

## KARTA TECHNICZNA PRODUKTU

### KRAWĘŻNIKI PERONOWE AUTOBUSOWO - TRAMWAJOWE I NA PRZEJŚCIA DLA PIESZYCH „Kasseler Sonderbord®” i „Kasseler Querungsbord®” betonowe

Krawężniki przystankowe „Kasseler Sonderbord®” – system obejmujący budowę krawędzi peronowych, krawędzi pochylni na końcach peronów oraz krawędzi przejść dla pieszych z gotowych elementów (bez ich przycinania) tworzących wraz z zestawem płytek wskaźnikowych tzw. system nawierzchni bez barier architektonicznych dla przystanków tramwajowych i autobusowych wraz z przejściami dla pieszych (pojedynczych przystanków oraz zespołów przystanków tworzących np. dworzec autobusowy) oraz pojedynczych przejść dla pieszych.

**1.1.1.** Krawężniki peronowe tramwajowe – prefabrykowane elementy do wykonania krawędzi peronu przystanku tramwajowego (z górną powierzchnią z wypustkami zapewniającymi maksymalną odporność na poślizgnięcie oraz wyczuwalne przez długą łaskę niewidomego) o określonej w dokumentacji projektowej stałej wysokości względem jezdni (główki szyny)

**1.1.2.** Krawężniki peronowe autobusowe - prefabrykowane elementy do wykonania krawędzi peronu przystanku dla autobusów (lub tramwajów i autobusów poruszających się po torowisku) z górną powierzchnią z wypustkami zapewniającymi maksymalną odporność na poślizgnięcie oraz wyczuwalnymi przez długą łaskę niewidomego, o specjalnie ukształtowanym i gładkim bocznym licu umożliwiającym bezpieczne podejście autobusu do samej krawędzi peronu, ograniczające krawędź peronu o określonej w dokumentacji projektowej stałej wysokości względem jezdni (oraz główki szyny w przypadku poruszania się autobusów po torowisku).

**1.1.3.** Krawężniki na pochylnie peronowe - prefabrykowane elementy do wykonania krawędzi pochylni (z górną powierzchnią z wypustkami zapewniającymi maksymalną odporność na poślizgnięcie oraz wyczuwalne przez długą łaskę niewidomego) o zmiennej wysokości (oraz kształcie w przypadku peronów autobusowych) wynikającej z różnicy wysokości między wyniesionym w górę peronem a pozostałym chodnikiem (w tym przejściem dla pieszych)

**1.1.4.** Krawężniki na krawędziach przejść dla pieszych - prefabrykowane elementy do wykonania obniżonej krawędzi przejść dla pieszych (dostosowanej do poruszania się niewidomych, niedowidzących oraz na wózkach inwalidzkich) o specjalnie ukształtowanej powierzchni zapewniającej maksymalną odporność na poślizgnięcie.

**1.1.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi i europejskimi normami.

#### 1.1. Krawężniki betonowe przystankowe

##### 1.1.1.1. - Krawężniki przejściowe na pochylnie

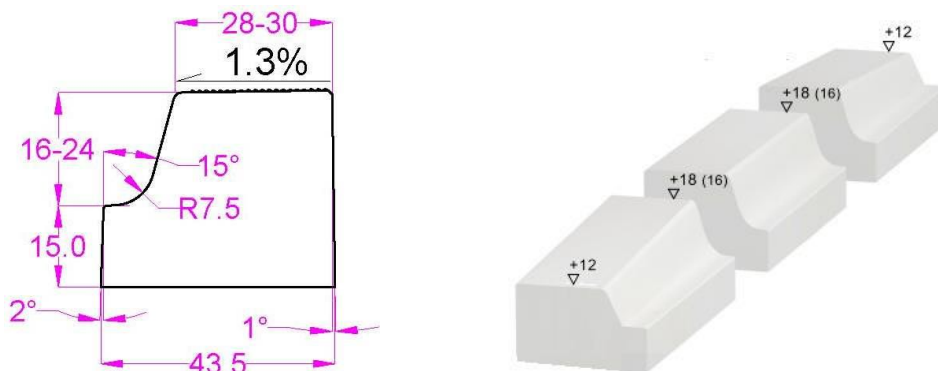
Krawężniki do wykonania ramp przejściowych z przekroju przystankowego na przekrój przejścia dla pieszych mają zmienną wysokość. Ilość elementów i spadek wynika z dokumentacji technicznej. Standardowa długość krawężnika przejściowego wynosi 100 cm (ze spoiną).

**Güteschutz Beton****DIN CERTCO**  
Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbHDeutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZE-11125-01-00

### 1.1.2. Krawężniki na przystanki autobusowe, tramwajowe i na przejścia dla pieszych.

Krawężniki autobusowe stosowane są na przystankach autobusowych. Takie same krawężniki stosowane są na przystankach tramwajowo-autobusowych ze względu na ochronę kół autobusów. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników:

#### 1.1.2.1. - Krawężnik peronowy autobusowy (o stałej wysokości)



#### Przekrój poprzeczny krawężników peronowych autobusowych

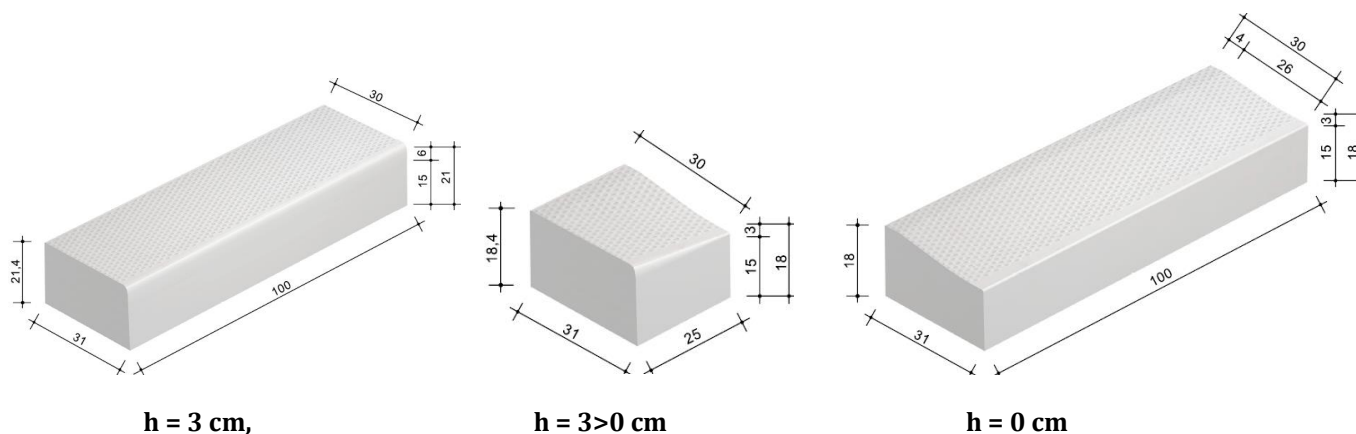
Krawężnik peronowy autobusowo-tramwajowy przewidziany dla ruchu autobusów ma stałą wysokość od poziomu jezdni standardowo - 16, 18, 21 lub 24cm (ze względu na kąt 15 stopni ściany czołowej szerokość powierzchni górnej jest odpowiednio zmienna).

Standardowa długość 100 cm (ze spoiną).



Krawężniki peronowe  $h = 16, 18, 21, 22, 24$  cm

#### 1.1.2.2. - Krawężniki na przejście dla pieszych



$h = 3$  cm,

$h = 3 > 0$  cm

$h = 0$  cm

#### 1.1.2.3. - Krawężniki łukowe

Krawężniki są produkowane także jako łukowe (łuk wewnętrzny i zewnętrzny) o stałej wysokości i różnych przekrojach. Produkowane są różne kształty krawężników w zależności od przeznaczenia np. na początki peronów tramwajowo-autobusowych (dla ochrony kół autobusów od strony najazdu), do zatok autobusowych typowych i ciągu peronów ukośnych do jezdni.



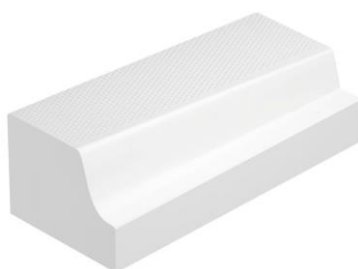
Łuk wewnętrzny



Łuk zewnętrzny

#### 1.1.2.4. - Krawężniki przejściowe i na pochylnie

Krawężniki do wykonania ramp przejściowych z przekroju przystankowego na przekrój przejścia dla pieszych (lub wysokości krawężnika poza przystankiem) mają zmienną wysokość i zarazem kształt. Mogą być różne rozwiązania zmiany kształtu określone w kartach technicznych. Ilość elementów, zmiany kształtu i spadek wynika z dokumentacji technicznej. Standardowa długość krawężnika przejściowego wynosi 100 cm (ze spoiną).



krawężnik przejściowy 22>18 cm, krawężnik przejściowy 18>12 cm, krawężnik przejściowy 18>SBK.20 cm.

#### 1.1.3. Odmiany kolorystyczne

W zależności od określonych w dokumentacji projektowej barw rozróżnia się odmiany:

1 - krawężnik betonowy standardowy (biały w całej masie)

2 - krawężnik betonowy barwiony (w całej masie - kolory z palety RAL)

Kolor krawężników odpowiada wymaganiom określonym w projekcie budowlanym lub wykonawczym. **Dostawca przed zamówieniem dostawy na żądanie Zamawiającego przedstawi próbki krawężników do ostatecznego zatwierdzenia barwy i dalszego porównania dostarczanych elementów z wzorcowymi.** Beton krawężników jest barwiony w całej masie, w związku z tym kolorystyka ich ma ograniczenia technologiczne pod względem jaskrawości. Na przykład dla odcienia maksymalnie zbliżonego do koloru żółtego beton jest zbliżony do barwy RAL 1002 lub bardziej jaskrawej.

#### 1.1.4. Parametry techniczne

Parametry techniczne krawężników betonowym określa PN-EN 1340.

W tablicy 1. podano właściwości techniczne na podstawie normy z dodatkowymi wymaganiami zmniejszającymi tolerancje wykonania oraz odporności na poślizgnięcie oraz tekstury.

Dostosowania dla osób niepełnosprawnych ruchowo oraz niewidomych i niedowidzących.

**Tablica 1. Parametry techniczne krawężników peronowego i na przejścia dla pieszych, „Kasseler Sonderbord®” i „Kasseler Querungsbord®” betonowych,**

Lp.	Cecha	Parametry
1	Kształt i wymiary	
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do	Dodatkowe wymaganie zmniejszające tolerancje: ± 2,0 mm

	milimetra									
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	Dodatkowe wymaganie zmniejszające tolerancje:  ± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,0 mm ± 2,0 mm								
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne									
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia ≤ 1,0 kg/m <sup>2</sup> , przy czym każdy pojedynczy wynik < 1,5 kg/m <sup>2</sup>								
2.2	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej – 2 oznaczenie wg normy T)	Klasa wytrz. <b>3 (U)</b> Charakterystyczna wytrzymałość, MPa <b>6.0</b> Każdy pojedynczy wynik, MPa <b>&gt; 5</b>								
2.3	Klasa ekspozycji wg DIN EN 206 / DIN 1045-2)	<b>XC4, XD3, XF4 i X3A</b>								
2.4	Klasa wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206.2014	<b>C35/45</b>								
2.5	Trwałość ze względu na wytrzymałość	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji								
2.6	Odporność na ścieranie (Klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej -4 – oznaczenie wg normy I)	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">Klasa odporności</td> <td colspan="2">Odporność przy pomiarze na tarczy</td> </tr> <tr> <td>szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe</td> <td>Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne</td> </tr> <tr> <td><b>4 (I)</b></td> <td><b>≤ 20 mm</b></td> <td><b>≤ 18000 mm<sup>3</sup>/5000 mm<sup>2</sup></b></td> </tr> </table>	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy		szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne	<b>4 (I)</b>	<b>≤ 20 mm</b>	<b>≤ 18000 mm<sup>3</sup>/5000 mm<sup>2</sup></b>
Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy									
	szerokiej ściernej, wg zał. G normy – badanie podstawowe	Böhmeo, wg zał. H normy – badanie alternatywne								
<b>4 (I)</b>	<b>≤ 20 mm</b>	<b>≤ 18000 mm<sup>3</sup>/5000 mm<sup>2</sup></b>								
2.7	Odporność na poślizgnięcie	Klasa odporności na poślizgnięcie - <b>R 12 według DIN 51130</b>								
2.8	Dostosowanie krawężników dla osób niepełnosprawnych	Certyfikat bez barier DIN CERTCO DIN 18040-3;2014-12 Nr. Certyfikatów P1B031, P1B045								
3	Aspekty wizualne									
3.1	Wygląd	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne								
3.2	Tekstura	1) <b>Powierzchnia górna krawężnika</b> ma fakturę z wypustkami w formie ostrosłupów o podstawie 9 mm i wysokości do 2 mm. Wyczuwalną przez łaskę niewidomego. <b>Powierzchnia czołowa krawężnika – powierzchnia krawężnika</b> o jednolitym nachyleniu (15°) od strony najazdu autobusów (styczna z kołami/ oponami pojazdów komunikacji miejskiej) jest równa i gładka, a wyokrąglenie dolne na styku z jezdnią zachowują stałą wartość promienia. Kształt powierzchni jest identyczny i powtarzalny na każdym kolejnym krawężniku z uwagi na jej funkcję – równego prowadzenia kół pojazdu po powierzchni czołowej krawężnika, powodującego minimalizację zużycia opon tego pojazdów K.M. Nierówności po przyłożeniu do czoła krawężnika łąty nie powinny przekraczać wartości podanych w p. 1.2 nin., tabeli								
3.3	Zabarwienie	Różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne								
3.4	Waga jednego metra	h-16 280 kg, h-18 300 kg, h-21 320 kg, h-24 335 kg								

**Producent zapewnia 10 letnią gwarancję na właściwości mechaniczne przy typowym zastosowaniu i utrzymaniu na peronach i przejściach dla pieszych.**



**UWAGA:** Beton klasy C 35/45 z dodatkami używany do produkcji krawężników Kasseler Sonderbord i Kasseler Querungsbord, jest betonem o bardzo wysokiej jakości posiadającym klasy ekspozycji XC4, XD3, XF4 i X3A (w oparciu o normy DIN EN 206 / DIN 1045-2), który zapewnia wystarczającą odporność na zamrażanie-rozmarzanie za pomocą soli przeciwołdzeniowej oraz wystawienie na działanie innych czynników zewnętrznych.

Dodatek środków zatrzymujących w porach betonu powietrze w stosowanym betonie, powoduje zwiększoną odporność na zamarzanie-rozmrażanie i działanie soli przeciwołdzeniowej, co jest również regularnie potwierdzane przez dobrowolny nadzór zewnętrzny wykonywany przez jednostkę certyfikowania Güteschutz.

w/w materiały nie tracą gwarancji przy stosowaniu, podczas zimowego utrzymania, środków chemicznych i soli drogowych ogólnie stosowanych do odładzania i odśnieżania przystanków i przejść dla pieszych.

Górna, dotykowa powierzchnia z wypustkami zapewniająca maksymalną odporność na poślizgnięcie, jest wyraźnie wyczuwalna przez osoby z dysfunkcją wzroku, oraz stanowi spójną część z krawężnikiem i podlega z nim gwarancji jako całość.

## Wskazówki dotyczące montażu elementów krawężnika peronowego tramwajowego i na przejścia dla pieszych „Kasseler Sonderbord®” i „Kasseler Querungsbord®”

1. Wymagania dotyczące montażu krawężników w przestrzeni komunikacyjnej określa norma DIN 18318. Zgodnie z nią elementy krawężnikowe muszą być wbudowane na jednej wysokości oraz w jednej linii na fundamencie o grubości co najmniej 20 cm z oporem o grubości min. 15 cm wykonanym z betonu klasy C12/15. W chwili zabudowy elementów krawężnikowych beton fundamentowy nie może być jeszcze związany, gdyż w przeciwnym razie nie będzie zapewniona dobra przyczepność między prefabrykowanym elementem budowlanym i zabudowanym na miejscu świeżym betonem. Wykonanie górnej krawędzi oporu jest zależne od sposobu mocowania do sąsiednich powierzchni.

**UWAGA !!! Poziom poprzeczny krawężników utrzymywać u podstawy, powierzchnia górna posiada 1,3 % spadku.**

2. Elementy krawężnikowe należy układać z fugą o szerokości 5 mm. Ze względu na to, że w praktyce powstają często nieco szersze spoiny, radzimy rozpocząć układanie w ewentualnych istniejących punktach stałych. Spoin **nie wolno wypełniać zaprawą**. Zalecamy zamykanie spoin przez zastosowanie elastycznych przekładek dystansowych (możliwość dostawy przez firmę PROFILBETON, mocowanie dwustronną taśmą samoprzylepną) lub przy użyciu elastycznego uszczelniacza do spoin typu **Sikaflex PRO-3WF, lub SOUDAFLEX 36FL**. (sposób użycia i szerokość spoin zgodne ze wskazówkami producenta).

3. Wszelkie prace należy wykonywać w sposób wykluczający uszkodzenie elementów profilowanych, a szczególnie ich krawędzi i powierzchni widocznych. Okładziny sąsiadujące z elementami krawężnikowymi należy zabudować tak, by po uszczelnieniu nie leżały poniżej górnych krawędzi elementów krawężnikowych, ponieważ w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia krawędzi i powierzchni.

Przy wyrównywaniu okładzin należy zwracać szczególną uwagę na to, by urządzenie zagęszczające nie przejeżdżało przez elementy Kasseler-Sonderbord, co może spowodować uszkodzenie.

**4. Do lekkiego dobijania stosować tylko młotki gumowe aby nie uszkodzić wypustek.**

5. Należy przestrzegać obowiązujących przepisów bhp oraz reguł bezpieczeństwa pracy.