



# TECHNICKÉ A UŽIVATELSKÉ PODMÍNKY PRO DODÁVKY ŽELEZOBETONOVÝCH SKELETOVÝCH DÍLCŮ

Tyto podmínky popisují pouze jednotlivé prvky a jejich výrobní a pohledové parametry. Nejsou určeny pro montážní detaily (způsob kotvení, spáry mezi dílci...)

## 1. ÚVOD

Tyto technické a uživatelské podmínky se týkají následujících prvků:

- tyčové dílce (vazníky, sloupy, průvlaky, ztužidla)
- stěnové a lícové prvky
- schodiškové dílce
- základové prvky (patky, kalichy, trámy, prahy)
- předpjaté stropní panely SPIROLL
- stropní panely Filigrán
- balkóny

## 2. VÝROBNÍ DOKUMENTACE

Stavební dílce jsou vyráběny podle výkresové dokumentace dodané odběratelem (zákazníkem) či zhotovené dodavatelem. Před předáním do výroby musí být stavební dokumentace vzájemně odsouhlasena.

**Výrobní dokumentace musí obsahovat:**

- výkresy tvaru
- výkresy výztuže, v případě že je vyráběno dle dokumentace dodané odběratelem
- specifické detaily

**Ve výrobní dokumentaci musí být dále uvedeno:**

- pevnostní třída betonu včetně stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206
- druh použité betonářské oceli
- hodnota krytí výztuže betonem
- výrobní tolerance (pokud nejsou ve výrobní dokumentaci uvedeny, platí tolerance uvedené v kapitole 4)

**Výkres tvaru musí obsahovat:**

- název prvku
- počet kusů
- objem betonu (u sendvičových prvků zvlášť objem betonu a zvlášť objem tepelně izolačních materiálů)
- hmotnost dílce
- zvedací a manipulační prostředky – typ, poloha a počet kusů
- zabudované zámečnické výrobky – typ, poloha a počet kusů

Pokud dojde ke změně požadavků zákazníka nebo změnám na straně dodavatele (např. ve výrobě), které mohou ovlivnit jakékoliv ustanovení uzavřené smlouvy nebo objednávky, zahájí se změnové řízení. Obsah změny je projednán a přezkoumán stejným způsobem jako původní dokument (smlouva nebo objednávka). Výsledkem změnového řízení je vždy písemný záznam - zápis podepsaný oběma smluvními stranami - ve formě dodatku ke smlouvě, nová smlouva nebo vzájemné zrušení smluvního vztahu. Záznamy o změnách se stávají součástí složky obchodního případu.

## 3. KVALITA VÝROBKŮ

Společnost Prefa Brno a.s. zajišťuje kontrolu všech dodávaných prvků v souladu se systémem řízení jakosti dle ČSN EN ISO 9001. V souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. v platném znění, nařízením vlády č. 312/2005 Sb., kterým se stanovují technické požadavky na vybrané stavební výrobky, nařízením 305/2011 (CPR) o stavebních výrobcích, kterým se stanovují technické požadavky na stavební výrobky označované CE a s odvoláním na vystavené certifikáty vydává společnost Prefa Brno a.s. pro každý výrobek (popř. skupinu výrobků) prohlášení o vlastnostech. Toto prohlášení deklaruje shodu vlastností výrobku s požadavky technických norem a dalších předpisů.

## 4. ROZMĚROVÉ TOLERANCE

Pokud není ve výrobní dokumentaci jednotlivých prvků uvedeno jinak, jsou základní rozměrové tolerance následující:

### 4.1 Tyčové prvky (vazníky, sloupy, průvlaky, ztužidla)

ROZMĚR	TOLERANCE (mm)
L	$\Delta L = +/-(10+L/1000) \leq 40$ mm
B	$\pm 5$
H	$\pm 5$
δ	$\pm 5$
ε	$\pm H/700$

δ ..... úhlová odchylka koncového nebo příčného průřezu

ε ..... prohnutí ve všech hlavních rovinách

#### 4.1.1 Trámy

Pro trámy dále platí následující tolerance:

ROZMĚR	TOLERANCE (mm)
θ	$\pm L/700$
v	$\pm L/700$

θ ..... odklon svíslé středové roviny

v ..... nadvýšení ve svíslé rovině

### 4.2 Stěnové prvky

Tabulka tolerance rozměrů

ROZMĚR PRVKU (m)	do 0,5	0,5 - 3	3 - 6	6 - 10	nad 10
POVOLENÁ ODCHYLKA (mm)	$\pm 8$	$\pm 14$	$\pm 16$	$\pm 18$	$\pm 20$

Není-li uvedeno jinak, použije se pro všechny prvky třída B.

Tabulka tolerance pro rovinnost povrchu

DRUH POVRCHU	vzdálenost měřících bodů	
	do 0,2 m	do 3 m
POVRCHY VE STYKU S FORMOU	2 mm	5 mm
OSTATNÍ POVRCHY	4 mm	10 mm

### 4.3 Schodiště

Tabulka tolerance rozměrů

NÁVRHOVÉ ROZMĚRY PRŮŘEZU V KONTROLOVANÉM SMĚRU	ROZMĚR (mm)	KRYTÍ VÝZTUŽE (mm)
L < 400 mm	+10 / -5	$\pm 5$
L ≥ 400 mm	$\pm 15$	+15 / -10
Rozdíl dvou po sobě následujících výšek stupňů nesmí překročit <b>6 mm</b> .		

Tabulka tolerance pro rovinnost povrchu

DĚLKA MĚŘÍTKA	200 mm	1000 mm
ROVINNOST	2,4 mm	4 mm

### 4.4 Základové prvky

NÁVRHOVÝ ROZMĚR	POVOLENÁ ODCHYLKA (mm)
< 2500 mm	+10 / -5 mm
≥ 2500 mm	$\pm 15$ mm

#### 4.5 Předpjaté stropní panely SPIROLL

NÁVRHOVÝ ROZMĚR	POVOLENÁ ODCHYLKA (mm)
šířka	± 5 mm
výška	± 15 mm
délka	± 15 mm
prostupy (velikost, umístění)	30 mm
vzepětí jednotlivého panelu	L/300
rozdíl vzepětí sousedních panelů	20 mm

- Ručně vytvářené výhraby a výtlučky mohou mít zvlněné okraje
- Podélné řezy mohou vykazovat lehké otřeby v řezané hraně a mírné znečištění od cementového šlemu
- Zářezy od lan při hromadné manipulaci s panely mohou být v kraji panelů i mimo uložení panelu

#### 4.6 Stropní panely Filigrán

ROZMĚR	ROZSAH	TOLERANCE (mm)
L	do 1000	± 4
	1001 - 1600	± 5
	1601 - 2500	± 6
	2501 - 7200	± 8
B		+5 / -10
H	50 - 70	+7 / -3

#### 4.7 Balkóny

##### Atypická výroba

- umístění kování: ± 5 mm
- průhyb prvku: L/500

##### Typová výroba

Vzhledem k větší robustnosti typových prostorových prvků byly zvoleny větší přípustné

ROZMĚR PRVKU (L, B, H, tl. stěny)	do 0,5 m	0,5 m – 3 m	nad 3 m
POVOLENÁ ODCHYLKA	± 3 mm	± 10 mm	± 13 mm

odchylky.

- umístění kování: ± 5 mm
- průhyb prvku: L/100

#### 4.8 Ostatní tolerance

ROZMĚR PRVKU (L, B, H, tl. stěny)	do 0,5 m	0,5 m – 3 m	nad 3 m
POVOLENÁ ODCHYLKA	± 5 mm	± 13 mm	± 20 mm

osazení zámečnických výrobků	v ploše prvku	± 10 mm
	kolmo na plochu prvku	± 5 mm
prostupy	v umístění	± 5 mm
	v rozměrech	± 5 mm
vyčnívající armatury	délka a rozteč	± 10 mm
krytí nosné výztuže	- průměr všech měření nesmí být menší než 0,8 x předepsané krytí	
	- jen jedno měření může být min. předepsané krytí -0,5 cm	

### 5. POVRCH DÍLCŮ

Železobetonové prefabrikáty jsou vyrobeny z čistě přírodních materiálů, v ojedinělých případech může dojít ke kolísání barevných odstínů na povrchu výrobku, které však není za závadu a v žádném případě nesnižuje užitečné vlastnosti prefabrikátu. Při ostrém slunečním světle může pohledová plocha vykazovat větší kontrasty v detailech rovinnosti, které však nejsou při běžném osvětlení patrné a nelze je považovat za vadu.

Posouzení pohledových ploch je nutno provádět ze vzdálenosti, která odpovídá velikosti objektu. Povrchy dílců vyráběných společností Prefa Brno jsou rozděleny do pěti tříd, které vychází z Technických pravidel ČBS 03 – Pohledový beton. Pokud není třída povrchu specifikována ve výrobní dokumentaci, budou prvky vyrobeny s následujícím povrchem:

- základové prvky, panely SPIROLL a Filigrány – třída PBO
- stěny garáží, stěny sklepů, opěrné zdi – třída PB1
- běžné dílce pro budovy, dopravní stavby, stavby v prostředí XF2, XF3, XF4 – třída PB2

Třída PBO		
kritérium	označení	požadavek / vlastnost
struktura	S0	uzavřená povětšinou jednotná betonová plocha s uzavřeným povrchem
		žádná hnízda hrubšího kameniva
		v místech spojů bednění výrony cementového mléka šířky 20 mm, hloubky 10 mm
		otisk rámu bednicího dílce a prokladů se připouští
pórovitost	-	nestanoveno
vyrovnaná barevnost	-	nestanoveno
spoje na bednění	PS0	jsou přípustné otisky spojů bednění
rovinnost	-	nestanoveno
opravy povrchu	-	nestanoveno
hlazený povrch	-	1 x ručně hlazený hladítkem
zkušební plochy / etalon	-	nestanoveny
příklady použití	betonové plochy bez zvláštních architektonických nebo technických požadavků, předpjaté panely SPIROLL	



Příklad povrchu PBO

Třída PB1		
kritérium	označení	požadavek / vlastnost
struktura	S1	hladká a uzavřená, povětšinou jednotná betonová plocha
		žádná hnízda hrubšího kameniva
		v místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka/jemné malty šířky do 10 mm a hloubky do 5 mm
		odsokly povrchu mezi plochami vytvořenými sousedními bednicími dílci do 5 mm
pórovitost	P1	otřeby do 5 mm
		otisk rámu bednicího dílce se připouští
pórovitost	P1	plocha pórů velikosti 1 mm až 15 mm na zkušební ploše 400 mm x 400 mm max. 1920 mm <sup>2</sup>
vyrovnaná barevnost	-	jsou nepřipustné barevné skvrny způsobené rzi, růzností materiálu bednicího pláště, neodborným zacházením s bednicími dílci, neodborným následným ošetřením, čárovým probarvením (od prokreslení výztuže)
spoje na bednění	PS0	jsou přípustné otisky spojů bednění a prokladů
rovinnost	R0	měřeno 3 m latí – max. odchylka 10 mm
		měřeno 20 cm latí – max. odchylka 4 mm
opravy povrchu	-	lokální opravy kaveren velikosti ≥ 8 mm s možnou barevnou odlišností správkové hmoty
hlazený povrch	-	2 x ručně hlazený
zkušební plochy / etalon	-	nestanoveny
příklady použití	betonové plochy s nízkými požadavky např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dílce pro stěny garáží</li> <li>• dílce pro stěny sklepů</li> <li>• dílce pro opěrné zdi</li> </ul>	



Příklad povrchu PB1



Třída PB2		
kritérium	označení	požadavek / vlastnost
struktura	S1	hladká a uzavřená, povětšinou jednotná betonová plocha
		žádná hnízda hrubšího kameniva
		v místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka/jemné malty šířky do 10 mm a hloubky do 5 mm
		odsokly povrchu mezi plochami vytvořenými sousedními bednicími dílci do 5 mm
		otřepy do 5 mm
		otisk rámu bednicího dílce se připouští
pórovitost	P2	plocha pórů velikosti 1 mm až 15 mm na zkušební ploše 400 mm x 400 mm max. 1440 mm <sup>2</sup>
vyrovnaná barevnost	B1	jsou nepřipustné barevné skvrny způsobené rzi, růzností materiálu bednicího pláště, neodborným zacházením s bednicími dílci, neodborným následným ošetřením, čárovým probarvením (od prokreslení výztuže)
spoje na bednění	PS1	v ploše přípustné viditelné spoje bednění a prokladů přípustné viditelné stopy po šroubových spojích
rovinnost	R1	měřeno 3 m latí – max. odchylka 5 mm
		měřeno 20 cm latí – max. odchylka 2 mm
opravy povrchu	-	lokální opravy kaveren velikosti ≥6 mm barevně sladěny s povrchem výrobku
hlazený povrch	-	2 x ručně hlazený
zkušební plochy / etalon	-	nestanoveny
příklady použití		betony s vyššími požadavky, např.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• běžné dílce pro budovy</li> <li>• běžné dílce pro dopravní stavby</li> <li>• dílce pro stavby v prostředí XF2, XF3, XF4</li> </ul>



Příklad povrchu PB2



Třída PB3		
kritérium	označení	požadavek / vlastnost
struktura	S2	hladká a uzavřená, povětšinou jednotná betonová plocha
		žádná hnízda hrubšího kameniva
		v místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka/jemné malty šířky do 3 mm
		jemné výrony šířky do 2 mm, jimž technicky nelze zamezit
		otisk rámu bednicího dílce se připouští
pórovitost	P3	plocha pórů velikosti 1 mm až 15 mm na zkušební ploše 400 mm x 400 mm max. 960 mm <sup>2</sup>
vyrovnaná barevnost	B1	jsou nepřipustné barevné skvrny způsobené rzi, růzností materiálu bednicího pláště, neodborným zacházením s bednicími dílci, neodborným následným ošetřením, čárovým probarvením (od prokreslení výztuže)
		žádné další požadavky ohledně barevných skvrn nejsou kladeny
spoje na bednění	PS2	v ploše bez viditelných spojů bednění bez viditelných šroubových spojů
rovinnost	R1	měřeno 3 m latí – max. odchylka 5 mm
		měřeno 20 cm latí – max. odchylka 2 mm
opravy povrchu	-	celoplošně natažené pokud nespĺňuje kritéria pórovitosti P3
hlazený povrch	-	strojně hlazený povrch nebo 3 x ručně hlazený povrch bez patrných tahů hladítkem
zkušební plochy / etalon	-	doporučeny
příklady použití		dílce s velmi vysokými požadavky na pohledovost



Příklad povrchu PB3

Třída PBS – zvláštní třída		
kritérium	označení	požadavek / vlastnost
struktura	S2	hladká a uzavřená, povětšinou jednotná betonová plocha
		žádná hnízda hrubšího kameniva
		v místech spojů dílců bednění výrony cementového mléka/jemné malty šířky do 3 mm
		jemné výrony šířky do 2 mm, jimž technicky nelze zamezit
		otisk rámu bednicího dílce se připouští
pórovitost	P4	plocha pórů velikosti 1 mm až 15 mm na zkušební ploše 400 mm x 400 mm max. 480 mm <sup>2</sup>
vyrovnaná barevnost	PS2 S	jednotlivá plocha bez spojů a spár (pokud je to technicky možné)
spoje na bednění	PS2	jednotlivá plocha bez spojů a spár (pokud je to technicky možné)
rovinnost	R1	měřeno 3 m latí – max. odchylka 5 mm
		měřeno 20 cm latí – max. odchylka 2 mm
opravy povrchu	-	nepřipustné, pouze po domluvě s odběratelem
hlazený povrch	-	strojně hlazený povrch nebo 3 x ručně hlazený povrch bez patrných tahů hladítkem
zkušební plochy / etalon	-	doporučeny
příklady použití		architektonicky exponované prvky zvláštního významu, např. dílce pro reprezentativní stavby

## 6. HOŘLAVOST

V souladu s rozhodnutím komise 2003/424/ES v platném znění týkající se výrobků bez přispěvku k požáru jsou prefabrikované železobetonové a předpjaté výrobky zařazeny do třídy reakce na oheň A1 dle normy ČSN EN 13501-1.

## 7. TEPELNÁ VODIVOST

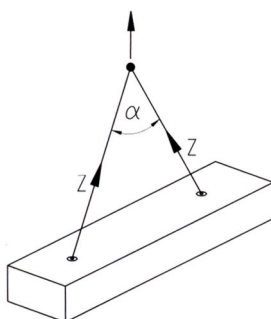
Tepelná vodivost  $\lambda$  pro železobeton je  $1,63 - 1,72 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ . Hodnota tepelné vodivosti vzrůstá se zvyšováním vlhkosti.

## 8. MANIPULACE, SKLADOVÁNÍ A EXPEDICE

### 8.1 Manipulace

S prefabrikáty se smí manipulovat výhradně za úchyty předepsané ve výrobní dokumentaci. Manipulace je povolena pouze jeřábem, při použití jiné manipulační techniky je nutná konzultace s výrobcem. Pokud se použije závěsné zařízení, které vytváří trojúhelníkový složkový obrazec sil - viz obr. 8.1, zvyšuje se zatížení na úchyt i lano s rostoucím vrcholovým úhlem  $\alpha$ . Maximální vrcholový úhel  $\alpha$  je  $60^\circ$ .

Stropní panely Filigrán se zavěšují za vyčnívající příhradové nosníky, přičemž každý hák v místě úchyty musí být pod vrcholem diagonály, a to nejméně třetí diagonály od kraje. Zvedání pouze za horní podélný prut příhradoviny mimo diagonálu je nepřipustné.



Obr. 8.1 – Vrcholový úhel

S prefabrikáty se manipuluje vždy ve výrobní poloze. Pokud výrobní dokumentace předepisuje pro skladování nebo dopravu jinou polohu prefabrikátu, musí být provedeno přetočení dílce na obracecí nebo jiným způsobem schváleným výrobcem, aby nedošlo k poškození dílce. Je zakázáno obracet prefabrikáty způsoby jako otáčení jeřábem za část úchytů.

Stěnové dílce se manipuluji, pokud není ve výrobní dokumentaci stanoveno jinak, vždy ve svislé poloze.

Správná manipulace stropních panelů SPIROLL je uvedena v uživatelské příručce SPIROLL, aktuální znění je zveřejněno na [www.prefa.cz](http://www.prefa.cz).

### 8.2 Skladování

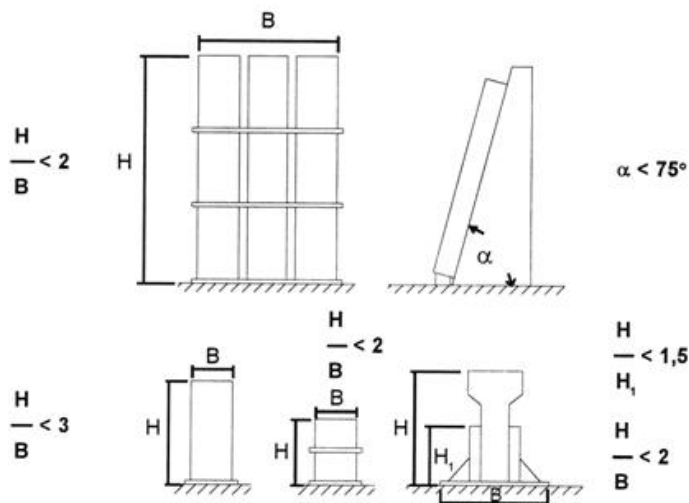
Terén pro skládku dílců musí být rovný, odvodněný, zpevněný, přiměřeně velký, umožňující bezpečné nakládání a skladování dílců. Skladová plocha nesmí dovolit zaboření podkladků za jakýchkoliv povětrnostních podmínek. Dílce musí být uloženy ve výrobní poloze (respektive v poloze umístění do konstrukce). Vlivem špatného uložení může dojít k dodatečnému nárůstu nepřipustných tolerancí bránících použití dílců (prohnutí, vzrůst vzepětí, zkroucení, vznik trhlinek).

Vzhledem k druhové a rozměrové různorodosti prefabrikátů je nutné dbát na správné ukládání a prokládání výrobků tak, aby nedošlo k jejich nežádoucímu namáhání a následným škodám.

Prefabrikáty se skladují dle jednotlivých druhů ve vodorovné poloze s vymezením uliček k projití a kontrole prefabrikátů min. 80 cm širokých. Při skladování více prefabrikátů nad sebou ve stohu musí být prefabrikáty podloženy a položeny dřevěnými podklady a proklady umístěnými v 1/10 jejich délky od krajů. Proklady musí být ve stohu umístěny ve svislici nad sebou, aby nedošlo v prefabrikátech k vymezení záporných momentů od svislého zatížení a tím ke vzniku trhlin. Vzdálenost stohů od průjezdného profilu musí být minimálně 60 cm.

Vazníky a stěnové prefabrikáty se ukládají do speciálních stojanů nebo jsou opírány o ocelové opěrné kozové konstrukce. Spodní hrany prefabrikátů se podloží dřevěnými podklady. Vzdálenost skladovaných prefabrikátů a skladovacích konstrukcí od průjezdného profilu musí být minimálně 60 cm. Schodištvé dílce sdružené se ukládají ve svislé

poloze. Stropní panely Filigrán je možno skladovat ve stohu do výšky 1,5 m. Správné skladování stropních panelů SPIROLL je uvedeno v uživatelské příručce SPIROLL, aktuální znění je zveřejněno na [www.prefa.cz](http://www.prefa.cz). Při skladování nesmí být porušena pravidla poměrů výšek a šířek nebo opěrných úhlů uvedených na obr. 8.2.



Obr. 8.2 – Skladování dílců

### 8.3 Expedice

Expedice prefabrikátů je možná až po dosažení 70 % předepsané pevnosti betonů zjištěné nedestruktivní zkouškou Schmidtovým sklerometrem a provedení všech kontrol předepsaných v kontrolním a zkušebním plánu výrobcem.

### 8.4 Montáž

Uložení prvků v konstrukci, tj. úložné délky prvků, úprava detailů v místě uložení a při styku jednotlivých prvků a kvalitní a bezpečné provedení celé montáže je dáno projektem stavby.

Stropní panely Filigrán osazené na místo v konstrukci je nutné podepřít ližinami a stojkami po 1,5 až 1,8 metru. Poté se dohotoví horní vrstva výztuže dle projektové dokumentace a provede se dobetonování stropní desky na požadovanou výšku.

Pevnostní třída betonu použitého pro dobetonování nesmí být nižší než pevnostní třída betonu C 30/37.