

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI Z BETONU ZBROJONEGO STAŁĄ STATYCZNĄ I SPRĘŻONĄ

Firma **CONSOLIS Polska Sp. z o.o.** produkuje elementy konstrukcji według dokumentacji technicznej opracowanej przez własny Dział Projektowy lub Zlecającego z wykorzystaniem niniejszych warunków technicznych oraz polskich i europejskich norm. Produkowane elementy konstrukcyjne charakteryzują następujące cechy jakościowe:

- a) dopuszczalne odchyłki wymiarowe;
- b) wygląd zewnętrzny (powierzchnie);
- c) haki i systemy transportowe;
- d) odchyłki montażowe;
- e) udrożnienie kanałów płyt stropowych typu HC;
- f) normy dla wyrobów.

A. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA WYMIAROWE

(W dokumentacji technicznej mogą być wymagane inne tolerancje).

1. Elementy prętowe (słupy, belki, podciąg, dźwigary, rygle) ze stali zwykłej oraz sprężającej. Odchyłki wymiarowe zawarte w tym punkcie dotyczą wyrobów, gdzie stosunek dłuższego boku do krótszego wynosi minimum 6:1.

Wyrób gotowy – długość	L – nominalny wymiar liniowy	$\Delta L = \pm(10 + L/1000)$ ≤ 40 [mm]	
Tolerancje dla wymiarów przekrojowych	Nominalny wymiar przekroju poprzecznego	$\Delta b / \Delta h$ [mm]	Δc_{dev} [mm]
	L ≤ 150 mm	+ 10 mm - 5 mm	± 5 mm
	L = 400 mm	+ 15 mm - 10 mm	+ 15 mm - 10 mm
	L ≥ 2 500 mm	± 30 mm	+ 25 mm - 10 mm
ΔL/ Δh / Δc (Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację)			
Tolerancja kąta prostego w zależności od długości [m]	< 0,4 m	0,4 ÷ 1,5 m	>1,5 m
	± 5 mm	± 6 mm	± 8 mm
Tolerancje przekątnych w elemencie w zależności od szerokości [m] ³	<3,0 m	3,0 ÷ 6,0 m	>6,0 m
	± 8 mm	± 12 mm	±15 mm
Odchyłka kątowa przekrojów końcowych „δ”		$h/100 \pm \leq 5$ mm	
Boczne wygięcie każdej z powierzchni głównych „ε”		± L/700*	
Skośność centralnej płaszczyzny pionowej „θ” (nie dotyczy słupów)		± L/700	
Wypukłość w płaszczyźnie pionowej „v” (nie dotyczy słupów)		± L/700*	
Odchyłka od projektowanej strzałki ugięcia (Δd)		± 25 mm	
Tolerancje wymiarów wycięć i otworów		Przyjmuje się 1,5-krotne wartości Δh i δ	
Tolerancje usytuowania otworów i wkładek		Przyjmuje się 1,5-krotne wartości ΔL i Δh.	
Δb / Δh – dopuszczalna odchyłka wymiarów przekrojów poprzecznych L			
* - w przypadku elementów sprężonych można przyjąć 1,5 – krotną wartość tolerancji Δε / Δv wartość ta obejmuje tolerancję związane ze sprężaniem.			
Dopuszczalne rysy do wartości 0,3 mm chyba że klasa ekspozycji stanowi inaczej.			

2. Płyty kanałowe typu HC:

Długość płyty (L)		± 25 mm
Szerokość płyty (b)		± 5 mm
Szerokość płyty ciętej podłużnie		± 25 mm
Wysokość płyty (h) [mm]	160	- 6 mm; + 11 mm
	200	- 10 mm; + 13 mm
	220	- 12 mm; + 14 mm
	265; 320; 400; 500	± 15 mm
Minimalna nominalna szerokość środnika:		
Pojedynczy środnik (b _{sn})		- 10 mm
W sumie dla płyty (Σb _{sn})		- 20 mm
Minimalna nominalna wysokość półki (nad i pod kanałami). Pojedyncza półka		- 10 mm; + 15 mm
Pionowe umieszczenie zbrojenia po stronie rozciąganej:	160; 200	± 10 mm
	220	± 12 mm
	265, 320, 400, 500	± 15 mm
	Średnia dla płyty	± 7 mm
Umieszczenie i wymiary wycięć oraz otwartych kanałów (t)		
Wykonane w świeżym betonie		± 30 mm
Wykonane w stwardniałym betonie		± 25 mm
Otulenie betonem stali sprężającej		- 10 mm
Minimalna przestrzeń pomiędzy strunami w: d _g – max wymiar stosowanego kruszywa	Poziomie	≥ (d _g + 5 mm) ≥ 20 mm i ≥ Ø
	Pionie	≥ (d _g + 5 mm) ≥ 20 mm i ≥ Ø
Minimalne wymiary dowolnego środnika, nie mniej niż największa wartość z h/10, 20 mm (d _g + 5 mm)		
Minimalne wymiary dla dowolnej półki, nie mniej niż wartość z √2h, 17 mm i (d _g + 5 mm) jednakże dla górnej półki nie mniej niż 0,25 b _c , gdzie b _c jest szerokością tej części półki gdzie największa wysokość nie przekracza 1,2 – krotnie najmniejszej wysokości (patrz rysunek)		
Odchyłka od projektowanej strzałki ugięcia (Δd)		± 25 mm
Boczne wygięcie (a)		± 10 mm lub L/1000
Odchyłka kątowa końców płyty (p)		± 10 mm
Głębokość zagłębienia (y) ≤ 265		± 8 mm
Głębokość zagłębienia (y) ≥ 320		± 10 mm
Dopuszcza się występowanie pojedynczych rys włoskowatych o maksymalnej rozwarości 0,1 mm i długości do 150 mm, przy czym w elementach sprężonych rysy te mogą występować wyłącznie w strefie ściskanej.		

3. Ściany prefabrykowane:

Jeżeli nie wskazano inaczej, do wszystkich elementów należy stosować klasę tolerancji B.

Otulina	± 5 mm	
Długość, wysokość, grubość, wymiary przekątnych [m]	Kryteria dla odległości między punktami	
	Klasa A	Klasa B
	0 – 0,5m	± 3mm ^a ± 8mm
	0,5m – 3m	± 5mm ^a ± 14mm
	>3m – 6m	± 6mm ± 16mm
	>6m – 10m	± 8mm ± 18mm
	>10m	± 10mm ± 20mm
	^a ± 2 mm w przypadku małych elementów okładzinowych	
Usytuowanie (wcięcia, otwory, marki, wkładki)	Klasa A	± 10mm
	Klasa B	± 15mm
Dopuszczalne rysy		
Długość rysy w mm		300
Rozwarcie rysy w mm		≤ 0,3
Liczba rys na powierzchni	≤ 10 m ²	10 szt.
	> 10 m ²	15 szt.

4. Żebrowe elementy stropowe – płyty TT:

Wyrób gotowy – długość		L – nominalny wymiar liniowy	$\Delta L = \pm(10 + L/1000) \leq 40$ [mm]	
Tolerancje dla wymiarów przekrojowych	Nominalny wymiar przekroju poprzecznego	$\Delta b / \Delta h$ [mm]	Δc_{dev} [mm]	
	L ≤ 150 mm	+ 10 mm, - 5 mm	± 5 mm	
	L = 400 mm	+ 15 mm / - 10 mm	+ 15 mm; - 10 mm	
	L ≥ 2 500 mm	± 30 mm	+ 25 mm; - 10 mm	
$\Delta L / \Delta h / \Delta c$ (Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację)				
Długość elementów drugorzędnych			± 25 mm	
Wielkość otworów lub wybrań			± 10 mm	
Usytuowanie otworów, marek, akcesoriów			± 25 mm	
Skośność (θ)			± 15 mm	
Boczne wygięcie (ε)		± 10 mm lub L/1000 (należy przyjąć wartość większą)		
Płaskość			± 15 mm	
Odchyłka kątowa żebra (δ)			± 15 mm	
Wypukłość lub ugięcie			L/500	
Odchyłka od projektowanej strzałki ugięcia (Δd)			± 25 mm	
Dopuszczalne zarysowania				
Na powierzchni górnej i bocznych, w płycie łączącej żebra dopuszcza się występowanie rys o długości do 200 mm i rozwarciu do 0,1 mm w liczbie nie większej niż jedna rysa na jeden metr kwadratowy.				
Na powierzchniach pionowych żebra głównych płyt żelbetowych w strefie środkowej na odcinku równym 1/3 długości płyty dopuszcza się występowanie rys o długości nie przekraczającej połowy wysokości żebra i rozwarcie do 0,1 mm w liczbie nie większej niż dwie rysy na jeden m ² . W elementach sprężonych rysy te mogą występować wyłącznie w strefie ściskanej. Na pozostałych powierzchniach płyt żelbetowych oraz sprężonych nie dopuszcza się występowania żadnych rys widocznych nieuzbrojonym okiem.				

5. Elementy klatek schodowych – schody:

Wyrób gotowy – długość	L – nominalny wymiar liniowy	$\Delta L = \pm(10 + L/1000) \leq 40$ [mm]	
Tolerancje dla wymiarów przekrojowych	Nominalny wymiar przekroju poprzecznego	ΔL^a [mm]	Δc [mm]
	L ≤ 150 mm	+ 10 mm, - 5 mm	± 5 mm
	L ≥ 400 mm	± 15 mm	+ 15 mm; - 10 mm
$\Delta L / \Delta c$ (Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację) ^a Różnica pomiędzy dwoma kolejnymi podstopnicami stopni nie powinna przekraczać 6 mm			
Dopuszczalne odchyłki wymiarów charakteryzujących powierzchnię ¹ L = długość liniału ^a $\Delta d = d_1 - d_2$		$\Delta d \leq (2 + L / 500)$	
^a – stosuje się liniały o długości 200 oraz 1000 mm w zależności od długości sprawdzanego wymiaru			
Wielkość otworów lub wybrań		± 10 mm	
Usytuowanie otworów, marek, akcesoriów		± 25 mm	
Dopuszczalne rysy do wartości 0,3 mm chyba że klasa ekspozycji stanowi inaczej.			

Biuro Centralne
ul. Wólczańska 128/134
90-527 Łódź
Tel +48 42 2035100
Fax +48 42 2035101

Fabryka Gorzkowice
ul. Przemysłowa 40
97-350 Gorzkowice
Tel +48 44 7327300
Fax +48 44 7327301

Fabryka Ostrów Wlkp.
ul. Chłapowskiego 49
63-400 Ostrów Wlkp.
Tel /Fax
+48 62 7360224

6. Elementy fundamentów

Wyrób gotowy – długość	L – nominalny wymiar liniowy	$\Delta L = \pm(10 + L/1000) \leq 40$ [mm]	
Tolerancje dla wymiarów przekrojowych	Nominalny wymiar przekroju poprzecznego	ΔL_a [mm]	Δc [mm]
	L ≤ 150 mm	+ 10 mm - 5 mm	± 5 mm
	L ≥ 400 mm	± 15 mm	+ 15 mm - 10 mm
$\Delta L / \Delta c$ (Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację)			
Dopuszczalne odchyłki wymiarów charakteryzujących powierzchnię L = długość liniału ^a $\Delta d = d_1 - d_2$		$\pm \Delta d \leq (2 + L / 500)$	
a – stosuje się liniały o długości 200 oraz 1000 mm w zależności od długości sprawdzanego wymiaru			
Wielkość otworów lub wybrań		± 10 mm	
Usytuowanie otworów, marek, akcesoriów		± 25 mm	
Dopuszczalne rysy do wartości 0,3 mm chyba że klasa ekspozycji stanowi inaczej.			

B. WYGLĄD ZEWNĘTRZNY

Uwaga 1: Elementy nie są wykonywane w jakości betonu architektonicznego / licowego.

Uwaga 2: Z założenia elementy wymagają przygotowania powierzchni pod malowanie przez Odbiorcę.

Elementy prętowe, ściany, płyty żebrowe TT, elementy schodów, elementy fundamentów.

Prefabrykaty produkuje się w formach stalowych, sklejkowych bądź mieszanych. Zazwyczaj elementy posiadają trzy strony gładkie od szalunku oraz jedną powierzchnię zacieraną (powierzchnia zacierana mechanicznie np. w przypadku ścian, z uwagi na technologię charakteryzuje się ciemniejszą barwą).

Dopuszczalna jest różnica w kolorze poszczególnych prefabrykatów wynikająca z właściwości stosowanych materiałów, barwa powierzchni betonu uformowanego prefabrykatu nie jest jednolita i posiada w swoim obrębie odcienie barwy kwalifikowanej do koloru szarego.

Producent prefabrykatów może wykonać na specjalne zamówienie gładkie powierzchnie poprzez szpachlowanie za dodatkową opłatą.

Dopuszcza się możliwość wykonywania miejscowych poprawek kosmetycznych przy pomocy materiałów dedykowanych do napraw konstrukcji betonowych.

Klasa porowatości P2 (wg DBV Merkblatt) tj. występowanie porów powietrznych o średnicy $2\text{ mm} < d < 15\text{ mm}$ w ilości 2250 mm² na referencyjnej powierzchni 0,5 x 0,5 m na środku rozpiętości.

Powierzchnia w większości jednolita na styku deskowań możliwy wpływ fazy płynnej betonu do ok. 10 mm szerokości i 5 mm głębokości oraz klawiszowania do 5 mm.

Krawędzie, jeżeli projekt przewiduje, są fazowane listwami trójkątnymi.

Dopuszcza się występowanie mechanicznych uszkodzeń krawędzi. Głębokość uszkodzeń mierzona od powierzchni elementu nie powinna przekraczać 5 mm, a długość mierzona wzdłuż krawędzi prefabrykatu nie powinna przekraczać 50 mm. Liczba uszkodzeń na 1 mb krawędzi prefabrykatu nie powinna być większa od 2, a łączna ich długość na jednej krawędzi nie powinna przekraczać 300 mm. Uszkodzenia te winny być naprawione przy prowadzeniu prac malarskich.

Przy pomiarach płaskości powierzchni klasę tolerancji A stosuje się zwykle do powierzchni od strony formy, a klasę tolerancji B, jeśli nie wskazano inaczej, do innych powierzchni.

Płaskość powierzchni	Odchylenia przy odległościach między punktami pomiarowymi	0,2 m	3 m
	Klasa A	± 2mm	± 5mm
	Klasa B	± 4mm	± 10mm

Ściany prefabrykowane – dopuszczalna liczba i wielkość uszkodzeń.

Prefabrykat ścienny o powierzchni	Dopuszczalna liczba uszkodzeń	Głębokość w [mm]	Łączna powierzchnia w [cm ²]
< 10 m ²	5	5	12
> 10 m ²	7	5	17

Powierzchnie przeznaczone do późniejszego naniesienia betonu konstrukcyjnego powinny być chropowate.

Zacieki spowodowane rdzą z wystającego zbrojenia (pozostawionego do dalszych prac na budowie) nie podlegają reklamacji.

Płyty stropowe z betonu sprężonego typu HC

Płyty kanałowe stropowe typu HC o wysokości dla danego typu i stałej szerokości, produkowane są metodą wibroprasowania w metodzie ślizgowej na długim torze. Różnice kolorystyczne od spodu płyty pomiędzy żebrami a kanałami są naturalne i nie podlegają reklamacji.

Dla płyt sprężonych dopuszcza się występowanie uszkodzeń na całej długości krawędzi podporowych o głębokości do 5 mm.

Dopuszcza się występowanie uszkodzeń krawędzi nie podporowych o łącznej długości do 250 mm na 1 m każdej krawędzi i głębokości do 10 mm.

Dla płyt ciętych po długości (posiadających nierówności na krawędzi) wymagają dodatkowych prac wykończeniowych po stronie Odbiorcy.

Płyty kanałowe stropowe typu HC posiadają wykonane otwory odwadniające (zazwyczaj w każdym kanale po obu stronach), z uwagi na wycięcia, wybrania oraz ilość strun sprężających otwory mogą być wykonane nieliniowo.

Drożność otworów patrz pkt. E).

C. HAKI I SYSTEMY TRANSPORTOWE

Jeśli dokumentacja projektowa nie przewiduje zastosowania rozwiązań systemowych, są wykonywane ze spłotów stalowych o właściwej nośności w zależności od ciężaru elementu. W przypadku rozwiązań systemowych na powierzchniach widocznych nie dopuszcza się wystawiania elementu systemu transportowego poza obrys powierzchni elementu. Na powierzchniach niewidocznych dopuszcza się wystawianie systemu transportowego poza obrys powierzchni.

Kosmetyka (wycięcie, szpachlowanie etc.) po systemie transportowym poza zakresem Consolis Polska Sp. z o.o.

D. ODCHYLENIA MONTAŻOWE

Elementy prefabrykowane powinny być wbudowywane zgodnie z uznanymi zasadami sztuki budowlanej, przy spełnieniu wymagań przepisów prawa budowlanego oraz rozporządzeń, warunków wykonania i odbioru robót montażowych mających zastosowanie przy danym obiekcie budowlanym. W trakcie wznoszenia obiektu z prefabrykowanych elementów żelbetowych można stosować normę „PN EN 13670 Wykonywanie konstrukcji z betonu”.

E. UDROŻNIENIE KANAŁÓW PŁYT HC

Po wykonaniu prac monolitycznych (betonowanie styków między-płytowych, otwartych kanałów, wieńców, belek, wylewek, nadbetonu) Zamawiający ma obowiązek sprawdzić drożność otworów odwadniających wykonanych w kanałach płyt stropowych typu HC. Brak drożności otworów odwadniających skutkuje zebraniem się wody w kanałach a w okresie obniżonych temperatur / zimowym, zamrożeniem tej wody i rozsądzeniem (uszkodzeniem) kanałów.

F. NORMY DLA WYROBÓW

EN 1168:2005+A3:2011 Prefabrykaty z betonu. Płyty kanałowe.

EN 13224:2011 Prefabrykaty z betonu. Żebrowe elementy stropowe.

EN 13225:2013 Prefabrykaty z betonu. Prętowe elementy konstrukcyjne.

EN 14843:2007 Prefabrykaty z betonu. Schody.

EN 14991:2010 Prefabrykaty z betonu. Elementy fundamentów.

EN 14992:2007+A1:2012 Prefabrykaty z betonu. Elementy ścian.

EN 13369:2013-09 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

Biuro Centralne
ul. Wólczańska 128/134
90-527 Łódź
Tel +48 42 2035100
Fax +48 42 2035101

Fabryka Gorzkowice
ul. Przemysłowa 40
97-350 Gorzkowice
Tel +48 44 7327300
Fax +48 44 7327301

Fabryka Ostrów Wlkp.
ul. Chłapowskiego 49
63-400 Ostrów Wlkp.
Tel /Fax
+48 62 7360224