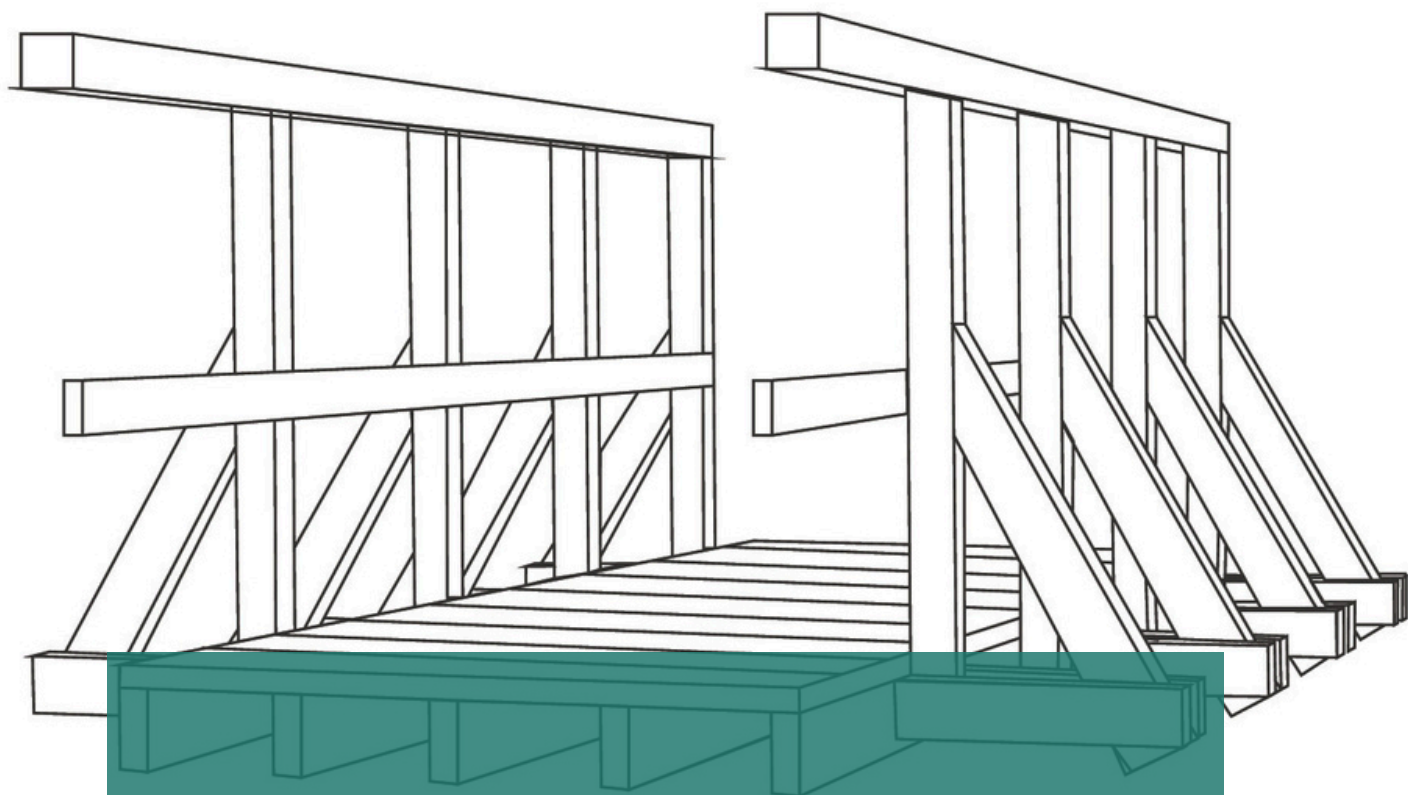




HANIMAT



INSTRUKCJA MONTAŻU OGÓLNA





SPIS TREŚCI

<u>WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁU</u>	3
<u>KOLORYSTYKA</u>	5
<u>OBRÓBKA MATERIAŁU</u>	7
<u>PALE</u>	8
<u>PROFILE KONSTRUKCYJNE</u>	10
<u>DESKI POMOSTOWE/TARASOWE</u>	11
<u>POŁĄCZENIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH</u>	2
<u>DYLATACJE</u>	13
<u>BALUSTRADY</u>	14

WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁU



Materiał hanit® powstaje z wtórnych tworzyw sztucznych uzyskanych w wyniku recyklingu, składa się z mieszanki, której głównymi elementami są polietylen (LDPE/HDPE) i polipropylen (PP). Poprzez wykorzystanie tych wysokowartościowych materiałów wtórnych (stopień czystości materiałów >95%) powstaje nowy produkt, który chroni zasoby środowiska.

ZALETY MATERIAŁU



Odporny na warunki atmosferyczne i nie wymagający konserwacji

W przeciwieństwie do konwencjonalnych materiałów, produkty z tworzywa sztucznego hanit® nie tracą swojej wytrzymałości nawet po wielu latach. Materiał jest odporny na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV, dlatego idealnie nadaje się do użytku przez cały rok, szczególnie na otwartych przestrzeniach. Dzięki specjalnym właściwościom materiału hanit® jest on wysoce odporny na pęknięcia i odpryski oraz działanie wilgoci, która nie powoduje jego butwienia. Regularne prace konserwacyjne i naprawcze należą już do przeszłości.



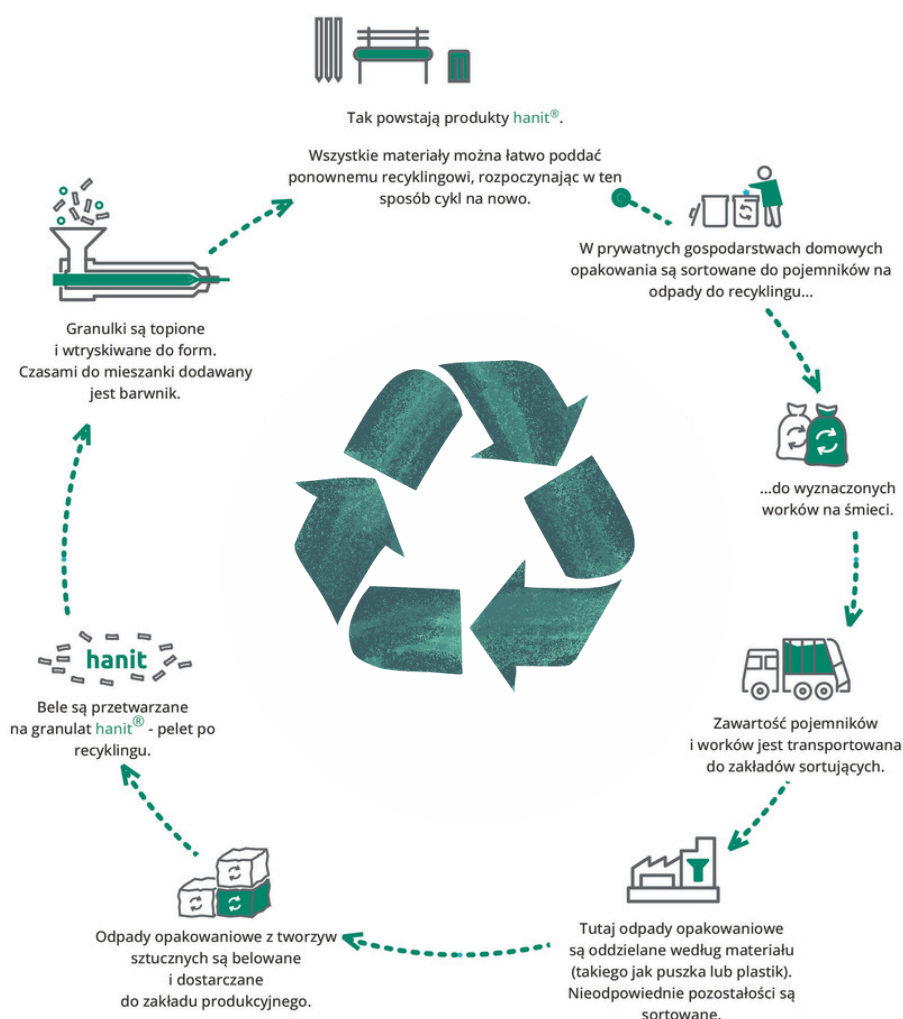
Przyjazny dla środowiska i nietoksyczny

Materiały z tworzywa sztucznego hanit® oznaczają najwyższą jakość, bezpieczeństwo i odpowiedzialne korzystanie z zasobów naturalnych. Są w 100% wykonane z tworzywa sztucznego pochodzącego z recyklingu i po długim okresie użytkowania można je ponownie poddać recyklingowi. Ponadto podczas produkcji nie stosuje się impregnacji, dzięki czemu produkty są neutralne i nietoksyczne dla środowiska.



Łatwy w obróbce

Hanit® można łatwo obrabiać i montować przy użyciu wszystkich powszechnie dostępnych narzędzi. Piłowanie, wiercenie, struganie, frezowanie – żaden problem. Daje to swobodę projektowania oraz budowania bez ograniczeń.



WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE ORAZ METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

POZ.	ZASADNICZE CHARAKTERYSTYKI	WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE	METODY OCENY
I	II	III	IV
1	Tolerancje wymiarów: a) wymiary [mm] b) odchyłki [%]	wg rysunków B1 ÷ B10 ²⁾ ± 3 %	PN-EN 15534-1+A1:2017
2	Odporność na poślizg desek gładkich i ryflowanych [PTV]	≥ 36	PN-EN 15534-1+A1:2017 CEN/TS 15676:2007
3	Wytrzymałość na ściskanie pali, słupków i belek przy 10% odkształceniu [MPa]	≥ 15	PN-EN ISO 604:2006
4	Moduł sprężystości przy ścisnaniu pali, słupków i belek [MPa]	≥ 500	
5	Właściwości belek przy zginaniu: a) wytrzymałość na zginanie [MPa] b) moduł sprężystości przy zginaniu [MPa]	≥ 16 ≥ 600	PN-EN 178:2011 rozstaw (podpór 64 mm)
6	Właściwości desek przy zginaniu: a) ugięcie przy obciążeniu 500 N, mm b) wytrzymałość na zginanie przy ugięciu 20 mm [MPa]	wg tablicy 2 ²⁾	PN-EN 15534-1+A1:2017
7	Odporność desek na uderzenie ciałem twardym przy energii uderzenia 7 J, w temp. +23°C i -20°C	brak pęknięć o długości ≥ 10 mm i wgnieceń o głębokości ≥ 0,5 mm	
8	Odporność na starzenie określona zmianą barwy ΔEab* po 300 h napromieniowania	≤ 6 ¹⁾	PN-ISO 7724-2:2003 PN-ISO 7724-3:2003 PN-EN ISO 4892-2:2013 (met. A) PN-EN 15534-4:2014
9	Nasiąkliwość po 28 dniach zanurzenia w wodzie [%]	wartość średnia ≤ 7,0 wartość pojedyncza ≤ 9,0	PN-EN 15534-1+A1:2017

¹⁾ jednolita zmiana barwy

²⁾ rysunki i tablice przedstawione w dokumencie ITB-KOT-2018-0683 wydanie 2

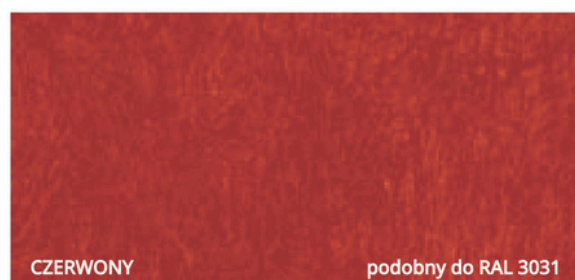
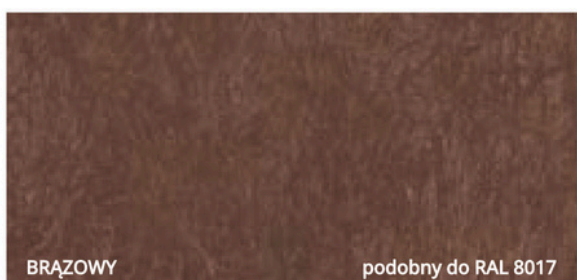
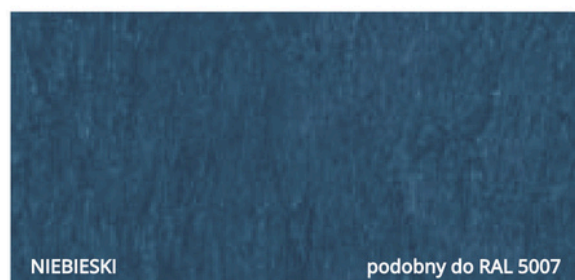
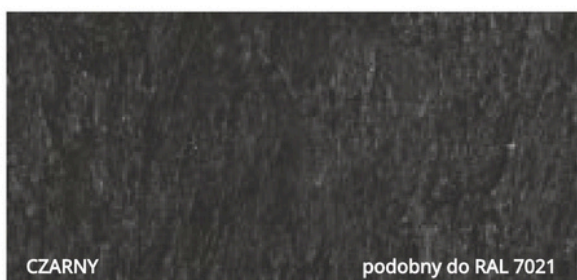
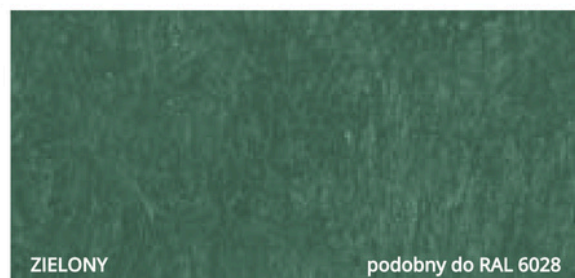
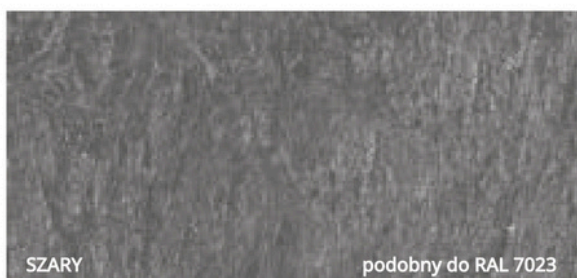
CECHY IDENTYFIKACYJNE TWORZYW HANIT®

POZ.	CECHY IDENTYFIKACYJNE	WYMAGANIA	METODY BADAŃ
I	II	III	IV
1	Gęstość objętościowa, kg/m ³ : a) hanit® 1 b) hanit® 3	940 ± 10% 950 ± 10%	PN-EN ISO 845:2010
1	Temperatura mięknięcia według Vicata, °C: a) hanit® 1 b) hanit® 3	50 ± 10 45 ± 10	PN-EN ISO 306:2014 (metoda B50)
	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej, w zakresie temperatur od -20°C do +70°C, K ⁻¹	≤ 15·10 ⁻⁵	PN-EN ISO 306:2014 (metoda B50)

KOLORYSTYKA

INFORMACJE DOTYCZĄCE KOLORÓW

- ◆ W przypadku stosowania materiałów pochodzących z recyklingu mogą wystąpić różnice w kolorze i wyglądzie wizualnym produktów. Z tego powodu przedstawione kolorowe płytki mają tylko charakter orientacyjny. Nie możemy przyjmować zwrotów z powodu różnic w kolorze i wykończeniu powierzchni.
- ◆ Profile hanit® charakteryzują się stonowanymi kolorami, które podkreślają naturalny charakter produktów.
- ◆ Kolory i produkty mogą blaknąć z czasem. Jest to spowodowane naturalnym procesem, który nie wpływa na funkcjonalność produktów. Zmiany kolorów, takie jak blaknięcie, są wyłączone z gwarancji.
- ◆ Bazowym kolorem powstającym w trakcie procesu produkcyjnego jest szary. Wszystkie pozostałe kolory uzyskuje się poprzez barwienie granulatu. Profile są barwione w masie, nie tylko na powierzchni.



WAŻNA INFORMACJA!

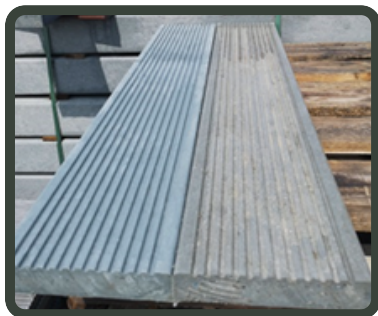
Wyprodukowany materiał składowany jest w różnych warunkach oświetleniowych dlatego mogą występować różne odcienie w kolorze. Przy równomiernej ekspozycji na słońcu, kolor z czasem się ujednotoczy. Na następnej stronie przedstawiono zmianę barwy podczas ekspozycji na słońcu.

PRÓBA MATERIAŁU HANIT - EKSPOZYCJA NA SŁOŃCU

I DZIEŃ

WYBÓR MATERIAŁU

Do przeprowadzenia próby zostały wybrane dwie deski pomostowe o różnym odcieniu. Każda deska była przechowywana w miejscu o innej ekspozycji na promienie słoneczne.



ZAŁOŻENIE PRZESŁONY

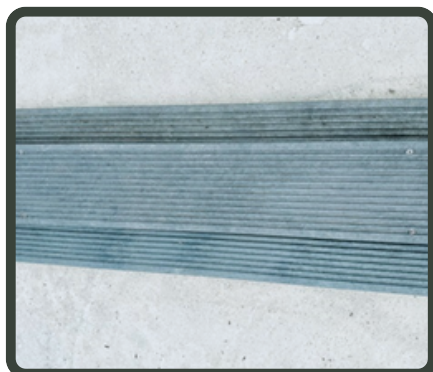
Część desek pomostowych została zasłonięta aby uniemożliwić dojście promieni słonecznych



15 DZIEŃ

OCENA WIZUALNA

Stopniowe ujednolicanie koloru desek pod wpływem działania promieni słonecznych i warunków atmosferycznych.



ODSŁONIĘCIE PRZESŁONY

Deski zostały odsłonięte. Na prawej desce można zauważyć zmianę koloru w części osłoniętej i odkrytej. Przeprowadzona próba ukazuje proces ujednolicania barwy.



Materiał hanit® jest równie łatwy w obróbce jak drewno i można stosować tradycyjne narzędzia i maszyny do drewna i metalu, Oznacza to, że produkty z tego materiału można elastycznie dostosować do każdego projektu oraz różnych zastosowań.

Jednak ze względu na właściwości materiału istnieje kilka szczególnych cech, które należy wziąć pod uwagę podczas pracy z produktami hanit®.

- ◆ Produkty z recyklingu mają zamkniętą powierzchnię. Rdzeń z kolei ma częściowo siatkową strukturę, która może być widoczna podczas obróbki. Cecha ta nie wpływa na wytrzymałość i stabilność materiału.
- ◆ Obróbka recyklingowanego tworzywa sztucznego zwykle powoduje większe zużycie narzędzi, dlatego zalecamy stosowanie narzędzi z końcówkami z węglików spiekanych do pracy z hanitem®.
- ◆ Niektóre produkty hanit® mają również metalowe wzmocnienie dla bardziej równomiernej stabilności. Podczas stosowania tych produktów należy unikać skaleczeń.

WYBÓR NARZĘDZI



Piłowanie i cięcie

Materiał można ciąć przy użyciu pił taśmowych i pił tarczowych z lekko prostymi zębami, wykonanych z węglików spiekanych. Zalecamy szybkie usuwanie wiórów, aby uniknąć zapychania.



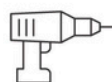
Struganie

Do obróbki można użyć strugu elektrycznego. Powierzchnia zależy w znacznym stopniu od szybkości posuwu, prędkości cięcia, prześwitu i kąta natarcia oraz stanu ostrzy.



Gratowanie

Szlifierki kątowe nie nadają się do cięcia ze względu na wysoką prędkość obrotową. Z drugiej strony, może być wykorzystana do fazowania i wykończenia ostrych krawędzi, zadziórów i nierówności z powierzchni materiałów,



Wiercenie

Standardowe wiertło o kącie skreśtu od 20 do 30° i kącie wierzchołkowym od 110 do 120° można stosować w większości przypadków podczas wiercenia w tworzywie sztucznym. Aby uniknąć wysokiego ciepła tarcia, szczególnie przy większych głębokościach wiercenia, należy możliwie często usuwać urobek.



Frezowanie

Podczas frezowania materiału hanit® zalecamy systematycznie usuwać wióry, aby zminimalizować ilość ciepła generowanego podczas obróbki. Należy stosować maksymalną głębokość cięcia i prędkość posuwu, podczas gdy prędkość cięcia powinna być niska. Aby zwiększyć żywotność narzędzi, zalecamy stosowanie frezów wykonanych z węglików spiekanych.

ZASADY WBIJANIA PALI HANIT®

w zależności od przekroju:

Ø 20 - Ø 25 cm

- ◆ Pale można wbijać młotem hydraulicznym o krótkim skoku uderzenia lub poprzez wibrowanie.
- ◆ Nie należy wbijać pali z tworzyw sztucznych kafarami wolno spadowymi o wysokim skoku uderzenia. (np. kafary spalinowe)
- ◆ W przypadku, gdy pal zatrzyma się podczas wibrowania, należy kontynuować wibrowanie dopiero po 10-15 sekundach. Jeśli po tym czasie pal nie daje się dalej wbić, oznacza to, że trafił na dużą przeszkodę. W przypadku, gdy pal nie osiągnie zakładanej głębokości, należy sprawdzić czy można skrócić pal do zamierzonej wysokości lub ponowić próbę wbijania w innym miejscu. Jeżeli obie możliwości są niedopuszczalne należy sprawdzić czy można usunąć lub przewiercić przeszkodę.

≤ Ø 20 cm

- ◆ Prócz wibrowania pale można wkopywać w gruncie ręcznie lub po uprzednim wywierceniu otworu w gruncie o średnicy równej średnicy pala, wiertnicą ręczną lub mechaniczną a następnie dobić do wymaganej rzędnej.
- ◆ Pale można również pogrążyć metodą płukania.

WYBÓR NARZĘDZI



Wibromłot

Jego parametry zależą od:

- przekroju pala
- długości pala
- masy i rodzaju koparki



Koparko - ładowarka z młotem hydraulicznym

Na końcu należy przymocować stalowy wałek, tzw. „baba”.

Zalecane parametry sprzętu:

Młot hydrauliczny

- Energia uderzenia - 1500J
- Max częstotliwość - 550-1000 c/min
- Ciśnienie robocze - 100-160 bar
- Średnica grota - 95 mm

Wałek stalowy „baba”

- dla pali Ø 200 mm - Ø 220 mm, L=350 mm
- wykonany ze stali S355



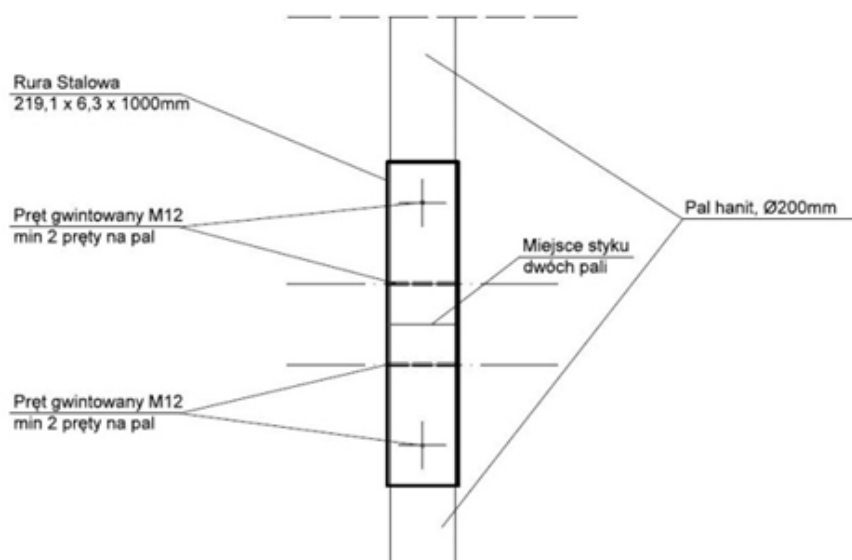
WAŻNA INFORMACJA!

Pale wewnątrz mogą posiadać jamy skurczowe. Nie wpływają one na łączenie pala z oczepek bądź innym elementem konstrukcji, gdyż funkcję nośną pala pełni jego zewnętrzny pierścień. Dopuszcza się wbijanie niezaostrzonych pali.

PRZEDŁUŻANIE PALI

Istnieje możliwość przedłużania pali do 10 m. W tym celu należy połączyć dwa pale za pomocą rury stalowej o długości min. 1 m. Wewnętrzna średnica rury powinna być zbliżona do średnicy wbijanego pala oraz o grubości ścianki min. 5 mm. Każdy pal należy połączyć ze stalową rurą minimalnie 2 prętami gwintowanymi o średnicy min. $\varnothing$ 12 mm.

SCHEMAT PRZEDŁUŻENIA PALA



PROFILE KONSTRUKCYJNE

ROZSTAW PODPÓR

Maksymalny rozstaw podpór zależy od obciążeń użytkowych i stałych. Z tego powodu powinien być każdorazowo przeliczony przez konstruktora.

Aby uniknąć ugięcia profili konstrukcyjnych należy pamiętać o maksymalnym osiowym rozstawie punktów podparcia (np. pale) dla legarów / belek oczepowych. Dla obciążenia użytkowego ruchem pieszym (max. 5 kN/m^2) tj.:

- ◆ profil czworokątny 8 x 23 – maksymalny rozstaw dla legarów wzdłużnych 250 cm, a dla oczepów 175cm (dochodzi obciążenie legarami)
- ◆ profil czworokątny 8 x 16 – maksymalny rozstaw 175 cm (dla ruchu pieszego), a dla oczepów 125cm (dochodzi obciążenie legarami)

W przypadku gdy nawierzchnia jest dodatkowo obciążona obciążeniem stałym (np. ciężkie meble/wzmocnienia legarów) należy rozważyć dogęszczenie podpór.

TABLICE DLA PROJEKTANTÓW

OBCIĄŻENIE UŻYTKOWE 5 kN/m^2

ZALECANE ROZSTAWY PODPÓR W OSIACH		
Funkcja	Nazwa produktu	Wymiar [cm]
Nawierzchnia*	Deski pomostowe, gr. < 4 cm	50 - 60
	Deski pomostowe, gr. 4 ÷ 6 cm	70 - 80
Legary (belki podłużne)	Profile konstrukcyjne, 8x23 cm	250
	Profile konstrukcyjne, 8x16 cm	175
Oczepy (belki poprzeczne)	Profile konstrukcyjne, 8x23 cm	175
	Profile konstrukcyjne, 8x16 cm	125

*Szczegółowe rozstawy dla poszczególnych desek pomostowych/tarasowych zostały podane w dalszej części instrukcji (rozdział: Deski pomostowe/tarasowe)

ZALECANE PARAMETRY DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH		
Nazwa produktu	Właściwości	MPA
Deski pomostowe	Wytrzymałość na zginanie [s]	10,2
	Moduł sprężystości przy zginaniu [E]	600
Profile konstrukcyjne	Wytrzymałość na zginanie [s]	15,2
	Moduł sprężystości przy zginaniu [E]	890

DESKI POMOSTOWE/TARASOWE

ZALECENIA

Ze względu na duże naprężenia, które powstają we wkręcie podczas montażu desek, należy uprzednio nawiercić otwór. Pomijając tę czynność może nastąpić nadwyrężenie rdzenia wkręta, a tym samym jego pęknięcie. W celach estetycznych sugerujemy wyfrezowanie otworu za pomocą pogłębiaczy (frezów) do wiertła. W ten sposób będzie schowany łeb wkręta w płaszczyźnie z deską.

Maksymalny moment obrotowy przy wkręcaniu dla wkrętów:
 $\varnothing 8$ wynosi 15 Nm
 $\varnothing 10$ wynosi 30 Nm.

Rekomendowane jest układanie desek w poprzek do kierunku ruchu ze względu na rozciągliwość liniową desek oraz antypoślizgowość.

MONTAŻU DESEK POMOSTOWYCH/TARASOWYCH

1 Nawiercenie otworu

Przed wkręceniem wkręta nawiercić wiertłem o odpowiedniej średnicy (tabela) legar oraz deskę. Wiertła powinny być przystosowane do wiercenia w stali.

2 Frezowanie otworu

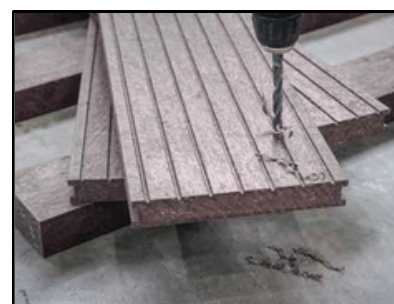
Nawiercony otwór wyfrezować pogłębiaczem, tak aby łeb wkręta znalazł się we wgłębieniu deski.

3 Montaż wkrętów

Do montażu desek użyć wkrętów do drewna ze stali nierdzewnej (co najmniej A2). Wkręty powinny mieć łeb stożkowy, z gniazdem TORX (np. dla średnicy wkręta 8mm – T40).

Do deski pomostowej montaż min. 2 wkręty na zewnętrznych legarach oraz min. 1 wkręt na każdy wewnętrzny legar.

Do deski tarasowej po 2 wkręty na każdy legar – zewnętrzny i wewnętrzny.

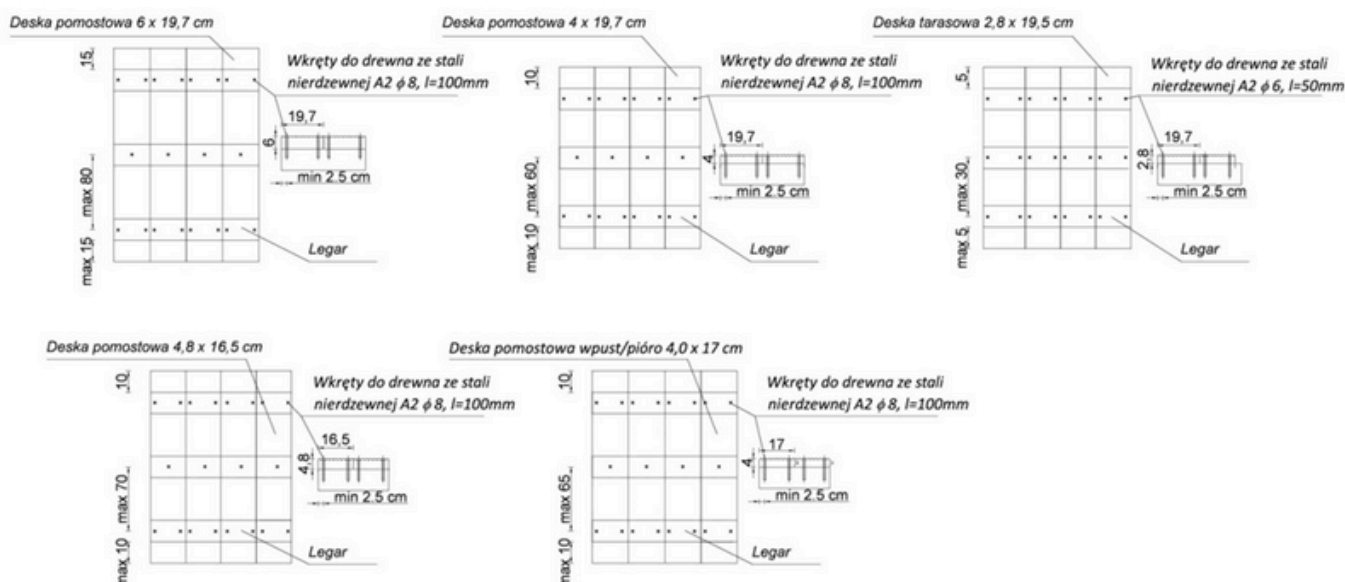


PARAMETRY WKRĘTÓW W ZALEŻNOŚCI OD GRUBOŚCI DESEK

Grubość deski [mm]	Min. $\varnothing$ wkręta [mm]	Min. L wkręta [mm]	Min. $\varnothing$ nawiercenia w legarze [mm]	Min. $\varnothing$ nawiercenia w desce [mm]
28	6	50	4	7
40	8	10	5-6	9,5-10
48	8	10	5-6	9,5-10
60	8	10	5-6	9,5-10
60*	10	120	7	11

*Rekomendowane wartości dla układania wzdłużnego desek

MAKSYMALNE OSIOWE ROZSTAWY LEGARÓW DLA DESEK POMOSTOWYCH/TARASOWYCH BEZ WZMOCNIENIA



POŁĄCZENIA ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

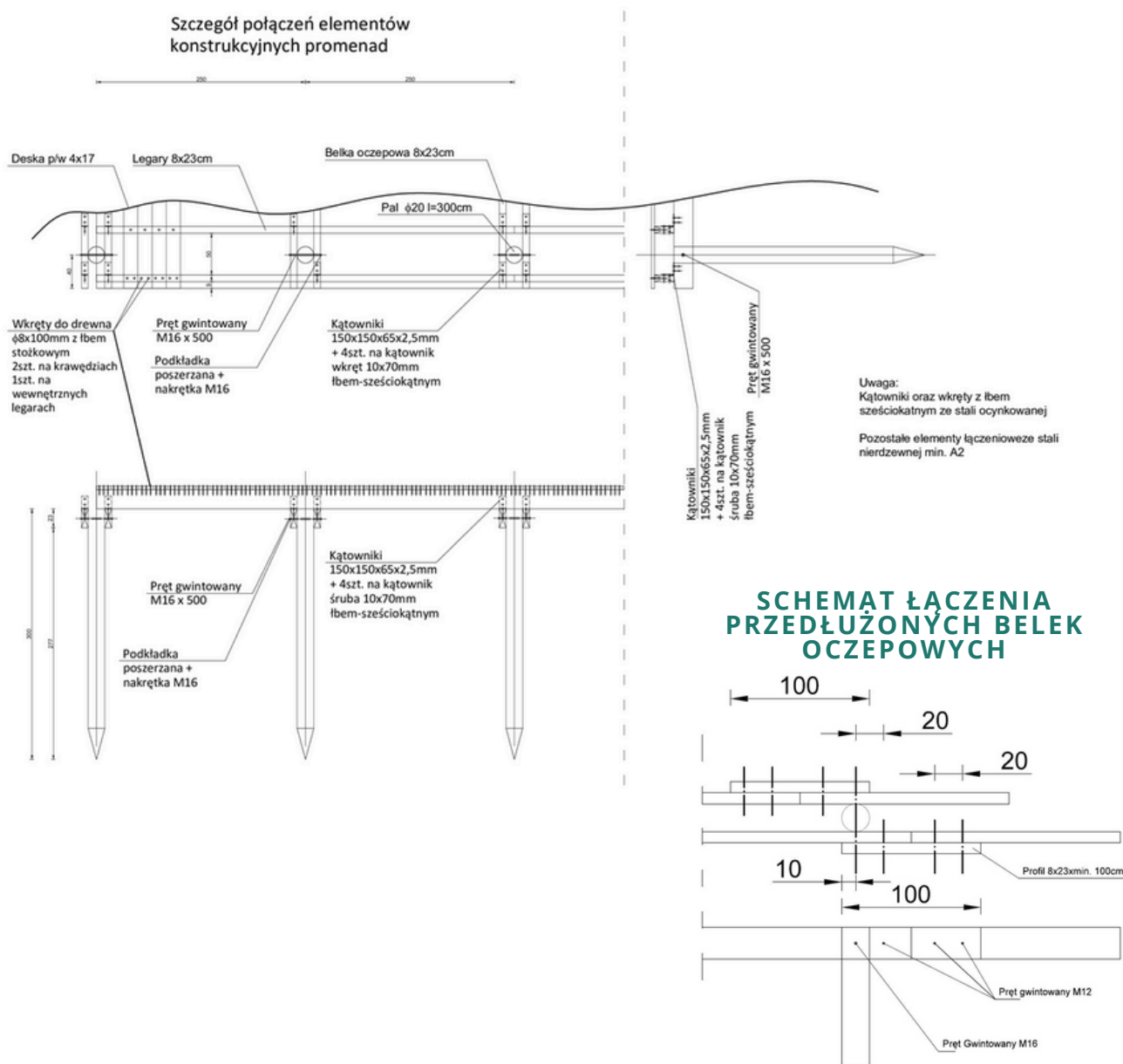
ZALECENIA

Belki oczepowe należy mocować do lica pali za pomocą prętów gwintowanych z zastosowaniem podkładek poszerzanych oraz odpowiednich nakrętek ze stali nierdzewnej min. A2.

Legary należy łączyć z oczepami za pomocą złączy kątowych 150x150x50-65 o grubości min. 2 mm ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej, mocowanych na wkręty do drewna z łbem sześciokątnym o średnicy min. 10mm i długości do 80mm (zalecane 70 mm) Na każdy kątownik należy zastosować 4 wkręty.

Deski pomostowe należy łączyć z legarami (z materiału hanit lub drewna) dwoma wkrętami na skrajnych oraz po jednym wkręcie na pośrednich legarach, za pomocą wkrętów do drewna ze stali nierdzewnej A2 z łbem stożkowym. W przypadku łączenia desek do konstrukcji stalowej należy zastosować śruby DIN 7991 min. M8 o długości umożliwiającej nakręcenie nakrętki z podkładką.

SYSTEM POŁĄCZEŃ ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH



DYLATACJE



W celu umożliwienia swobodnej pracy elementów oraz prawidłowego odkształcania materiału pod wpływem zmieniających się temperatur, należy wykonać dylatację.

REKOMENDOWANE MINIMALNE DYLATACJE PRZY UKŁADANIU LEGARÓW W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY		
Temperatura [°C]	Długość legara [mm]	
	3500	5000
-10	28	38
0	23	32
+10	18	24
+15	15	21
+20	12	17
+25	10	14
+30	7	10
+35	4	6

REKOMENDOWANE MINIMALNE DYLATACJE PRZY UKŁADANIU WZDŁUŻNYM DESEK W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY			
Temperatura [°C]	Długość legara [mm]		
	1000	2000	3000
-10	10	15	18
0	8	11	13
+10	6	9	11
+15	5	7	9
+20	4	5	7
+25	3	3	5
+30	2	2	3
+35	1	1	2

BALUSTRADY

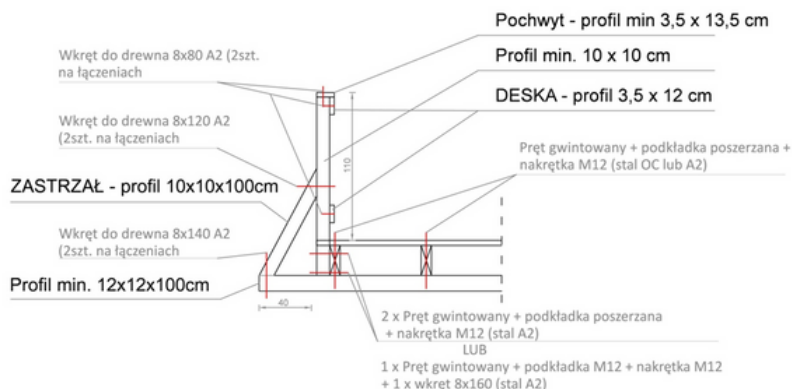


ZALECENIA

Jako słupki balustrady powinno się stosować profile o przekroju min. 10x10 cm.

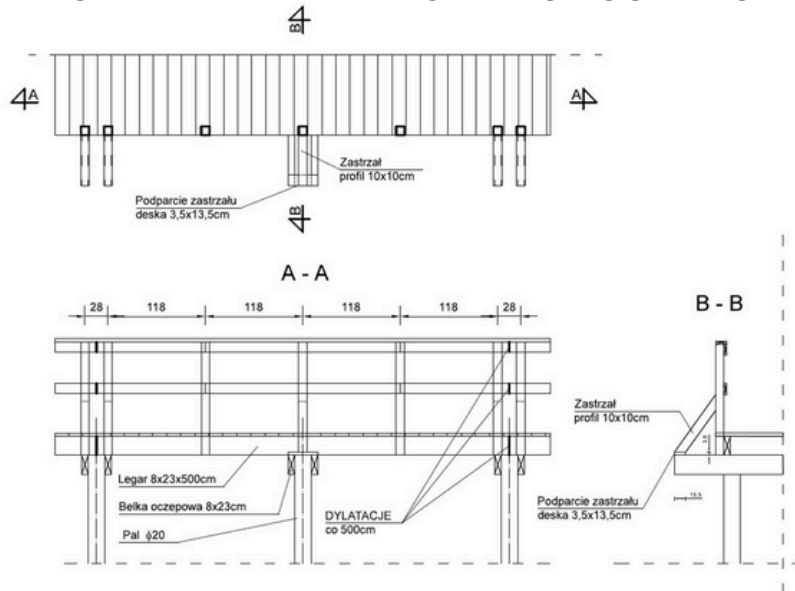
Pierwszy i ostatni słupek balustrady powinien znajdować się na początku i końcu legara. W tym miejscu należy również pamiętać o zastosowaniu dylatacji. Przy montażu deski do deski w linii prostej należy uwzględnić fugi dylatacyjne.

POŁĄCZENIE ELEMENTÓW PRZYKŁADOWEJ BALUSTRADY



WERSJA I

ZASTRZAŁY NA PRZEDŁUŻANYCH OCZEPACH



ROZSTAW SŁUPKÓW

Maksymalny osiowy rozstaw słupków balustrady w zależności od użytej deski podłużnej:

Deska grubości:
od 2 do 2,5 cm – 50 cm

Deska grubości:
od 3 do 4,5 cm – 120 cm

Deska grubości:
powyżej 5 cm – 140 cm

ZASTRZAŁY

Zasady stosowania zastrzałów w zależności od przekroju słupka balustrady:

= profil 10x10 cm - należy dodatkowo usztywnić balustradę zastrzałem. Zastrzał powinien być zamontowany przynajmniej co do drugiego słupka

≥ profil 12x12 cm - wykonanie zastrzału nie jest konieczne

WERSJA II

ZASTRZAŁY NA DODATKOWYCH BELKACH

