

WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH

WALBET A.D.K. Walkowiak Sp. k. wykonuje prefabrykaty w oparciu o przedstawione poniżej warunki techniczne, które zostały opracowane na podstawie obowiązujących norm europejskich. W zależności od wymogów Klienta mogą też być ustalane indywidualne warunki wykonania poszczególnych prefabrykatów przed podpisaniem umowy.

Przyjmuje się, iż produkowane elementy prefabrykowane wykonywane są w jakości wymagającej przygotowania pod malowanie przez Klienta. Elementy nie są wykonywane z betonu architektonicznego.

1. PRĘTOWE ELEMENTY KONSTRUKCYJNE (SŁUPY, BELKI, BALKONY – PN EN 13225)

1.1. Tolerancje geometryczne

Opis	Dopuszczalne odchyłki		Źródło
Wymiar główny inny niż wymiar przekroju poprzecznego	$\pm(10 + L/1000) \leq 40$ [mm]		PN-EN 13225:2013-09 PN-EN 13369:2018
Wymiary przekroju poprzecznego *Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację liniową	Dla $L < 150$ mm	+10/-5 mm	PN-EN 13225:2013-09 PN-EN 13369:2018
	Dla $L = 400$ mm	+15/-10 mm	
	Dla $L > 2500$ mm	+30/-15 mm	
Odchyłka kątowa przekrojów końcowych	$h/100 \leq \pm 5$ mm		PN-EN 13225:2013-09
Boczne wygięcie każdej z powierzchni głównych	$\pm L/700$ mm		PN-EN 13225:2013-09
Wypukłość w płaszczyźnie pionowej	$\pm L/700$ mm		PN-EN 13225:2013-09

L- nominalny wymiar wyrażony w milimetrach; h – rozpatrywany wymiar przekroju

1.2. Tolerancje dotyczące wymiarów i ułożenia otworów oraz usytuowania akcesoriów

Opis	Dopuszczalne odchyłki	Źródło
Wymiar otworów i wycięć	± 10 mm	PN-EN 13225:2013-09
Ułożenie otworów i wycięć	± 25 mm	PN-EN 13225:2013-09
Usytuowanie śrub kotwiących i podobnych wkładek: – odległość między grupami śrub; – odległość między śrubami w grupie; – swobodna długość śruby; – nachylenie (przyjmujemy większą z wartości)	± 10 mm ± 3 mm +25mm, -5 mm 5 mm lub $l/200$ l-swobodna długość śruby	PN-EN 13670:2011
Usytuowanie marek stalowych, okuć, szyn kotwiących i innych akcesoriów: – położenie w płaszczyźnie; – położenie na głębokości;	± 20 mm ± 10 mm	PN-EN 13670:2011

1.3. Wygląd zewnętrzny

- Prefabrykaty produkuje się w formach stalowych, sklejkowych bądź mieszanych. Zazwyczaj elementy posiadają trzy strony gładkie od szalunku oraz jedną powierzchnię zacieraną ręcznie na ostro, rolowana wałkiem lub pacą stalową, w zależności od stawianych wymagań. Krawędzie są łamane listwami trójkątnymi zgodnie z dokumentacją.
- 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. Warunek jednobarwności prefabrykatów musi być jednoznacznie określony przez Inwestora w zleceniu i stanowi podstawę do naliczenia dodatku za beton o specjalnych wymaganiach – elewacyjny/licowy.
- Producent prefabrykatów może wykonać na specjalne zamówienie gładkie powierzchnie poprzez szpachlowanie za dodatkową opłatą. Dopuszcza się możliwość wykonania miejscowych poprawek kosmetycznych przy pomocy mas szpachlowych lub szlifowania.
- Powierzchnie szalunkowe są gładkie, ale wymagają szpachlowania przed wykonaniem prac malarskich. Elementy mogą posiadać pęcherzyki (pory) do 5 mm głębokości i dopuszcza się ich wystąpienie o średnicy 2mm, d, 1,5mm w ilości 2250 mm² na referencyjnej powierzchni 0,5m x 0,5 m. Dopuszcza się możliwość występowania widocznych połączeń szalunkowych, ale nie mogą być to uskoki, rowki.
- 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 wykazano inaczej, do innych powierzchni.

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

- Powierzchnie przeznaczone do późniejszego naniesienia betonu konstrukcyjnego powinny być chropowate.
- Rysy - ze względu na swój charakter pracy w prefabrykacjach żelbetowych występowanie rys jest rzeczą naturalną i prawidłową. Przy właściwym zaprojektowaniu elementu, rozwarłość tych rys nie powinna przekraczać dla stanu montażowego do 0,1 mm, dla konstrukcji obciążonych max do 0,3 mm głębsze jak do 15 mm o długości max do 250 mm w zależności od środowiska w jakim pracuje konstrukcja. Rysy skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem max rozwarłości do 0,3 mm.
- Haki montażowe o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje zastosowania rozwiązań systemowych są wykonane z prętów stalowych lub splotów sprężających o właściwej nośności w zależności od ciężaru elementu.
- Elementy prefabrykowane powinny być wbudowane 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 Wykonanie konstrukcji z betonu.
- Po montażu prefabrykaty nie mogą mieć bezpośredni kontakt z solą i innymi środkami odładzającymi, dymem, substancjami smolistymi i ropą i jej pochodnymi, odchodami zwierzęcymi oraz innymi związkami chemicznymi mogącymi trwale uszkodzić zewnętrzną powłokę betonową. Należy rozważyć impregnację lub zabezpieczyć

elementy betonowe przed zabrudzeniem na budowie.

- Na powierzchni od szalunku dopuszcza się możliwość występowania miejscowych zagłębień i pory o głębokości 2 mm, a łączna powierzchnia przy równomiernym występowaniu zagłębień nie może przekraczać 2% całkowitej ocenianej powierzchni. Powierzchnia pojedynczych pęcherzy nie może przekraczać 1 cm².

2. ELEMENTY FUNDAMENTOWE (STOPA FUNDAMENTOWA – PN EN 14991)

2.1. Tolerancje geometryczne

Opis	Dopuszczalne odchyłki		Źródło
Wymiar główny inny niż wymiar przekroju poprzecznego	$\pm(10 + L/1000) \leq 40$ [mm]		PN-EN 14991:2010 PN-EN 13369:2018
Wymiary przekroju poprzecznego *Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację liniową	Dla $L < 150$ mm	+10/-5 mm	PN-EN 14991:2010 PN-EN 13369:2018
	Dla $L = 400$ mm	+15/-10 mm	
	Dla $L > 2500$ mm	+30/-15 mm	
Odchyłka kątowa przekrojów końcowych	$h/100 \leq \pm 5$ mm		PN-EN 14991:2010
Boczne wygięcie każdej z powierzchni głównych	$\pm L/700$ mm		PN-EN 14991:2010
Wypukłość w płaszczyźnie pionowej	$\pm L/700$ mm		PN-EN 14991:2010

L- nominalny wymiar wyrażony w milimetrach; h – rozpatrywany wymiar przekroju

2.2. Tolerancje dotyczące wymiarów i ułożenia otworów oraz usytuowania akcesoriów

Opis	Dopuszczalne odchyłki		Źródło
Wymiar otworów i wycięć	± 10 mm		PN-EN 14991:2010
Ułożenie otworów i wycięć	± 25 mm		PN-EN 14991:2010
Usytuowanie śrub kotwiących i podobnych wkładek: – odległość między grupami śrub; – odległość między śrubami w grupie; – swobodna długość śruby; – nachylenie (przyjmujemy większą z wartości)	± 10 mm ± 3 mm +25mm, -5 mm 5 mm lub $l/200$ l-swobodna długość śruby		PN-EN 13670:2011
Usytuowanie marek stalowych, okuć, szyn kotwiących i innych akcesoriów: – położenie w płaszczyźnie; – położenie na głębokości;	± 20 mm ± 10 mm		PN-EN 13670:2011

2.3. Wygląd zewnętrzny

- Prefabrykaty produkuje się w formach stalowych, sklejkowych bądź mieszanych. Zazwyczaj elementy posiadają trzy strony gładkie od szalunku oraz jedną powierzchnię zacieraną ręcznie na ostro, rolowana wałkiem lub pacą stalową, w zależności od stawianych wymagań. Krawędzie są łamane listwami trójkątnymi zgodnie z dokumentacją.
- 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. Warunek jednobarwności prefabrykatów musi być jednoznacznie określony przez Inwestora w zleceniu i stanowi podstawę do naliczenia dodatku za beton o specjalnych wymaganiach – elewacyjny/licowy.

- Producent prefabrykatów może wykonać na specjalne zamówienie gładkie powierzchnie poprzez szpachlowanie za dodatkową opłatą. Dopuszcza się możliwość wykonania miejscowych poprawek kosmetycznych przy pomocy mas szpachlowych lub szlifowania.
- Powierzchnie szalunkowe są gładkie, ale wymagają szpachlowania przed wykonaniem prac malarskich. Elementy mogą posiadać pęcherzyki (pory) do 5 mm głębokości i dopuszcza się ich wystąpienie o średnicy 2mm, d, 15mm w ilości 2250 mm² na referencyjnej powierzchni 0,5m x 0,5 m. Dopuszcza się możliwość występowania widocznych połączeń szalunkowych, ale nie mogą być to uskoki, rowki.
- 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 wykazano inaczej, do innych powierzchni.

Płaskość powierzchni	Odchylenia przy odległościach między punktami pomiarowymi	0,2 mm	3 m
	Klasa A	± 2 mm	± 6 mm
	Klasa B	± 4 mm	± 10 mm

- Powierzchnie przeznaczone do późniejszego naniesienia betonu konstrukcyjnego powinny być chropowate.
- Rysy - ze względu na swój charakter pracy w prefabrykacjach żelbetowych występowanie rys jest rzeczą naturalną i prawidłową. Przy właściwym zaprojektowaniu elementu, rozwarłość tych rys nie powinna przekraczać dla stanu montażowego do 0,1 mm, dla konstrukcji obciążonych max do 0,3 mm głębsze jak do 15 mm o długości max do 250 mm w zależności od środowiska w jakim pracuje konstrukcja. Rysy skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem max rozwarłości do 0,3 mm.
- Haki montażowe o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje zastosowania rozwiązań systemowych są wykonane z prętów stalowych lub splotów sprężających o właściwej nośności w zależności od ciężaru elementu.
- Elementy prefabrykowane powinny być wbudowane 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 Wykonanie konstrukcji z betonu.
- Po montażu prefabrykaty nie mogą mieć bezpośredni kontakt z solą i innymi środkami odładowymi, dymem, substancjami smolistymi i ropą i jej pochodnymi, odchodami zwierzęcymi oraz innymi związkami chemicznymi mogącymi trwale uszkodzić zewnętrzną powłokę betonową. Należy rozważyć impregnację lub zabezpieczyć elementy betonowe przed zabrudzeniem na budowie.
- Na powierzchni od szalunku dopuszcza się możliwość występowania miejscowych zagłębień i pory o głębokości 2 mm, a łączna powierzchnia przy równomiernym występowaniu zagłębień nie może przekraczać 2% całkowitej ocenianej powierzchni. Powierzchnia pojedynczych pęcherzy nie może przekraczać 1 cm².

3. ELEMENTY SCHODOWE (BIEGI SCHODOWE, SPOCZNIKI – PN EN 14843)

3.1. Tolerancje geometryczne

Opis	Dopuszczalne odchyłki		Źródło
Wymiar główny inny niż wymiar przekroju poprzecznego	$\pm(10 + L/1000) \leq 40$ [mm]		PN-EN 14843:2009+A1 PN-EN 13369:2018
Wymiary przekroju poprzecznego *Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację liniową	Dla $L \leq 150$ mm	+10/-5 mm	PN-EN 14843:2009+A1 PN-EN 13369:2018
	Dla $L \geq 400$ mm	+15/-10 mm	
Wymiary charakteryzujące powierzchnię	$\Delta d \leq (2 + L_i/500) \Delta d = d_1 - d_2$ L_i – długość liniału o długości 20 cm lub 1,0 m w zależności od długości sprawdzanego wymiaru		PN-EN 14843:2009+A1

L- nominalny wymiar wyrażony w milimetrach;

3.2. Tolerancje dotyczące wymiarów i ułożenia otworów oraz usytuowania akcesoriów

Opis	Dopuszczalne odchyłki	Źródło
Wymiar otworów i wycięć	± 10 mm	PN-EN 13670:2011
Ułożenie otworów i wycięć	± 25 mm	PN-EN 13670:2011
Usytuowanie marek stalowych, okuć, szyn kotwiących i innych akcesoriów: – położenie w płaszczyźnie; – położenie na głębokości;	± 20 mm ± 10 mm	PN-EN 13670:2011

3.3. Wygląd zewnętrzny

- Prefabrykaty produkuje się w formach stalowych, sklejkowych bądź mieszanych. Zazwyczaj elementy posiadają trzy strony gładkie od szalunku oraz jedną powierzchnię zacieraną ręcznie na ostro, rolowana wałkiem lub pacą stalową, w zależności od stawianych wymagań. Krawędzie są łamane listwami trójkątnymi zgodnie z dokumentacją.
- 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. Warunek jednobarwności prefabrykatów musi być jednoznacznie określony przez Inwestora w zleceniu i stanowi podstawę do naliczenia dodatku za beton o specjalnych wymaganiach – elewacyjny/licowy.
- Producent prefabrykatów może wykonać na specjalne zamówienie gładkie powierzchnie poprzez szpachlowanie za dodatkową opłatą. Dopuszcza się możliwość wykonania miejscowych poprawek kosmetycznych przy pomocy mas szpachlowych lub szlifowania.
- Powierzchnie szalunkowe są gładkie, ale wymagają szpachlowania przed wykonaniem prac malarskich. Elementy mogą posiadać pęcherzyki (pory) do 5 mm głębokości i dopuszcza się ich wystąpienie o średnicy 2mm, d, 15mm w ilości 2250 mm² na referencyjnej powierzchni 0,5m x 0,5 m. Dopuszcza się występowanie widocznych połączeń szalunkowych, ale nie mogą być to uskoki, rowki.
- 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

łącna 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 wykazano inaczej, do innych powierzchni.

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

- Powierzchnie przeznaczone do późniejszego naniesienia betonu konstrukcyjnego powinny być chropowate.
- Rysy - ze względu na swój charakter pracy w prefabrykatkach żelbetowych występowanie rys jest rzeczą naturalną i prawidłową. Przy właściwym zaprojektowaniu elementu, rozwartość tych rys nie powinna przekraczać dla stanu montażowego do 0,1 mm, dla konstrukcji obciążonych max do 0,3 mm głębsze jak do 15 mm o długości max do 250 mm w zależności od środowiska w jakim pracuje konstrukcja. Rysy skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem max rozwartości do 0,3 mm.
- Haki montażowe o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje zastosowania rozwiązań systemowych są wykonane z prętów stalowych lub splotów sprężających o właściwej nośności w zależności od ciężaru elementu.
- Elementy prefabrykowane powinny być wbudowane 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 Wykonanie konstrukcji z betonu.
- Po montażu prefabrykaty nie mogą mieć bezpośredni kontakt z solą i innymi środkami odladzającymi, dymem, substancji smolistymi i ropą i jej pochodnymi, odchodami zwierzęcymi oraz innymi związkami chemicznymi mogącymi trwale uszkodzić zewnętrzną powłokę betonową. Należy rozważyć impregnację lub zabezpieczyć elementy betonowe przed zabrudzeniem na budowie.
- Na powierzchni od szalunku dopuszcza się możliwość występowania miejscowych zagłębień i pory o głębokości 2 mm, a łączna powierzchnia przy równomiernym występowaniu zagłębień nie może przekraczać 2% całkowitej ocenianej powierzchni. Powierzchnia pojedynczych pęcherzy nie może przekraczać 1 cm².

4. ELEMENTY ŚCIENNE (PODWALINY, ŚCIANY – PN EN 13225, PN EN 14992)

4.1. Tolerancje geometryczne

Opis	Dopuszczalne odchyłki			Źródło
	Wymiar elementu	Klasa A	Klasa B	
Wymiary: długości, wysokości, grubości i przekątnych	Jeśli nie wykazano inaczej, do wszystkich elementów należy stosować klasę tolerancji B			PN EN 14992+A1:2012
	dla 0-0,5 m	± 3 mm	± 8 mm	
	dla 0,5-3,0 m	± 5 mm	± 14 mm	
	dla 3,0-6,0 m	± 6 mm	± 16 mm	
	dla 6,0-10,0 m	± 8 mm	± 18 mm	
	dla >10,0 m	± 10 mm	± 20 mm	
Wymiary charakteryzujące powierzchnię	Odchylenie przy odległościach między punktami pomiarowymi	Klasa A	Klasa B	PN EN 14992+A1:2012
	- 0,2 m	2 mm	4 mm	
	- 0,3 m	5 mm	10 mm	
	Klasę tolerancji A stosuje się zwykle do powierzchni od strony formy, a klasę tolerancji B, jeśli nie wskazano inaczej, do innych powierzchni			

4.2. Tolerancje dotyczące wymiarów i ułożenia otworów oraz usytuowania akcesoriów

Opis	Dopuszczalne odchyłki		Źródło
Wymiar otworów i wycięć	± 10 mm		PN-EN 13670:2011
Ułożenie otworów i wycięć	Klasa A	Klasa B	PN-EN 13670:2011
	Jeśli nie wskazano inaczej, do wszystkich elementów należy stosować klasę tolerancji B		
	± 10 mm	± 15 mm	
Usytuowanie marek stalowych, okuć, szyn kotwiących i innych akcesoriów: – położenie w płaszczyźnie; – położenie na głębokości:	± 20 mm ± 10 mm		PN-EN 13670:2011

4.3. Wygląd zewnętrzny

- Prefabrykaty produkuje się w formach stalowych, sklejkowych bądź mieszanych. Zazwyczaj elementy posiadają trzy strony gładkie od szalunku oraz jedną powierzchnię zacieraną ręcznie na ostro, rolowana wałkiem lub pacą stalową, w zależności od stawianych wymagań. Krawędzie są łamane listwami trójkątnymi zgodnie z dokumentacją.
- 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. Warunek jednobarwności prefabrykatów musi być jednoznacznie określony przez Inwestora w zleceniu i stanowi podstawę do naliczenia dodatku za beton o specjalnych wymaganiach – elewacyjny/licowy.
- Producent prefabrykatów może wykonać na specjalne zamówienie gładkie powierzchnie poprzez szpachlowanie za dodatkową opłatą. Dopuszcza się możliwość wykonania miejscowych poprawek kosmetycznych przy pomocy mas szpachlowych lub szlifowania.

- Powierzchnie szalunkowe są gładkie, ale wymagają szpachlowania przed wykonaniem prac malarskich. Elementy mogą posiadać pęcherzyki (pory) do 5 mm głębokości i dopuszcza się ich wystąpienie o średnicy 2mm, d, 1,5mm w ilości 2250 mm² na referencyjnej powierzchni 0,5m x 0,5 m. Dopuszcza się możliwość występowania widocznych połączeń szalunkowych, ale nie mogą być to uskoki, rowki.
- 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 wykazano inaczej, do innych powierzchni.

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

- Powierzchnie przeznaczone do późniejszego naniesienia betonu konstrukcyjnego powinny być chropowate.
- Rysy - ze względu na swój charakter pracy w prefabrykacjach żelbetowych występowanie rys jest rzeczą naturalną i prawidłową. Przy właściwym zaprojektowaniu elementu, rozwartość tych rys nie powinna przekraczać dla stanu montażowego do 0,1 mm, dla konstrukcji obciążonych max do 0,3 mm głębsze jak do 15 mm o długości max do 250 mm w zależności od środowiska w jakim pracuje konstrukcja. Rysy skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem max rozwartości do 0,3 mm.
- Haki montażowe o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje zastosowania rozwiązań systemowych są wykonane z prętów stalowych lub splotów sprężających o właściwej nośności w zależności od ciężaru elementu.
- Elementy prefabrykowane powinny być wbudowane 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 Wykonanie konstrukcji z betonu.
- Po montażu prefabrykaty nie mogą mieć bezpośredni kontakt z solą i innymi środkami odladzającymi, dymem, substancji smolistymi i ropą i jej pochodnymi, odchodami zwierzęcymi oraz innymi związkami chemicznymi mogącymi trwale uszkodzić zewnętrzną powłokę betonową. Należy rozważyć impregnację lub zabezpieczyć elementy betonowe przed zabrudzeniem na budowie.
- Na powierzchni od szalunku dopuszcza się możliwość występowania miejscowych zagłębień i pory o głębokości 2 mm, a łączna powierzchnia przy równomiernym występowaniu zagłębień nie może przekraczać 2% całkowitej ocenianej powierzchni. Powierzchnia pojedynczych pęcherzy nie może przekraczać 1 cm².

5. ELEMENTY OPOROWE (ŚCIANY OPOROWE TYPU L, MURY OPOROWE – PN EN 15258)

5.1. Tolerancje geometryczne

Opis	Dopuszczalne odchyłki		Źródło
Wymiar główny inny niż wymiar przekroju poprzecznego	$\pm(10 + L/1000) \leq 40$ [mm]		PN-EN 15258:2008 PN-EN 13369:2018
Wymiary przekroju poprzecznego *Wartości pośrednie uzyskuje się przez interpolację liniową	Dla $L < 150$ mm	+10/-5 mm	PN-EN 15258:2008 PN-EN 13369:2018
	Dla $L = 400$ mm	+15/-10 mm	
	Dla $L > 2500$ mm	+30/-15 mm	
Różnica przekątnych	± 15 mm		PN-EN 15258:2008

5.2. Tolerancje dotyczące wymiarów i ułożenia otworów oraz usytuowania akcesoriów

Opis	Dopuszczalne odchyłki	Źródło
Wymiar otworów i wycięć	± 10 mm	PN-EN 13670:2011
Ułożenie otworów i wycięć	± 25 mm	PN-EN 13670:2011
Usytuowanie marek stalowych, okuć, szyn kotwiących i innych akcesoriów: – położenie w płaszczyźnie; – położenie na głębokości;	± 20 mm ± 10 mm	PN-EN 13670:2011

5.3. Wygląd zewnętrzny

- Prefabrykaty produkuje się w formach stalowych, sklejkowych bądź mieszanych. Zazwyczaj elementy posiadają trzy strony gładkie od szalunku oraz jedną powierzchnię zacieraną ręcznie na ostro, rolowana wałkiem lub pacą stalową, w zależności od stawianych wymagań. Krawędzie są łamane listwami trójkątnymi zgodnie z dokumentacją.
- 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. Warunek jednobarwności prefabrykatów musi być jednoznacznie określony przez Inwestora w zleceniu i stanowi podstawę do naliczenia dodatku za beton o specjalnych wymaganiach – elewacyjny/licowy.
- Producent prefabrykatów może wykonać na specjalne zamówienie gładkie powierzchnie poprzez szpachlowanie za dodatkową opłatą. Dopuszcza się możliwość wykonania miejscowych poprawek kosmetycznych przy pomocy mas szpachlowych lub szlifowania.
- Powierzchnie szalunkowe są gładkie, ale wymagają szpachlowania przed wykonaniem prac malarskich. Elementy mogą posiadać pęcherzyki (pory) do 5 mm głębokości i dopuszcza się ich wystąpienie o średnicy 2mm, d, 15mm w ilości 2250 mm² na referencyjnej powierzchni 0,5m x 0,5 m. Dopuszcza się możliwość występowania widocznych połączeń szalunkowych, ale nie mogą być to uskoki, rowki.
- 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 wykazano inaczej, do innych powierzchni.

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

- Powierzchnie przeznaczone do późniejszego naniesienia betonu konstrukcyjnego powinny być chropowate.
- Rysy - ze względu na swój charakter pracy w prefabrykacjach żelbetowych występowanie rys jest rzeczą naturalną i prawidłową. Przy właściwym zaprojektowaniu elementu, rozwarłość tych rys nie powinna przekraczać dla stanu montażowego do 0,1 mm, dla konstrukcji obciążonych max do 0,3 mm głębsze jak do 15 mm o długości max do 250 mm w zależności od środowiska w jakim pracuje konstrukcja. Rysy skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem max rozwarłości do 0,3 mm.
- Haki montażowe o ile dokumentacja projektowa nie przewiduje zastosowania rozwiązań systemowych są wykonane z prętów stalowych lub splotów sprężających o właściwej nośności w zależności od ciężaru elementu.
- Elementy prefabrykowane powinny być wbudowane 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 Wykonanie konstrukcji z betonu.
- Po montażu prefabrykaty nie mogą mieć bezpośredni kontakt z solą i innymi środkami odladzającymi, dymem, substancjami smolistymi i ropą i jej pochodnymi, odchodami zwierzęcymi oraz innymi związkami chemicznymi mogącymi trwale uszkodzić zewnętrzną powłokę betonową. Należy rozważyć impregnację lub zabezpieczyć elementy betonowe przed zabrudzeniem na budowie.
- Na powierzchni od szalunku dopuszcza się możliwość występowania miejscowych zagłębień i pory o głębokości 2 mm, a łączna powierzchnia przy równomiernym występowaniu zagłębień nie może przekraczać 2% całkowitej ocenianej powierzchni. Powierzchnia pojedynczych pęcherzy nie może przekraczać 1 cm².

6. ELEMENTY STROPOWE (STROP ZESPOLONY – PN EN 13747)

6.1. Tolerancje geometryczne

Opis	Dopuszczalne odchyłki		Źródło
Tolerancja na długości nominalnej	± 20 mm		PN EN 13747:2005+A2:2010
Tolerancja na szerokości nominalnej	$+ 5$ mm / $- 10$ mm		PN EN 13747:2005+A2:2010
Tolerancja grubości nominalnej	$+ 10$ mm / $-X$ mm		PN EN 13747:2005+A2:2010
Tolerancja dla prostoliniowości krawędzi płyt	$\pm (5+L_e/1000)$ mm		PN EN 13747:2005+A2:2010
Tolerancja płaskości powierzchni formowanej	Odcinek 20 cm	Odcinek 100 cm	PN EN 13747:2005+A2:2010
	1 mm	3 mm	
Tolerancja usytuowania otworów i wycięć	± 30 mm		PN EN 13747:2005+A2:2010
Tolerancja dla osadzenia akcesoriów	Kierunek podłużny	Kierunek poprzeczny	PN EN 13747:2005+A2:2010
	± 50 mm	$\pm b_w/10$	

$X = \min(h_p - 10; 10 \text{ mm}) \geq 5 \text{ mm}$; h_p – grubość płyty; L_e – długość krawędzi płyty; b_w – szerokość żebra betonowego na budowie pomiędzy wkładkami formującymi

6.2. Wygląd zewnętrzny

- Prefabrykaty produkuje się w formach stalowych, sklejkowych bądź mieszanych. Górna powierzchnia płyt może być zatarta na gładko bądź uszorstniona za pomocą szczotek lub grabi. Jednak standardową metodą jest uszorstnienie górnej powierzchni w celu zwiększenia przyczepności płyty do nadbetonu. Spód płyty jest gładki.
- 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. Warunek jednobarwności prefabrykatów musi być jednoznacznie określony przez Inwestora w zleceniu i stanowi podstawę do naliczenia dodatku za beton o specjalnych wymaganiach – elewacyjny/licowy.
- Producent prefabrykatów może wykonać na specjalne zamówienie gładkie powierzchnie poprzez szpachlowanie za dodatkową opłatą. Dopuszcza się możliwość wykonania miejscowych poprawek kosmetycznych przy pomocy mas szpachlowych lub szlifowania.
- Dopuszczalne jest występowanie rys skurczowych o rozwartości 0,3 mm oraz różnice. W przypadku występowania wystającego zbrojenia poza lico betonu, zbrojenie może być zabrudzone betonem co wynika z technologii wykonywania prefabrykatu.
- Przy pomiarach płaskości powierzchni klasę tolerancji A stosuje się zwykle do powierzchni od strony formy, a klasę tolerancji B, jeśli nie wykazano inaczej, do innych powierzchni.

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

- Elementy prefabrykowane powinny być wbudowane 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 Wykonanie konstrukcji z

betonu.

- Po montażu prefabrykaty nie mogą mieć bezpośredni kontakt z solą i innymi środkami odladzającymi, dymem, substancji smolistymi i ropą i jej pochodnymi, odchodami zwierzęcymi oraz innymi związkami chemicznymi mogącymi trwale uszkodzić zewnętrzną powłokę betonową. Należy rozważyć impregnację lub zabezpieczyć elementy betonowe przed zabrudzeniem na budowie.
- Na powierzchni od szalunku dopuszcza się możliwość występowania miejscowych zagłębień i pory o głębokości 2 mm, a łączna powierzchnia przy równomiernym występowaniu zagłębień nie może przekraczać 2% całkowitej ocenianej powierzchni. Powierzchnia pojedynczych pęcherzy nie może przekraczać 1 cm².

Wytyczne opracowania w oparciu o:

- PN EN 13369; PN EN 13670; PN EN 206
- PN EN 13225; PN EN 14843; PN EN 14991; PN EN 14992; PN EN 15258

Opracował: