie żywicy melaminowej, typ kleju I według EN 301, dopuszczony do klejenia nośnych elementów konstrukcji drewnianych

### Pasy

- Sortowane maszynowo pod względem wytrzymałości i łączone na wczepy (minimalna klasa wytrzymałości C24)
- Frezowanie środka po stronie zwróconej przeciwnie do rdzenia
- Heblowanie, krawędzie fazowane na ok. 4 mm

### Środniki

- 3-warstwowe płyty wielowarstwowe z monolitycznego drewna do stosowania jako dźwigary stosowane na wolnym powietrzu, zgodne z normą EN 13353 SWP/3
- Klejone jako profile drewniane dające warstwy wierzchnie i środkowe





### Ochrona powierzchni

Impregnacja całej belki hydrofobowym lakierem kryjącym

### Opakowanie

Pakiety są dostarczane na budowę wraz z połączonymi drewnianymi elementami podkładowymi.

## Przegląd produktów

Dźwigary szalunkowe	HT 12plus	HT 16plus	HT 20plus	HT 24plus
				
<b>Ciężar i wymiary</b>				
Wysokość belki	120 mm	160 mm	200 mm	240 mm
Wysokość pasa	35 mm	35 mm	40 mm	40 mm
Szerokość pasa	65 mm	65 mm	80 mm	80 mm
Grubość środka	24 mm	24 mm	24 mm	24 mm
Ciężar	2,7 kg/m	3,1 kg/m	4,4 kg/m	4,9 kg/m
<b>Parametry obliczeniowe</b>				
EI moduł sprężystości Younga x moment bezwładności	97 kNm <sup>2</sup>	212 kNm <sup>2</sup>	486 kNm <sup>2</sup>	775 kNm <sup>2</sup>
E <sub>pasa</sub> moduł sprężystości Younga pasa (C24)	11.000 N/mm <sup>2</sup>	11.000 N/mm <sup>2</sup>	11.000 N/mm <sup>2</sup>	11.000 N/mm <sup>2</sup>
E <sub>środek</sub> moduł sprężystości Younga środka (płyta 3S)	6.700 N/mm <sup>2</sup>	6.700 N/mm <sup>2</sup>	6.700 N/mm <sup>2</sup>	6.700 N/mm <sup>2</sup>
V <sub>k</sub> Wartość charakterystyczna siły poprzecznej	15,3 kN	18,4 kN	23,9 kN	28,2 kN
R <sub>podpor.</sub> Wartość charakterystyczna siły na podporze	29,4 kN	36,8 kN	47,8 kN	56,4 kN
M <sub>k</sub> wartość charakterystyczna momentu	4,4 kNm	5,9 kNm	10,9 kNm	14,1 kNm
<b>Produkcja z monitorowaniem jakości</b>	WPK	WPK	WPK + MPA	WPK

WPK = Werkseigene Produktionskontrolle = wewnętrzzakładowa kontrola produkcji

MPA = Fremdüberwachung durch Materialprüfanstalt Stuttgart = zewnętrzne monitorowanie przez instytut badań materiałowych w Stuttgarcie

### Parametry nośności ważne dla budów

Przeliczenie wartości charakterystyczne do dopuszczalnej wartości wymiarowania według starej koncepcji wymiarowania zgodnie z EN 13377, załącznik E

$$X_d = k_{mod} \times X_k / \gamma_m$$

X<sub>d</sub> Parametr wymiarowania dla własności materiałowej

X<sub>k</sub> Wartość charakterystyczna własności materiałowej

k<sub>mod</sub> Wartość modyfikująca przy wilgotności drewna < 20% wynosi 0,9

γ<sub>m</sub> Częstkowy współczynnik bezpieczeństwa dla drewna i materiałów drewnopochodnych wynosi 1,3

dop. X = X<sub>d</sub> / γ<sub>F</sub>

dop. X = Wartość dopuszczalna własności materiałowej

γ<sub>F</sub> Częstkowy współczynnik bezpieczeństwa dla obciążenia wynosi 1,5

# Dane techniczne HT 12plus



## Wymiary i tolerancje

Wymiary	HT 12plus	Tolerancje
Wysokość dźwigara	120 mm	± 2,0 mm
Wysokość pasa	35 mm	- 1,5%
Szerokość pasa	65 mm	- 1,5%
Grubość środniczka	24 mm	± 0,5 mm

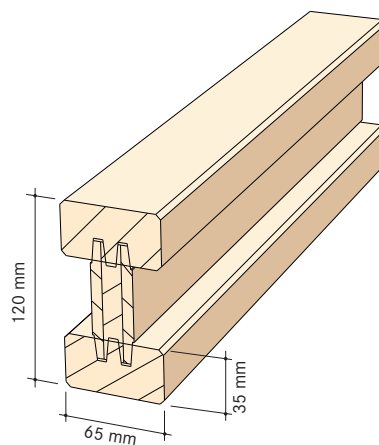
## Norma produktu

Wyprodukowane przemysłowo drewniane dźwigary szalunkowe są przeznaczone do stosowania w systemie rusztów nośnych i szalunków w budownictwie betonowym. Są one obciążane w kierunku wysokości dźwigarów. Norma EN 13377 ustala klasyfikację, wymogi i procedurę dokumentacyjną dla dźwigarów szalunkowych o wysokości konstrukcyjnej  $h = 16$ ,  $h = 20$  oraz  $h = 24$  cm. Dźwigar szalunkowy **HT 12plus** jest produkowany na podstawie tej normy.

## Parametry obliczeniowe

Według EN13377	Własności nośne	
Siła poprzeczna	$V_k = 15,3$ kN	dop. Q = 7 kN
Moment zginający	$M_k = 4,4$ kNm	dop. M = 2,1 kNm
Podpora	$R_{b,k} = 29,4$ kN	

Moduł sprężystości Younga x moment bezwładności	$EI = 97$ kNm <sup>2</sup>
Moduł sprężystości Younga pasa (C24)	$E_{pas} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>
Moduł sprężystości Younga środniczka (SWP)	$E_{środnik} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>



## Długość

na zapytanie: maks. 5,00 m

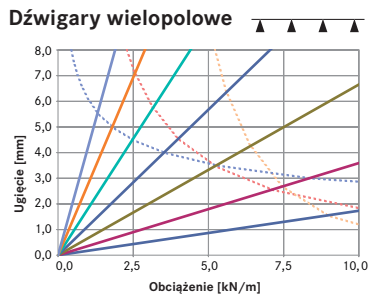
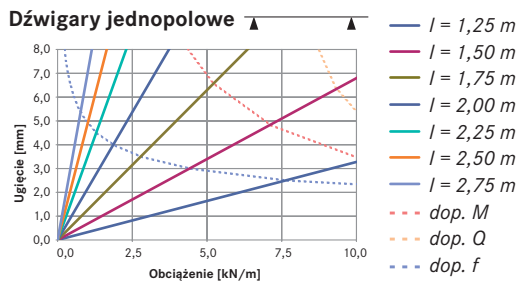
## Ciężar

2,7 kg/m

## Jednostki pakietowe

Pakiet standardowy: 144 sztuki

# Tabela wymiarowania



Promoting  
Sustainable Forest  
Management  
www.pefc.org

		Tabela 1: Dźwigar poprzeczny Rozstaw dźwigarów poprzecznych [m]								Tabela 2: Dźwigar podłużny Wybrany rozstaw dźwigarów podłużnych [m]				
		0,3	0,4	0,5	0,625	0,675	0,75	0,875	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25
Grubość stropu [cm]	Obciążenie całkowite [kN/m <sup>2</sup> ]	Maks. rozstaw podpór dźwigara poprzecznego = Maks. rozstaw dźwigarów podłużnych								Maks. dopuszczalny rozstaw podpór = rozstaw podpór				
10	4,60	2,52	2,29	2,13	1,97	1,92	1,86	1,76	1,69	1,57	1,47	1,40	1,32	1,24
12	5,12	2,39	2,18	2,02	1,87	1,83	1,76	1,68	1,60	1,49	1,40	1,33	1,25	1,18
14	5,64	2,29	2,08	1,93	1,79	1,75	1,69	1,60	1,53	1,42	1,34	1,27	1,19	1,10
16	6,16	2,20	2,00	1,86	1,72	1,68	1,62	1,54	1,47	1,37	1,29	1,22	1,14	1,01
18	6,68	2,12	1,93	1,79	1,66	1,62	1,57	1,49	1,42	1,32	1,24	1,17	1,05	0,93
20	7,20	2,06	1,87	1,74	1,61	1,57	1,52	1,44	1,38	1,28	1,20	1,11	0,97	0,86
22	7,72	2,00	1,82	1,69	1,56	1,53	1,47	1,40	1,34	1,24	1,17	1,04	0,91	0,81
24	8,24	1,95	1,77	1,64	1,52	1,49	1,43	1,36	1,30	1,21	1,13	0,97	0,85	0,76
26	8,76	1,90	1,72	1,60	1,49	1,45	1,40	1,33	1,27	1,18	1,07	0,91	0,80	0,71
28	9,28	1,86	1,69	1,56	1,45	1,42	1,37	1,30	1,24	1,15	1,01	0,86	0,75	0,67
30	9,80	1,82	1,65	1,53	1,42	1,39	1,34	1,27	1,22	1,13	0,95	0,82	0,71	0,63
32	10,37	1,78	1,62	1,50	1,39	1,36	1,31	1,25	1,19	1,08	0,90	0,77	0,68	0,60
34	10,94	1,75	1,59	1,47	1,37	1,33	1,29	1,22	1,17	1,02	0,85	0,73	0,64	0,57
36	11,51	1,71	1,56	1,45	1,34	1,31	1,26	1,20	1,15	0,97	0,81	0,70	0,61	0,54
38	12,08	1,69	1,53	1,42	1,32	1,29	1,24	1,18	1,13	0,93	0,77	0,66	0,58	0,52
40	12,65	1,66	1,51	1,40	1,30	1,27	1,22	1,16	1,11	0,89	0,74	0,63	0,55	0,49
45	14,08	1,60	1,45	1,35	1,25	1,22	1,18	1,12	0,99	0,80	0,66	0,57	0,50	0,44
50	15,50	1,54	1,40	1,30	1,21	1,18	1,14	1,03	0,90	0,72	0,60	0,52	0,45	0,40

## Przykład obliczeniowy

- Szukane: Rozstaw dźwigarów podłużnych i rozstaw podpór  
 Dane sytuacji istniejącej: ○ Strop betonowy o grubości 20 cm o obciążeniu całkowitym 7,20 kN/m<sup>2</sup>  
 Wybrano: ○ Rozstaw dźwigarów poprzecznych 0,5 m  
 Obliczono: □ Rozstaw dźwigarów podłużnych 1,74 m  
 (wybrać najbliższy większy rozstaw dźwigarów podłużnych, zatem □ 1,75 m)  
 ○ Rozstaw podpór 1,11 m (sprawdzić nośność podpór)

# Dane techniczne HT 16plus



## Wymiary i tolerancje

Wymiary	HT 16plus	Tolerancje
Wysokość dźwigara	160 mm	± 2,0 mm
Wysokość pasa	35 mm	- 1,5%
Szerokość pasa	65 mm	- 1,5%
Grubość środniczka	24 mm	± 0,5 mm

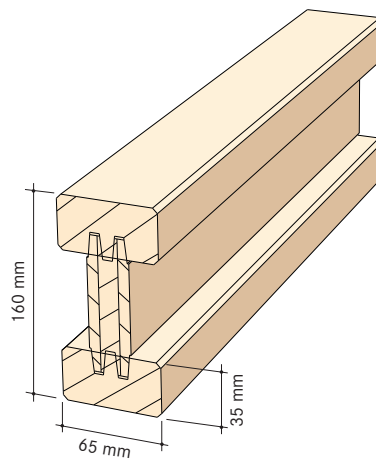
## Norma produktu

Wyprodukowane przemysłowo drewniane dźwigary szalunkowe są przeznaczone do stosowania w systemie rusztów nośnych i szalunków w budownictwie betonowym. Są one obciążane w kierunku wysokości dźwigarów. Norma EN 13377 podaje klasyfikację, wymogi i procedurę dokumentacyjną dla dźwigarów szalunkowych o wysokości konstrukcyjnej  $h = 16$ ,  $h = 20$  oraz  $h = 24$  cm.

## Parametry obliczeniowe

Według EN13377	Własności nośne	
Siła poprzeczna	$V_k = 18,4$ kN	dop. $Q = 8,5$ kN
Moment zginający	$M_k = 5,9$ kNm	dop. $M = 2,7$ kNm
Podpora	$R_{b,k} = 36,8$ kN	

Moduł sprężystości Younga x moment bezwładności	$EI = 212$ kNm <sup>2</sup>
Moduł sprężystości Younga pasa (C24)	$E_{pas} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>
Moduł sprężystości Younga środniczka (SWP)	$E_{środnik} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>



## Długość

na zapytanie: maks. 8,00 m

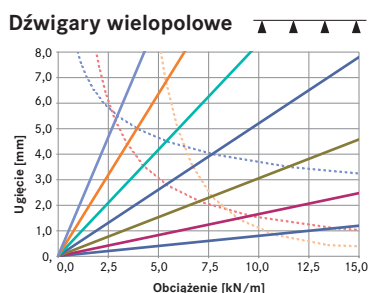
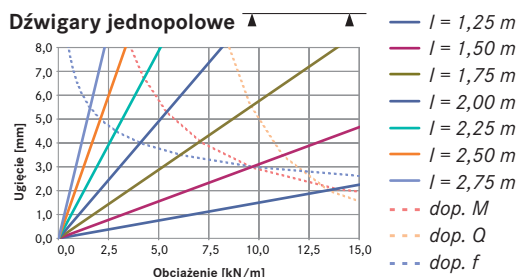
## Ciężar

3,1 kg/m

## Jednostki pakietowe

Pakiet standardowy: 150 sztuki

# Tabela wymiarowania



Promoting  
Sustainable Forest  
Management  
www.pefc.org

Grubość stropu [cm]	Obciążenie całkowite [kN/m <sup>2</sup> ]	Tabela 1: Dźwigar poprzeczny Rozstaw dźwigarów poprzecznych [m]						Tabela 2: Dźwigar podłużny Wybrany rozstaw dźwigarów podłużnych [m]						
		0,4	0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3
		Maks. rozstaw podpór dźwigara poprzecznego = Maks. rozstaw dźwigarów podłużnych						Maks. dopuszczalny rozstaw podpór = rozstaw podpór						
10	4,60	2,97	2,76	2,56	2,50	2,41	2,17	1,94	1,77	1,64	1,53	1,44	1,37	1,22
12	5,12	2,82	2,62	2,43	2,37	2,29	2,05	1,84	1,68	1,55	1,45	1,37	1,30	1,09
14	5,64	2,70	2,51	2,33	2,27	2,19	1,96	1,75	1,60	1,48	1,38	1,30	1,19	0,99
16	6,16	2,59	2,41	2,24	2,18	2,10	1,87	1,67	1,53	1,42	1,32	1,21	1,09	0,91
18	6,68	2,50	2,33	2,16	2,10	2,03	1,80	1,61	1,47	1,36	1,26	1,12	1,01	0,84
20	7,20	2,43	2,25	2,09	2,04	1,97	1,73	1,55	1,41	1,31	1,17	1,04	0,93	0,78
22	7,72	2,36	2,19	2,03	1,98	1,91	1,67	1,50	1,37	1,24	1,09	0,97	0,87	0,73
24	8,24	2,29	2,13	1,98	1,93	1,86	1,62	1,45	1,32	1,17	1,02	0,91	0,82	0,68
26	8,76	2,24	2,08	1,93	1,88	1,81	1,57	1,40	1,28	1,10	0,96	0,85	0,77	0,64
28	9,28	2,19	2,03	1,88	1,84	1,76	1,53	1,36	1,21	1,03	0,91	0,80	0,72	0,60
30	9,80	2,14	1,99	1,84	1,80	1,71	1,48	1,33	1,14	0,98	0,86	0,76	0,69	0,57
32	10,37	2,10	1,95	1,81	1,76	1,67	1,44	1,29	1,08	0,93	0,81	0,72	0,65	0,54
34	10,94	2,06	1,91	1,77	1,71	1,62	1,41	1,23	1,02	0,88	0,77	0,68	0,61	0,51
36	11,51	2,02	1,88	1,73	1,67	1,58	1,37	1,17	0,97	0,83	0,73	0,65	0,58	0,49
38	12,08	1,99	1,84	1,69	1,63	1,54	1,34	1,11	0,93	0,79	0,70	0,62	0,56	0,46
40	12,65	1,95	1,81	1,65	1,59	1,51	1,31	1,06	0,89	0,76	0,66	0,59	0,53	0,44
45	14,08	1,88	1,75	1,57	1,51	1,43	1,19	0,95	0,80	0,68	0,60	0,53	0,48	0,40
50	15,50	1,82	1,67	1,49	1,44	1,36	1,08	0,87	0,72	0,62	0,54	0,48	0,43	0,36
55	16,93	1,77	1,60	1,43	1,38	1,30	0,99	0,79	0,66	0,57	0,50	0,44	0,40	0,33
60	18,35	1,72	1,53	1,37	1,32	1,22	0,92	0,73	0,61	0,52	0,46	0,41	0,37	0,31
65	19,78	1,65	1,48	1,32	1,26	1,13	0,85	0,68	0,57	0,49	0,42	0,38	0,34	0,28
70	21,20	1,60	1,43	1,27	1,17	1,06	0,79	0,63	0,53	0,45	0,40	0,35	0,32	0,26

## Przykład obliczeniowy

- Szukane: Rozstaw dźwigarów podłużnych i rozstaw podpór
- Dane sytuacji istniejącej: ○ Strop betonowy o grubości 24 cm o obciążeniu całkowitym 8,24 kN/m<sup>2</sup>
- Wybrano: ○ Rozstaw dźwigarów poprzecznych 0,625 m
- Obliczono: □ Rozstaw dźwigarów podłużnych 1,98 m  
(wybrać najbliższy większy rozstaw dźwigarów podłużnych, zatem □ 2,00 m)
- Rozstaw podpór 1,02 m (sprawdzić nośność podpór)

## Dane techniczne HT 20plus



### Wymiary i tolerancje

Wymiary	HT 20plus	Tolerancje
Wysokość dźwigara	200 mm	± 2,0 mm
Wysokość pasa	40 mm	- 1,5%
Szerokość pasa	80 mm	- 1,5%
Grubość środnika	24 mm	± 0,5 mm

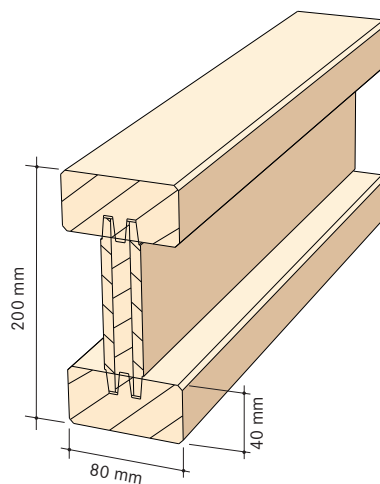
### Norma produktu

Wyprodukowane przemysłowo drewniane dźwigary szalunkowe są przeznaczone do stosowania w systemie rusztów nośnych i szalunków w budownictwie betonowym. Są one obciążane w kierunku wysokości dźwigarów. Norma EN 13377 ustala klasyfikację, wymogi i procedurę dokumentacyjną dla dźwigarów szalunkowych o wysokości konstrukcyjnej  $h = 16$ ,  $h = 20$  oraz  $h = 24$  cm. W Niemczech obowiązuje DIN EN 13377 w połączeniu z DIN V 20000-2. **HT 20plus** jest oznakowywana według przepisów niemieckich znakiem „Ü”.

### Parametry obliczeniowe

Według EN13377	Własności nośne	
Siła poprzeczna	$V_k = 23,9$ kN	dop. Q = 11 kN
Moment zginający	$M_k = 10,9$ kNm	dop. M = 5 kNm
Podpora	$R_{b,k} = 47,8$ kN	

Moduł sprężystości Younga x moment bezwładności	$EI = 486$ kNm <sup>2</sup>	
Moduł sprężystości Younga pasa (C24)	$E_{pas} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>	
Moduł sprężystości Younga środnika (SWP)	$E_{środnik} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>	



### Długość

1,80/1,90/2,00/2,45/2,50/2,65/2,90/3,30/3,60/3,90/4,20/4,50/4,90/5,90/maks. 10,00 m

### Ciężar

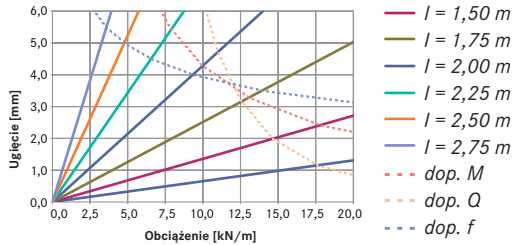
4,4 kg/m

### Jednostki pakietowe

Pakiet standardowy: 100 sztuk, pakiet kontenerowy 105 sztuk

# Tabela wymiarowania

## Dźwigary jednopolowe



## Dźwigary wielopolowe

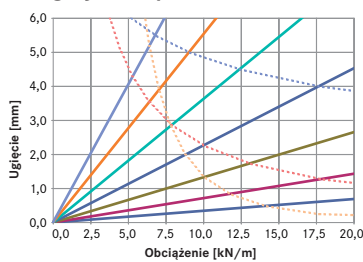


		Tabela 1: Dźwigar poprzeczny Rozstaw między dźwigarami poprzecznymi [m]						Tabela 2: Dźwigar podłużny Wybrany rozstaw dźwigarów podłużnych [m]							
		0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	
Grubość stropu [cm]	Obciążenie całkowite [kN/m <sup>2</sup> ]	Maks. rozstaw podpór dźwigarów poprzecznych = Maks. rozstaw dźwigarów podłużnych						Maks. dopuszczalny rozstaw podpór = rozstaw podpór							
		10	4,60	3,64	3,38	3,29	3,18	2,89	2,64	2,41	2,23	2,09	1,97	1,87	1,59
12	5,12	3,46	3,21	3,13	3,02	2,74	2,50	2,28	2,11	1,98	1,86	1,72	1,43	1,23	
14	5,64	3,30	3,07	2,99	2,89	2,62	2,38	2,17	2,01	1,88	1,73	1,56	1,30	1,11	
16	6,16	3,18	2,95	2,87	2,77	2,52	2,28	2,08	1,93	1,79	1,59	1,43	1,19	1,02	
18	6,68	3,07	2,85	2,77	2,68	2,43	2,19	2,00	1,85	1,65	1,46	1,32	1,10	0,94	
20	7,20	2,97	2,76	2,69	2,59	2,36	2,11	1,92	1,75	1,53	1,36	1,22	1,02	0,87	
22	7,72	2,88	2,68	2,61	2,52	2,28	2,04	1,86	1,63	1,42	1,27	1,14	0,95	0,81	
24	8,24	2,81	2,61	2,54	2,45	2,20	1,97	1,78	1,53	1,33	1,19	1,07	0,89	0,76	
26	8,76	2,74	2,54	2,48	2,39	2,14	1,91	1,67	1,44	1,26	1,12	1,00	0,84	0,72	
28	9,28	2,68	2,49	2,42	2,34	2,08	1,86	1,58	1,35	1,19	1,05	0,95	0,79	0,68	
30	9,80	2,62	2,43	2,37	2,29	2,02	1,80	1,50	1,28	1,12	1,00	0,90	0,75	0,64	
35	11,23	2,50	2,32	2,26	2,18	1,89	1,57	1,31	1,12	0,98	0,87	0,78	0,65	0,56	
40	12,65	2,39	2,22	2,16	2,05	1,74	1,39	1,16	0,99	0,87	0,77	0,70	0,58	0,50	
45	14,08	2,30	2,13	2,05	1,95	1,56	1,25	1,04	0,89	0,78	0,69	0,63	0,52	0,45	
50	15,50	2,23	2,03	1,96	1,85	1,42	1,14	0,95	0,81	0,71	0,63	0,57	0,47	0,41	
55	16,93	2,16	1,94	1,87	1,73	1,30	1,04	0,87	0,74	0,65	0,58	0,52	0,43	0,37	
60	18,35	2,09	1,87	1,78	1,60	1,20	0,96	0,80	0,69	0,60	0,53	0,48	0,40	0,34	
65	19,78	2,01	1,78	1,65	1,48	1,11	0,89	0,74	0,64	0,56	0,49	0,45	0,37	0,32	
70	21,20	1,94	1,66	1,54	1,38	1,04	0,83	0,69	0,59	0,52	0,46	0,42	0,35	0,30	
75	22,50	1,89	1,56	1,45	1,30	0,98	0,78	0,65	0,56	0,49	0,43	0,39	0,33	0,28	
80	23,80	1,83	1,48	1,37	1,23	0,92	0,74	0,62	0,53	0,46	0,41	0,37	0,31	0,26	
85	25,10	1,75	1,40	1,30	1,17	0,88	0,70	0,58	0,50	0,44	0,39	0,35	0,29	0,25	
90	26,40	1,67	1,33	1,23	1,11	0,83	0,67	0,56	0,48	0,42	0,37	0,33	0,28	0,24	
95	27,70	1,59	1,27	1,18	1,06	0,79	0,64	0,53	0,45	0,40	0,35	0,32	0,26	0,23	
100	29,00	1,52	1,21	1,12	1,01	0,76	0,61	0,51	0,43	0,38	0,34	0,30	0,25	0,22	

## Przykład obliczeniowy

- Szukane: Rozstaw dźwigarów podłużnych i rozstaw podpór  
 Dane sytuacji istniejącej: ○ Strop betonowy o grubości 30 cm o obciążeniu całkowitym 9,80 kN/m<sup>2</sup>  
 Wybrano: ○ Rozstaw dźwigarów poprzecznych 0,75 m  
 Obliczono: □ Rozstaw dźwigarów podłużnych 2,29 m  
 (wybrać najbliższy większy rozstaw dźwigarów podłużnych, zatem □ 2,50 m)  
 ○ Rozstaw podpór 0,90 m (sprawdzić nośność podpór)

# Dane techniczne HT 24plus



## Wymiary i tolerancje

Wymiary	HT 24plus	Tolerancje
Wysokość dźwigary	240 mm	± 2,0 mm
Wysokość pasa	40 mm	- 1,5%
Szerokość pasa	80 mm	- 1,5%
Grubość środniczka	24 mm	± 0,5 mm

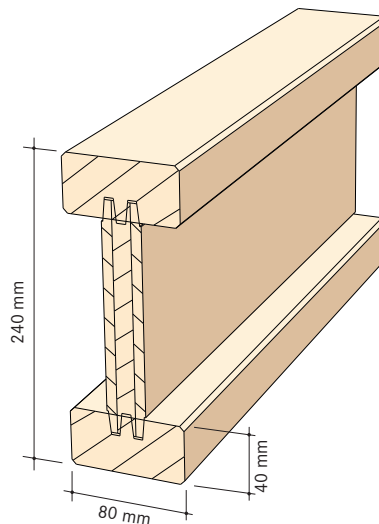
## Norma produktu

Wyprodukowane przemysłowo drewniane dźwigary szalunkowe są przeznaczone do stosowania w systemie rusztów nośnych i szalunków w budownictwie betonowym. Są one obciążane w kierunku wysokości dźwigarów. Norma EN 13377 podaje klasyfikację, wymogi i procedurę dokumentacyjną dla dźwigarów szalunkowych o wysokości konstrukcyjnej  $h = 16$ ,  $h = 20$  oraz  $h = 24$  cm.

## Parametry obliczeniowe

Według EN 13377	Własności nośne	
Siła poprzeczna	$V_k = 28,2$ kN	dop. Q = 13 kN
Moment zginający	$M_k = 14,1$ kNm	dop. M = 6,5 kNm
Podpora	$R_{b,k} = 56,4$ kN	

Moduł sprężystości Younga x moment bezwładności	$EI = 775$ kNm <sup>2</sup>	
Moduł sprężystości Younga pasa (C24)	$E_{pas} = 11.000$ N/mm <sup>2</sup>	
Moduł sprężystości Younga środniczka (SWP)	$E_{środnik} = 6.700$ N/mm <sup>2</sup>	



## Długość

na zapytanie: maks. 10,00 m

## Ciężar

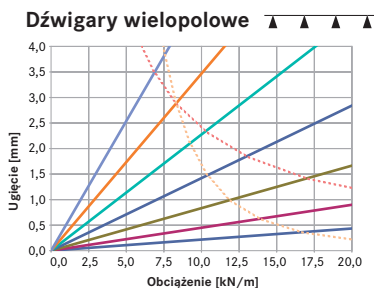
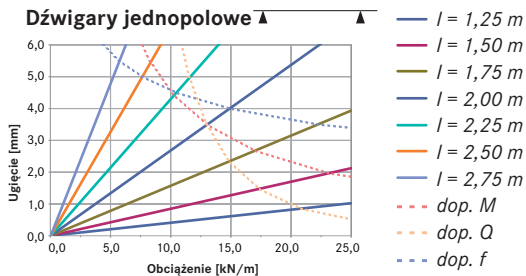
4,9 kg/m

## Jednostki pakietowe

Pakiet standardowy: 80 sztuk



# Tabela wymiarowania



Promoting Sustainable Forest Management  
www.pefc.org

		Tabela 1: Dźwigar poprzeczny Rozstaw dźwigarów poprzecznych [m]						Tabela 2: Dźwigar podłużny Wybrany rozstaw dźwigarów podłużnych [m]							
		0,5	0,625	0,675	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	3	3,5	
Grubość stropu [cm]	Obciążenie całkowite [kN/m <sup>2</sup> ]	Maks. rozstaw podpór belki poprzecznej = Maks. rozstaw belek wzdłużnych						Maks. dopuszczalny rozstaw podpór = rozstaw podpór							
16	6,16	3,71	3,44	3,36	3,24	2,91	2,60	2,37	2,20	2,05	1,88	1,69	1,41	1,21	
18	6,68	3,58	3,33	3,24	3,13	2,79	2,50	2,28	2,11	1,95	1,73	1,56	1,30	1,11	
20	7,20	3,47	3,22	3,14	3,03	2,69	2,40	2,19	2,03	1,81	1,60	1,44	1,20	1,03	
22	7,72	3,37	3,13	3,05	2,94	2,60	2,32	2,12	1,92	1,68	1,50	1,35	1,12	0,96	
24	8,24	3,28	3,05	2,97	2,87	2,51	2,25	2,05	1,80	1,58	1,40	1,26	1,05	0,90	
26	8,76	3,20	2,97	2,90	2,80	2,44	2,18	1,98	1,70	1,48	1,32	1,19	0,99	0,85	
28	9,28	3,13	2,90	2,83	2,73	2,37	2,12	1,87	1,60	1,40	1,25	1,12	0,93	0,80	
30	9,80	3,06	2,84	2,77	2,66	2,30	2,06	1,77	1,52	1,33	1,18	1,06	0,88	0,76	
32	10,37	3,00	2,78	2,71	2,59	2,24	2,00	1,67	1,43	1,25	1,11	1,00	0,84	0,72	
34	10,94	2,94	2,73	2,65	2,52	2,18	1,90	1,58	1,36	1,19	1,06	0,95	0,79	0,68	
36	11,51	2,89	2,68	2,59	2,45	2,13	1,81	1,51	1,29	1,13	1,00	0,90	0,75	0,65	
38	12,08	2,84	2,62	2,53	2,40	2,07	1,72	1,43	1,23	1,08	0,96	0,86	0,72	0,61	
40	12,65	2,80	2,56	2,47	2,34	2,03	1,64	1,37	1,17	1,03	0,91	0,82	0,69	0,59	
45	14,08	2,69	2,43	2,34	2,22	1,85	1,48	1,23	1,06	0,92	0,82	0,74	0,62	0,53	
50	15,50	2,59	2,32	2,23	2,11	1,68	1,34	1,12	0,96	0,84	0,75	0,67	0,56	0,48	
55	16,93	2,48	2,22	2,13	2,02	1,54	1,23	1,02	0,88	0,77	0,68	0,61	0,51	0,44	
60	18,35	2,38	2,13	2,05	1,89	1,42	1,13	0,94	0,81	0,71	0,63	0,57	0,47	0,40	
65	19,78	2,29	2,05	1,95	1,75	1,31	1,05	0,88	0,75	0,66	0,58	0,53	0,44	0,38	
70	21,20	2,21	1,96	1,82	1,64	1,23	0,98	0,82	0,70	0,61	0,55	0,49	0,41	0,35	
75	22,50	2,15	1,85	1,71	1,54	1,16	0,92	0,77	0,66	0,58	0,51	0,46	0,39	0,33	
80	23,80	2,09	1,75	1,62	1,46	1,09	0,87	0,73	0,62	0,55	0,49	0,44	0,36	0,31	
85	25,10	2,04	1,66	1,53	1,38	1,04	0,83	0,69	0,59	0,52	0,46	0,41	0,35	0,30	
90	26,40	1,97	1,58	1,46	1,31	0,98	0,79	0,66	0,56	0,49	0,44	0,39	0,33	0,28	
95	27,70	1,88	1,50	1,39	1,25	0,94	0,75	0,63	0,54	0,47	0,42	0,38	0,31	0,27	
100	29,00	1,79	1,43	1,33	1,20	0,90	0,72	0,60	0,51	0,45	0,40	0,36	0,30	0,26	

## Przykład obliczeniowy

- Szukane: Rozstaw dźwigarów podłużnych i rozstaw podpór
- Dane sytuacji istniejącej: ○ Strop betonowy o grubości 3cm o obciążeniu całkowitym 11,51 kN/m<sup>2</sup>
- Wybrano: ○ Rozstaw dźwigarów poprzecznych 0,75 m
- Obliczono: □ Rozstaw dźwigarów podłużnych 2,45 m  
(wybrać najbliższy większy rozstaw dźwigarów podłużnych, zatem □ 2,50 m)
- Rozstaw podpór 0,90 m (sprawdzić nośność podpór)



PEFC  
PEFC/06-38-79  
Promoting  
Sustainable Forest  
Management  
[www.pefc.org](http://www.pefc.org)

**Nieznaczne tworzenie się pęknięć**

ze względu na strukturę listwową w warstwach wierzchnich, również po wielokrotnym użyciu

**Specjalne powlekanie krawędzi poliuretanem**

zmniejsza wnikanie wilgoci i przywieranie szlamu betonowego

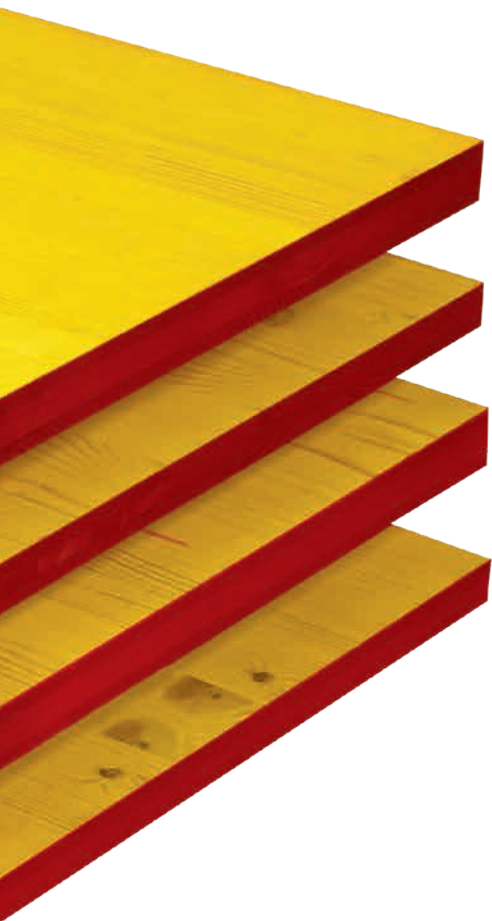
**Powierzchnia**

szlifowana w całości i powleczona żywicą melaminową wspomaga tworzenie się optymalnej porowatej struktury betonu

**Nie występuje odłamywanie krawędzi wzdłużnych**

również i w przypadku silnych oddziaływań mechanicznych dzięki istnieniu przejściowych warstw środkowych

## Właściwości



### 3-warstwowo klejona płyta najwyższej jakości i o najwyższych własnościach użytkowych

**K1 yellowplan** jest płytą szalunkową do betonu firmy Mayr-Melnhof Holz i jest gwarantem wielokrotnego stosowania na budowach. Ta światowej klasy płyta szalunkowa stosowana jest wszędzie tam, gdzie wymagana jest najwyższa jakość, trwałość i różnorodność zastosowania.

**K1 yellowplan** jest od ponad 50 lat produkowana w Austrii w zakładzie w Reuthe w Bregenzerwald. Stamtąd jest ona terminowo dostarczana do właściwych filii lub na życzenie bezpośrednio na budowę. Od roku 1980, płyta **K1 yellowplan** produkowana jest na przemysłowej linii produkcyjnej. Do dziś, ta 3-warstwowa klejona płyta szalunkowa przekonuje jedyną w swym rodzaju jakością i wysoką stabilnością kształtu.

Płyta szalunkowa **K1 yellowplan** jest produkowana w dużym formacie 2 x 6 m i w grubościach 21 oraz 27 mm, a następnie cięta na mniejsze formaty standardowe.

Zamknięta, klejona z listew wierzchnia i środkowa warstwa bez elementów wklejanych z przeważnie wystającymi słojami drewna jest podstawą typowego dla **K1** wyglądu betonu.



# Dane techniczne K1 yellowplan

## Produkt

3-warstwowa płyta z monolitycznego drewna o wyglądzie stropu z desek lub listew, powierzchnia gładka i powłoka z żywicy melaminowej według ÖN B 3023 dla płyt szalunkowych do betonu.

## Rodzaje drewna

Świerk, jodła

## Wilgotność drewna

12% ± 3%

## Klejenie

Klejenie odporne na alkalia, wodę i czynniki atmosferyczne zgodne z ON B 3023

## Ciężar

21 mm ok. 10,0 kg / m<sup>2</sup>

27 mm ok. 12,5 kg / m<sup>2</sup>

## Wersja wykonania

- Płyta trzywarstwowa, zaizolowana, klejona krzyżowo
- W pełni skalibrowana, szlifowane warstwy wierzchnie i środkowe
- Szczelnie przylegająca klejona warstwa środkowa, co daje stabilne krawędzie podłużne
- Klejona listwowo warstwa wierzchnia i środkowa, brak oklejenia
- Produkcja jako płyta wielkoformatowa
- Formaty standardowe i małe są dokładnie przycinane z dużych formatów

## Formaty

Formaty standardowe (długość x szerokość w cm)

100 x 50  
150 x 50  
200 x 50  
250 x 50  
300 x 50

Duże formaty (długość x szerokość w cm)

200 x 100/150/200  
250 x 100/150/200  
300 x 100/150/200  
400 x 50/100/150/200  
500 x 50/100/150/200  
600 x 50/100/150/200

## Grubości

21 oraz 27 mm

## Powierzchnia

- Powierzchnia w pełni szlifowana
- Odporna powłoka z żywicy melaminowej

## Powłoka na krawędziach

- Lakier wodny na krawędziach, szary, żółty, czerwony
- Poliuretanowa powłoka na krawędziach, czerwona na zapytanie

## Opakowanie

Pakiety: 50 sztuk o grubości 21 mm lub 40 sztuk o grubości 27 mm

- Przystosowane do układania w stosy na budowie z wbudowanymi podkładami drewnianymi.
- Jednostki pakietowe przy dużych formatach po uzgodnieniu

## Tolerancje wymiarowe

<b>Grubości</b>	21 oraz 27 mm	± 1 mm
<b>Szerokości</b>	50 ≤ 200 cm	± 1 mm
<b>Długości</b>	100 ≤ 250 cm	± 1 mm
	300 ≤ 600 cm	± 2 mm
<b>Wygięcie wzdłużne</b>	100 ≤ 300 cm	± 1 mm
	301 ≤ 600 cm	± 1,5 mm
	Szerokości < 50 cm	± 1 ‰

## Parametry obliczeniowe

Właściwości mechaniczne zgodnie z normą ON B3023 dla grubości nominalnej 21 i 27 mm.

Średni moduł sprężystości Younga	10.000 N/mm <sup>2</sup>
Charakterystyczna sztywność przy zginaniu	22 N/mm <sup>2</sup>

*Parametry obliczeniowe odnoszą się do wilgotności drewna wynoszącej 12%. Przy silnym zawilgoceniu wskrośnym aż do punktu nasycenia włókien, wartości wytrzymałości na zginanie oraz modułu sprężystości przy zginaniu mogą być do 30% mniejsze.*

# Jakość

		Rozstaw podpór L [m]							
d = 21 mm		0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Obciążenie q [kN/m <sup>2</sup> ]	5 kN/m <sup>2</sup>	0,11	0,17	0,26	0,38	0,54	0,75	1,00	1,32
	10 kN/m <sup>2</sup>	0,21	0,34	0,52	0,77	1,08	1,49	2,01	2,65
	15 kN/m <sup>2</sup>	0,32	0,51	0,78	1,15	1,63	2,24	3,01	3,97
	20 kN/m <sup>2</sup>	0,43	0,69	1,05	1,53	2,17	2,99	4,02	5,30
	25 kN/m <sup>2</sup>	0,54	0,86	1,31	1,91	2,71	3,74	5,02	6,62
	30 kN/m <sup>2</sup>	0,64	1,03	1,57	2,30	3,25	4,48	6,03	7,95
	35 kN/m <sup>2</sup>	0,75	1,20	1,83	2,68	3,80	5,23	7,03	9,27
	40 kN/m <sup>2</sup>	0,86	1,37	2,09	3,06	4,34	5,98	8,04	10,59

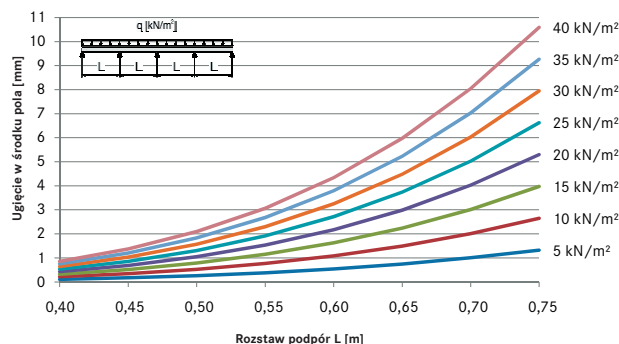
d = 21 mm

E = 10.000 N/mm<sup>2</sup> z K1 yellowplan d = 21 mm

k = 0,646

Współczynnik odkształcenia w zależności od ilości pól dla obciążenia stałego

Ugięcie płyty szalunkowej K1 yellowplan d = 21 mm



		Rozstaw podpór L [m]							
d = 27 mm		0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75
Obciążenie q [kN/m <sup>2</sup> ]	5 kN/m <sup>2</sup>	0,05	0,08	0,12	0,18	0,26	0,35	0,47	0,62
	10 kN/m <sup>2</sup>	0,10	0,16	0,25	0,36	0,51	0,70	0,95	1,25
	15 kN/m <sup>2</sup>	0,15	0,24	0,37	0,54	0,77	1,05	1,42	1,87
	20 kN/m <sup>2</sup>	0,20	0,32	0,49	0,72	1,02	1,41	1,89	2,49
	25 kN/m <sup>2</sup>	0,25	0,40	0,62	0,90	1,28	1,76	2,36	3,12
	30 kN/m <sup>2</sup>	0,30	0,48	0,74	1,08	1,53	2,11	2,84	3,74
	35 kN/m <sup>2</sup>	0,35	0,57	0,86	1,26	1,79	2,46	3,31	4,36
	40 kN/m <sup>2</sup>	0,40	0,65	0,98	1,44	2,04	2,81	3,78	4,98

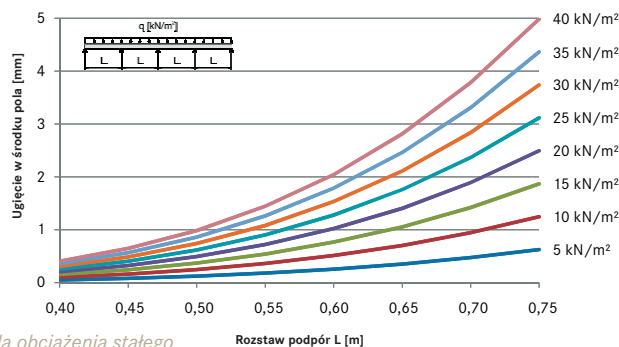
d = 27 mm

E = 10.000 N/mm<sup>2</sup> z K1 yellowplan d = 27 mm

k = 0,646

Współczynnik odkształcenia w zależności od ilości pól dla obciążenia stałego

Ugięcie płyty szalunkowej K1 yellowplan d = 27 mm



## Norma produktu i definicja jakości

Norma produktu dla trzywarstwowych płyt szalunkowych do betonu (ÖN B 3023) odnosi się w kwestii klasyfikacji i metod badań w zakładowej kontroli produkcji do odpowiednich norm europejskich. Jakość powierzchni drewna odpowiada klasie wyglądu S dla płyt z monolitycznego drewna (EN 13017-1 tabela 1). Struktura powierzchni i powłoka jest przypisana do kategorii „gładka” (GL) zgodnie z normą ÖN B 3023. Jakość klejenia należy kontrolować według ÖNORM EN 13354 i musi spełniać wymagania ÖNORM EN 13353 dla wielowarstwowych płyt z drewna monolitycznego do stosowania w środowiskach wilgotnych (SWP/2).

### 1 Wygląd betonu

Ze względu na lamelową strukturę warstwy wierzchniej, na betonie widoczna jest gładka i lekko faktura drewna, która staje się bardziej widoczna wraz z ilością zalewań betonem.

Żółta powłoka z żywicy melaminowej chroni płytę i oznacza polepszenie własności powierzchni. Jest klasyfikowana jako lekko chłonna. Przy coraz częstszym stosowaniu zmniejsza się chłonność szalunku, a beton staje się jaśniejszy.



### 2 Beton architektoniczny

Istnieją różne doświadczenia z zastosowaniem trzywarstwowych, powlekanych żywicą melaminową płyt szalunkowych do betonu architektonicznego. W zależności od materiału, wady drewna (sęki, żółcie żywiczne, otwory na gwoździe, wypełnione sęki lub pęknięcia) wpływają na chłonność szalunku i prowadzą do powstania ciemnych plam w betonie podczas pierwszego użycia płyty. Dobre wyniki dla betonu architektonicznego uzyskuje się od 2-giego zalewania betonem, gdy pozostałości na powłoce z żywicy melaminowej szalunku zostaną usunięte lub wyrównane przez reakcję alkaliczną betonu. Ulotka DBV/VDZ „Beton architektoniczny” (wersja poprawiona 06/2015 opublikowana przez DBV Deutscher Beton- und Bautechnikerverein e.V.).

## Technika szalowania dla budów na całym świecie!



Ameryka

Technologia szalowania firmy Mayr-Melnhof Holz jest stosowana na całym świecie. Jako firma pionierska i wyznaczająca standardy jakościowe w produkcji sklejki i konstrukcji szalunkowych, dzięki naszej płycie szalunkowej **K1 yellowplan** i naszym dźwigarom **HT 12plus**, **HT 16plus**, **HT 20plus** i **HT 24plus** oferujemy optymalne, efektywne i nadzwyczaj żywotne rozwiązania w różnych dziedzinach stosowania. Z naszej siedziby w Reuthe w Austrii, terminowo dostarczamy klientom nasze wyroby lub też na życzenie bezpośrednio na budowę, a także do każdego miejsca na świecie.





Szanowni Klienci, serdecie dziękujemy za zainteresowanie naszymi produktami. Prosimy mieć na uwadze to, że w przypadku tego dokumentu w grę wchodzi broszura do celów handlowych, zatem podane wartości mają jedynie charakter orientacyjny. Może ona zierać błędy pisarskie i pomyłki. Podczas przygotowywania niniejszej broszury do celów handlowych, wszystkie informacje zostały dokładnie zbadane, jednak nie możemy przejąć odpowiedzialności za poprawność i kompletność podanych wartości i danych. Roszczenia prawne wynikające z wykorzystania tych informacji są w związku z tym wykluczone. Program i zakres realizowanych przez nas usług jest ustalany wyłącznie na podstawie przygo-

owanej przez nas dla Państwa pisemnej oferty i odpowiedniego pisemnego potwierdzenia zamówienia. Niniejsza broszura do celów handlowych i inne nasze dokumenty sprzedaży nie stanowią oferty w sensie prawnym. Zalecamy również, aby skontaktowali się Państwo z naszymi pracownikami przy planowaniu projektów, którzy z przyjemnością udzielą niezobowiązujących informacji. Powielanie tego opracowania, nawet we fragmentach, jest dozwolone tylko za wyraźną zgodą Mayr-Melnhof Holz Gruppe. Wszystkie oferty, dostawy i inne umowy przeprowadzane są wyłącznie zgodnie z naszymi OWH na stronie [www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com).

# Filie



Szwecja



**Bergkvist Siljan Insjön**  
Tartak



**Bergkvist Siljan Blyberg**  
Tartak



**Bergkvist Siljan Mora**  
Tartak

**Bergkvist Siljan Skog**  
Zakup drewna okrągłego



**Mayr-Melnhof Holz Wismar**  
Dalsza obróbka



**Mayr-Melnhof Holz Olsberg**  
Dalsza obróbka



**Mayr-Melnhof Holz Paskov**  
Tartak, produkcja peletu



**Mayr-Melnhof Holz Reuthe**  
Dalsza obróbka, produkcja peletu



**Mayr-Melnhof Holz Leoben**  
Tartak, produkcja peletu, dalsza obróbka



**Mayr-Melnhof Holz Gaihsorn am See**  
Dalsza obróbka

**KAUFMANN BAUSYSTEME**



Kontakty z filiami prowadzącymi dalsze przetwarzanie:



**Mayr-Melnhof Holz Gaihsorn GmbH**  
Nr. 182 · 8783 Gaihsorn am See · Austria  
T +43 3617 2151 0 · gaihsorn@mm-holz.com

**Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH**  
Vorderreuthe 57 · 6870 Reuthe · Austria  
T +43 5574 804 0 · reuthe@mm-holz.com

**Mayr-Melnhof Holz Wismar GmbH**  
Am Torney 14 · 23970 Wismar · Niemcy  
T +49 3841 221 0 · wismar@mm-holz.com

**Mayr-Melnhof Holz Olsberg GmbH**  
Industriestraße · 59939 Olsberg · Niemcy  
T +49 2962 806 0 · olsberg@mm-holz.com

[www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com)

