

# VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽADAVKY

pro dodávky a montáž stavebních dílců, vyráběných společností ŽPSV s.r.o., zapsané v obchodním rejstříku, vedeném Krajským soudem v Brně, spisová značka C 108128.

## 1. VŠEOBECNĚ

Tyto všeobecné technické požadavky stanovují technické požadavky na kvalitu vyráběných prefabrikovaných dílců a jejich konstrukcí, postupů při výrobě, skladování, montáži a kontrole ve společnosti ŽPSV s.r.o. na základě uzavřených obchodních smluv, pokud se smluvní strany písemně nedohodnou jinak.

### 1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ŽPSV s.r.o., Veselská 911, 687 24 Uherský Ostroh, IČO: 06298362, DIČ: CZ06298362

### 1.2. ODBORNÁ ZPŮSOBILOST

ŽPSV s.r.o. má zaveden integrovaný systém managementu ve shodě s požadavky ČSN EN ISO 9001, ČSN EN ISO 14001, ČSN ISO 45001 a ČSN EN ISO 50001. Integrovaný systém managementu je certifikován a dozorován nezávislými certifikačními orgány Stavcert Praha (QMS, EMS, OHSMS) a Institut pro testování a certifikaci, a.s. Zlín (SHE).

V zájmu objektivního, nestranného a věrohodného posuzování kvality výroby, disponují závody ŽPSV s.r.o. zkušebními laboratořemi s odbornou způsobilostí, na základě udělovaného osvědčení o správné činnosti laboratoře, střediskem pro posuzování laboratoří AS-PK.

## 2. TERMINOLOGIE, DEFINICE

Terminologie, definice, značky a zkratky použité v tomto dokumentu jsou uvedeny především v:

- ČSN EN 13369 ed. 2 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
- ve výrobních normách betonových prefabrikátů
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN EN 206+A2 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN P 73 2404 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- a v dalších normách a předpisech (např. rezort Ministerstva dopravy\_TKP PK, TKP SD, atd.)

### 2.1. POUŽITÉ ZKRATKY

VTP	všeobecné technické požadavky
TKP PK	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
TKP SD	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TPV	technologický postup výroby
TPD	technické podmínky dodací

### 2.2. DEFINICE

**Prefabrikovaný dílec** – betonový prvek, který je vyroben na jiném místě, než je konečné umístění ve stavbě.

**Betonový prefabrikát** – prefabrikovaný dílec, který je navržený a zhotovený podle výrobní normy nebo normy ČSN EN 13369 ed. 2.

**Prováděcí specifikace** – dokumenty, zahrnující všechny výkresy, technické informace a požadavky nutné k provádění konkrétního stavebního záměru.

**Rozměrová odchylka** – rozdíl mezi skutečným rozměrem a odpovídajícím návrhovým rozměrem.

**Mezní odchylka** – dovolená algebraická rozdíly mezi mezními rozměry a příslušnými referenčními rozměry.

**Tolerance** – povolená odchylka od rozměru, absolutní hodnota bez znaménka, běžně se vyjadřuje jako „součet ± mezních odchylek“ tak, že hodnota tolerance je implicitní.

**Výrobní tolerance** – geometrická tolerance tloušťky, délky, přímosti, rovinnosti nebo jiných rozměrů používaná při výrobě prefabrikátů jak jsou definované v normách výrobních.

**Montážní tolerance** – geometrická tolerance v lokálním osazení od svislosti a vodorovnosti nebo jiných charakteristik stavebního díla po montáži.

**Celková tolerance** – tolerance vznikající kombinací výrobních a montážních tolerancí.

## 3. PROVÁDĚCÍ SPECIFIKACE

Před zahájením provádění každé části stavby, musí být k dispozici prováděcí specifikace. Zhotovitel je povinen seznámit se a respektovat dokumentaci z prováděcí specifikace.

Součástí prováděcí specifikace je:

- a) projektová dokumentace stavby, zpracovaná podle ČSN 13 670, příloha A, viz bod 3.1
- b) technická výrobní dokumentace nosných betonových prefabrikátů, zpracovaná v rozsahu podle ČSN EN 13369 ed. 2, příloha J, viz bod 3.2

### 3.1. PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE STAVBY

Prováděcí specifikace obsahuje:

- a) Popis všech výrobků, které mají být použity s případným požadavkem na jejich použití. Tato informace musí být uvedena na výkresech a/nebo ve specifikaci stavby.
- b) Prováděcí třídu, speciální tolerance, požadavky na vlastnosti povrchové úpravy, požadavky na provádění stavby, tj. pořadí činností, dočasná podpora, pracovní postupy atd.
- c) Konstrukční výkresy, uvádějící všechny nutné informace jako geometrii konstrukce, množství a polohu betonářské a předpínací výztuže, pro prefabrikované dílce zvedací zařízení, hmotnosti, vložené prvky apod.
- d) Kde je třeba montážní specifikaci pro prefabrikované dílce, která obsahuje výkresy skladby (půdorysy, řezy) ukazující polohy a styky dílců v hotové konstrukci, montážní údaje s materiálovými vlastnostmi, montážní pokyny s nutnými údaji pro manipulaci, skladování, osazování, vyrovnávání, stykování a dokončovací práce.
- e) Toleranční třídu uvedenou na výkresech.

### 3.2. VÝROBNÍ DOKUMENTACE

Výrobní dokumentace musí obsahovat výpočet se zatěžovacími podmínkami a kontrolou mezního stavu únosnosti, použitelnosti a součinitele spolehlivosti a dále technickou specifikaci (výrobní, manipulační a montážní).

**Výrobní specifikace prefabrikátů obsahuje:**

- a) dílenskou dokumentaci (obvykle výkres tvaru a výztuže) s údaji o rozměrech, výztužích, zdvihacích zařízeních a zabudovaných prvcích
- b) výrobní údaje s požadovanými vlastnostmi materiálů, výrobní tolerance a hmotnosti

#### Montážní specifikace obsahuje:

- kladečské výkresy (půdorysy a řezy) s označením poloh a míst stykování
- montážní údaje a vlastnosti použitých materiálů na stavbě
- montážní pokyny s údaji o manipulaci, uložení, skladování, rektifikaci, stykování a kompletaci

Specifické detaily upřesňují způsob výroby, neobvyklé výrobní postupy, požadavky na způsob manipulace, dopravy a skladování. V případě zvláštních požadavků na kvalitu povrchů je tyto požadavky nutné specifikovat, zda jde o povrchy pohledové v přírodním betonu (bez možnosti dalších kosmetických oprav), nebo povrchy pohledové, ale následně opatřené nátěry.

## 4. VÝROBNÍ TOLERANCE STAVEBNÍCH DÍLCŮ

Výrobní tolerance prefabrikovaných stavebních dílců podle těchto VTP se použijí, jestliže přípustné odchylky rozměrů nejsou uvedeny nebo nevyplývají z prováděcí specifikace. Jestliže platné ČSN a předpisy, platné ke dni účinnosti kupní smlouvy nebo smlouvy o dílo stanovují jiné rozměrové a montážní tolerance, použijí se tolerance uvedené v platných ČSN (výrobní normy) a předpisech.

Jestliže ze smlouvy, jejíž součástí jsou tyto VTP, vyplývá určení prefabrikovaných stavebních dílců pro výstavbu pozemních komunikací, posuzuje se jejich geometrická přesnost podle TKP PK ve znění účinném ke dni uzavření smlouvy, jejíž jsou tyto technické podmínky součástí, pokud jiné tolerance rozměrů neurčuje prováděcí specifikace.

### 4.1. VÝROBNÍ TOLERANCE HLAVNÍCH PARAMETRŮ OBECNĚ

Pro způsob měření rozměrů platí ustanovení „ČSN EN 13369 ed. 2 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, odst. 5.2 a příloha H“, pokud není uvedena metoda měření rozměrů a charakteristik ve výrobní normě.

Výrobní tolerance hlavních parametrů, které ovlivňují únosnost prefabrikátu při jeho určeném použití, nesmí přestoupit hodnoty uvedené v „ČSN EN 13369 ed.2 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, odst. 4.3.1.1“ (viz Tab. č. 1). Pro průřezové charakteristiky je povolena odchylka  $\Delta b$ ,  $\Delta h$ . Pro rozměr délky  $L$  je povolena odchylka  $\Delta L$  a pro polohu výztuže, předpínací výztuže a pro návrhové krytí je povolena odchylka  $\Delta c$ . Pro ostatní parametry se smí stanovit jiné tolerance.

Tab. č. 1

Návrhové rozměry průřezu v kontrolovaném směru	$\Delta b, \Delta h$ [mm]	$\Delta c$ [mm]
$L \leq 150$ mm	+ 10, - 5	$\pm 5$
$L = 400$ mm	+ 15, - 10	+ 15, - 10
$L \geq 2500$ mm	$\pm 30$	+ 25, - 10

*Mezilehlé hodnoty se stanoví lineární interpolací*

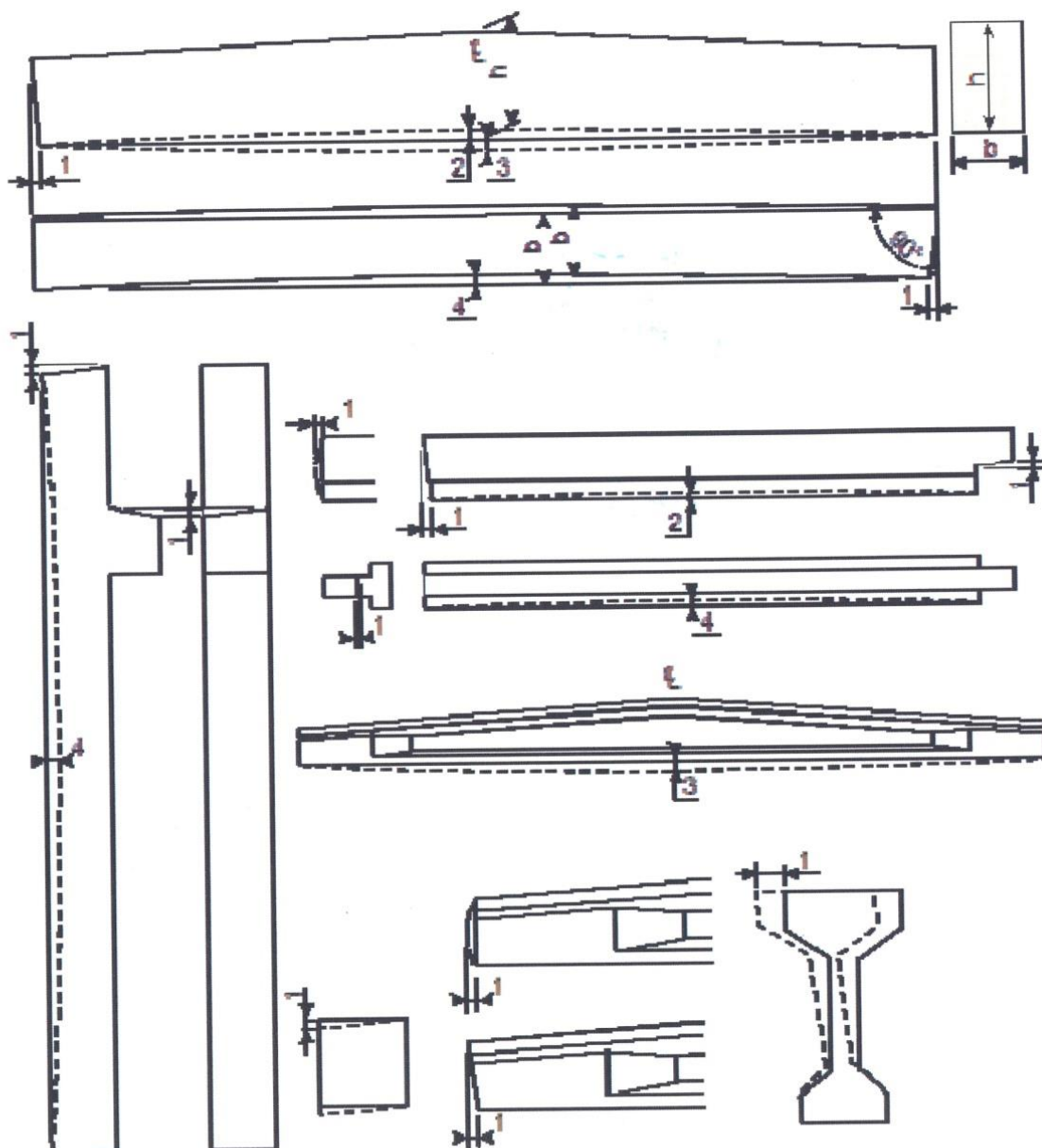
Pro hlavní rozměry, jiné než průřezové platí:  $\Delta L = \pm (10 + L/1000) \leq \pm 40$  mm, kde  $L$  je návrhový rozměr posuzované délkové veličiny v mm.

Tab. č. 2 Tolerance pro dutiny, otvory, ocelové desky, zabudované vložky, atd.:

Měření	Povolená odchylka
Rozměr dutiny nebo otvoru	$\pm 10$ mm
Poloha dutin, otvorů, ocelových desek, zabudovaných vložek	$\pm 25$ mm

Pokud výrobní norma neuvádí jinak, je všeobecně povolena úhlová odchylka z Tab. č. 3.

Měření úhlové odchylky probíhá podle Obr. č. 1.



**Legenda**

- h výška
- b šířka
- 1 úhlová odchylka
- 2 vzepětí
- 3 průhyb
- 4 boční průhyb

Obr. č. 1 Měření úhlové odchylky, vzepětí, průhybu a bočního průhybu

**4.2. TOLERANCE TYČOVÝCH PRVKŮ**

Pro tolerance tyčových prvků (např. sloupy, trámy, prvky rámu aj.) platí ustanovení ČSN EN 13369 ed. 2 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, odst. 4.3.1.1“ (viz Tab. č. 1 a Tab. č. 2 ) a tolerance, uvedené v ČSN EN 13225 Betonové prefabrikáty – Tyčové nosné prvky“ (viz Tab. č. 3 ).

Tab. č. 3

Měření	Povolená odchylka	Hodnota
Úhlová odchylka „ $\delta$ “ koncového nebo příčného průřezu	$\pm \delta$	$h/100 \geq 5 \text{ mm}$
Prohnutí „ $\epsilon$ “	$\pm \epsilon$	$L/700$

Pro velikosti otvorů, a prostupů lze toleranci uvažovat jako 1,5 násobek hodnot  $\Delta h$  a  $\delta$ . Tolerance pro celkovou polohu otvorů a zabudovaných vložek se může uvažovat jako 1,5 násobek hodnot  $\Delta L$  a  $\Delta h$ .

Pro trámy platí další tolerance (viz Tab. č. 4).

Tab. č. 4

Měření	Povolená odchylka	Hodnota
Odklon „ $\theta$ “ svislé středové roviny	$\pm \theta$	L/700
Nadvýšení „v“ ve svislé rovině	$\pm \Delta v$	L/700

U předpjatých prvků se smí tolerance uvažovat jako 1,5 násobek hodnoty tolerance  $\Delta v$ . Do této tolerance jsou zahrnuty i tolerance z předpínání.

### 4.3. TOLERANCE STĚNOVÝCH PRVKŮ

Pro tolerance stěnových prvků (např. stěny nosné, nenosné, sendvičové, spřažené aj.) platí ustanovení „ČSN EN 13369 ed. 2 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, odst. 4.3.1.1“ (viz Tab. č. 1 a Tab. č. 2) a další tolerance, uvedené v „ČSN EN 14992+A1 Betonové prefabrikáty – Stěnové prvky, odst. 4.3.1.1“ (viz Tab. č. 5, Tab. č. 6 a Tab. č. 7). Pokud není uvedeno jinak, použije se pro všechny prvky třída B.

Tab. č. 5 Tolerance délky, výšky, tloušťky a rozměrů úhlopříček

Třída	Povolená odchylka				
	Referenční rozměry				
	0 – 0,5 m	0,5 – 3 m	> 3 m – 6 m	> 6 m – 10 m	> 10 m
A	$\pm 3 \text{ mm}^*$	$\pm 5 \text{ mm}$	$\pm 6 \text{ mm}$	$\pm 8 \text{ mm}$	$\pm 10 \text{ mm}$
B	$\pm 8 \text{ mm}$	$\pm 14 \text{ mm}$	$\pm 16 \text{ mm}$	$\pm 18 \text{ mm}$	$\pm 20 \text{ mm}$

\*  $\pm 2 \text{ mm}$  pro obkladové prvky malorozměrové

Tab. č. 6 Tolerance pro rovinnost povrchu

Třída	Měřidla se vzdálenostmi mezi měřicími body do	
	0,2 m	3 m
A	2 mm	5 mm
B	4 mm	10 mm

Třída A se použije pro povrchy, které jsou při betonáži ve styku s formou, a třída B se použije pro ostatní povrchy, pokud není uvedeno jinak.

Tab. č. 7 Tolerance pro polohu otvorů a vložek

Třída	Povolená odchylka
A	$\pm 10 \text{ mm}$
B	$\pm 15 \text{ mm}$

#### 4.4. TOLERANCE SCHODIŠŤOVÝCH PREFABRIKÁTŮ

Pokud nejsou ve výrobní specifikaci uvedeny přísnější tolerance, platí ustanovení „ČSN EN 13369 ed. 2 Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty, odst. 4.3.1.1“, (viz Tab. č. 1) s výjimkou úprav uvedených v „ČSN EN 14843 Betonové prefabrikáty - Schodiště, odst. 4.3.1.1“ (viz Tab. č. 8). Pro tolerance a dutin, otvorů a vložek platí Tab. č. 2.

Tab. č. 8 Povolené odchylky průřezu nosných prvků

Návrhové rozměry průřezu v kontrolovaném směru	$\Delta L^a$ [mm]	$\Delta c^b$ [mm]
$L \leq 150$ mm	+ 10, - 5	$\pm 5$
$L = 400$ mm	$\pm 15$	+ 15, - 10

Mezilehlé hodnoty se stanoví lineární interpolací.

<sup>a</sup> Rozdíl dvou po sobě následujících výšek stupňů nesmí překročit 6 mm

<sup>b</sup> Minimální tloušťka betonové krycí vrstvy, stanovená v ČSN EN 14843, odst. 4.3.7 musí zůstat zachována, i pokud během dokončovacích úprav dojde ke snížení krycí vrstvy. Výztuž musí být umístěna tak, aby byla zajištěna minimální betonová krycí vrstva stanovená v 4.3.7.

Poznámka 1:  $\Delta L$  a kladná hodnota  $\Delta c$  (horní limit odchylky) jsou dány, aby se zajistilo, že odchylky průřezových rozměrů a polohy výztuže nepřesahují hodnoty zahrnuté v příslušných číselných spolehlivosti v Eurokódech.

Poznámka 2: Záporné hodnoty  $\Delta c$  (spodní limit odchylky) jsou udány z důvodu trvanlivosti

##### 4.4.1. GEOMETRICKÉ TOLERANCE

Pokud je schodišťový ozub ukládan na ložisko, zvětšuje se při návrhu schodiště tloušťka vodorovné spáry ložiska na rozměr o 5 mm větší, než je tloušťka izolačního prvku ložiska. Následně se vypořádá plastovými podložkami o rozměru 100 x 100 mm ve dvou bodech nad zvukově izolačním prvkem, dle skutečné spáry v rámci výrobních tolerancí.

$\pm 2$  mm pro ukládání ozubu na ložisko

$\pm 5$  mm pro ukládání ozubu na maltu

$\Delta d \leq (2+L/500)$  pro měření charakteristik povrchu, pro schodišťový stupeň 200 mm měřítka příčně, 1000 mm měřítka podélně

max. 2 mm úhlová odchylka stupně příčně

max. 4 mm úhlová odchylka stupně podélně

max. 5 mm úhlová odchylka bočnic (odchýlení bočnic)

$\pm(5 + L_e/1000)$  pro výpočet tolerance přímosti a úhlopříčky ramene

#### 4.5. TOLERANCE NOSNÍKŮ Z PŘEDPJATÉHO BETONU

Přetvoření konstrukce po zavedení předpětí se zjišťuje, požaduje-li to projektant. Přetvoření zjištěné s přesností alespoň 0,1 mm nesmí být větší než 1,25násobek a menší než 0,75násobek přetvoření vypočteného v projektové dokumentaci.

Tab. č. 9 Mezní odchylky polohy napnuté předpínací výztuže v příčném řezu konstrukcí z předem předpjatého betonu

Označení odchylek	Mezní odchylky v mm	
Odchylky polohy jednotlivých vložek v příčném řezu s výškou h a šířkou b v mm	ve směru h	$\pm 0,03 h$ , ale max $\pm 10$
	ve směru b	$\pm 0,03 b$ , ale max $\pm 10$
Odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu	-3	

Tab. č. 10 Mezní odchylky polohy prostředků na vytváření kabelových kanálků v příčném řezu konstrukcí z dodatečně předpjatého betonu

Označení odchylek	Mezní odchylky v mm		
Odchylky polohy jednotlivých prostředků v příčném řezu s výškou h a šířkou b v mm	mimo kotevní oblast	ve směru h	$\pm 0,03 h$ , ale max $\pm 30$
		ve směru b	$\pm 0,03 b$ , ale max $\pm 30$
	v kotevní oblasti	ve směru h	$\pm 0,03 h$ , ale max $\pm 10$
		ve směru b	$\pm 0,03 b$ , ale max $\pm 10$
Odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu	-5		

Poloha vnější volné předpínací výztuže předepsaná v projektové dokumentaci se zajišťuje v místech, kde výztuž prochází kotevním blokem a sedlem. Mezní odchylky polohy těchto průchodů stanovuje Tab. č. 11. Dále je třeba upravit výstup z kotevního bloku nebo sedla podle projektové dokumentace, aby nedocházelo k lomení průběhu výztuže.

Tab. č. 11 Mezní odchylky polohy volné předpínací výztuže

Označení odchylek	Mezní odchylky v mm		
Odchylky polohy jednotlivých vložek volné předpínací výztuže v průchodu sedlem a kotevním blokem s výškou h a šířkou b v mm	v průchodu sedlem	ve směru h	$\pm 0,03 h$ , ale max $\pm 30$
		ve směru b	$\pm 0,03 b$ , ale max $\pm 30$
	v průchodu kotevním blokem	ve směru h	$\pm 0,03 h$ , ale max $\pm 10$
		ve směru b	$\pm 0,03 b$ , ale max $\pm 10$
Odchylky tloušťky krycí vrstvy betonu	-5		

Mostní konstrukce se posuzují dle normy ČSN EN 15050+A1.

#### 4.6. TOLERANCE STROPNÍCH DESKOVÝCH DÍLCŮ PRO SPŘAŽENÉ STROPNÍ SYSTÉMY

Maximální odchylky specifických jmenovitých rozměrů, měřené v souladu s „ČSN EN 13747+A2 Betonové prefabrikáty – Stropní deskové dílce pro spřažené stropní systémy, odst. 5.2“, musí odpovídat následujícím požadavkům:

##### 4.6.1. GEOMETRICKÉ TOLERANCE

$\pm 20$  mm pro jmenovité délky

(+5, -10) mm pro jmenovité šířky

Poznámka: Tyto hodnoty platí pro stropní dílce běžných šířek. V ostatních případech lze stanovit odlišné hodnoty tolerancí

(+10, -X) mm pro jmenovité průměrné tloušťky, kde  $X = \min(h_p/10; 10 \text{ mm}) \geq 5 \text{ mm}$ ; (lokálně se však mohou připustit tolerance větší (+15, -10) mm

$\pm(5 + L_e/1000)$  mm pro příměst okrajů stropního dílce, kde  $L_e$  je jmenovitá délka okraje stropního dílce

1 mm u přímého okraje délky 200 mm a 3 mm u přímého okraje délky 1,0 m pro rovinnost povrchu po vynětí z formy

$\pm 30$  mm pro polohu a rozměry vyřezaných vrubů a zářezů

$\pm 50$  mm v podélném směru a  $\pm b_w/10$  v příčném směru pro polohu zabudovaných prvků a forem pro vytvoření dutin, kde  $b_w$  je jmenovitá šířka ztužidla nebo monolitického žebra mezi formami pro dutiny (obvykle v nejužším místě)

(+10, -X) mm pro výšku žeber  $h$ , kde  $X = \min (/10; 10 \text{ mm}) \geq 5$  mm

*Poznámka: Snížené hodnoty tolerance, namísto shora uvedených, musí výrobce deklarovat.*

#### 4.6.2. TOLERANCE V ULOŽENÍ VÝZTUŽE

Tolerance, udané výrobcem nesmí být za žádných okolností větší než níže uvedené hodnoty:

$\pm 5$  mm svisle u jednotlivých hodnot pro pomocnou podélnou výztuž

$\pm 5$  mm ve svislém směru pro uložení každého lana nebo drátu

$\pm 3$  mm pro těžiště lan nebo drátů, uvažované pro jeden metr šířky stropního dílce

+50 mm pro vzdálenost prvního styčnicku diagonály s dolním pásem od okraje stropního dílce

$\pm 10$  mm ve svislém směru pro spojovací a smykovou výztuž

## 5. KVALITA A POVRCH PREFABRIKOVANÝCH DÍLCŮ

### 5.1. TYPY POVRCHŮ PREFABRIKOVANÝCH DÍLCŮ

Následující popis uvádí jednotlivé typy povrchů betonů dosažitelných stávajícími výrobními postupy, používanými u společnosti:

- Beton od podložky – plocha vznikne otiskem bednění výrobní formy, jejíž povrch je zpravidla tvořen překližkou nebo kovem. Jsou přípustná i po zapravení zratelná místa po navázání dílů formy a jejich spojování, apod.
- Hlazený povrch – obvykle horní strana dílce. Povrch je ručně hlazený, jsou přípustné stopy po prováděném hlazení, struktura povrchu je hrubší než u povrchu od podložky.
- Zatřený povrch – stejné umístění jako u povrchu hlazeného, stopy po hlazení a hrubost povrchu je výraznější.
- Strojně hlazený povrch, obvykle horní strana plošných dílců je vytvořen kvalitně hlazený povrch, objevuje se výrazně tmavší odstín plochy.
- Zdrsňený povrch – povrch je upraven způsobem uvedeným v technické dokumentaci, např. kartáčováním, tažením jutou aj.
- Vymývaný beton – obvykle horní strana plošného dílce, provádí se dle požadavku výrobní dokumentace přesně definovaným výrobním postupem. Je nutné před zahájením výroby odsouhlasit referenční plochu nebo vzorek.

### 5.2. KVALITA POVRCHU DÍLCE

Při hodnocení kvality povrchu je považováno za přípustné:

- kaverny a dutinky o velikosti 1 až 2 mm jsou přípustné
- pro viditelné povrchy je maximální počet kaveren velikosti 3 až 15 mm, hloubky do 8 mm, 20 ks/m<sup>2</sup>
- pro povrchy neviditelné (např. pod úroveň terénu) jsou kaverny do velikosti 15 mm přípustné, avšak kaverny hlubší než 8 mm se musí zaplnit vhodnou sanační maltou
- připouští se trhlinky do šířky 0,4 mm (u prvků s předpjatou soudržnou výztuží 0,2 mm) pro beton vystavený třídě prostředí X0, X01 dle ČSN EN 206+A1; do šířky 0,3 mm (u prvků s předpjatou soudržnou výztuží 0,2 mm) pro beton vystavený třídě prostředí XC2, XC3, XC4, XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3 dle ČSN EN 206+A1; do šířky 0,2 mm pro beton vystavený třídě prostředí XF1, XF2, XF3, XF4. V případě, že se u prefabrikovaných prvků nenachází ocelová výztuž, je přípustná šířka trhlin 0,4 mm.
- tvar hran jednotlivých prvků musí odpovídat výkresové dokumentaci, připouští se zvlnění podélné hrany do  $\pm 8$  mm/m, ale ne více než  $\pm 20$  mm
- ořezy se připouští do hloubky 5 mm
- odchylka ploch od rovinnosti smí být při měření pomocí 2 m dlouhé latě max. 9 mm a při měření pomocí 0,2 m dlouhé latě max. 4 mm pro povrch ve styku s bedněním, nebo hlazený, pokud výrobková norma neuvádí jinak
- odchylka ploch od rovinnosti smí být při měření pomocí 2 m dlouhé latě max. 15 mm a při měření pomocí 0,2 m dlouhé latě max. 6 mm pro povrch bez styku s bedněním, pokud výrobková norma neuvádí jinak
- odskoky povrchu mezi plochami vytvořenými sousedními bednicími dílci, spoji bednění a fixačními prvky jsou přípustné do 5 mm
- pokud je dodržen požadavek na min. krytí, není rastrování výztuže na prefabrikátu vadou a v žádném případě nesnižuje užitečné vlastnosti
- vadou nejsou drážky po spojích mezi podložkami či obtisky od prokladů, bednění a fixačních prvků bednění
- odstínová nerovnoměrnost betonových ploch (odstíny šedi) je daná obecnými vlastnostmi vstupních materiálů a není považována za vadu
- jsou nepřipustné barevné skvrny způsobené rží, oleji a mastnotami

Při hodnocení jakosti je považováno za nepřipustné:

- výskyt trhlin majících vliv na statickou únosnost
- poškození snižující statickou únosnost
- provádět úpravy bez odsouhlasení statikem
- přerušit výztužné vložky, dráty a lana
- nedodržení předepsané velikosti a způsobu uložení dílců
- osazovat prvky v rozporu s dokumentací a určením prvků
- zatěžovat prvky v rozporu s jejich uvažovaným zatížením při manipulaci, skladování a přímo ve stavbě

### 5.3. LOKÁLNĚ ZAPRAVENÝ POVRCH

U správkové hmoty není možné docílit stejného barevného odstínu, jako má spravovaný dílec a povrch betonu tak může vykazovat barevnou nejednotnost. Trhliny se zapravují po konzultaci s projektantem, materiálem vhodným pro danou třídu prostředí. V případě, že investor nechce zapravovat prefabrikáty, musí toto specifikovat ve smluvních podmínkách.

## 6. PŘESNOST OSAZENÍ DÍLCŮ PŘI MONTÁŽI

Pro geometrické tolerance hotové konstrukce platí ustanovení „ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí, odst. 10 a příloha G“. Pokud není v prováděcí specifikaci stanoveno jinak, platí tolerance třídy 1 (normální tolerance).

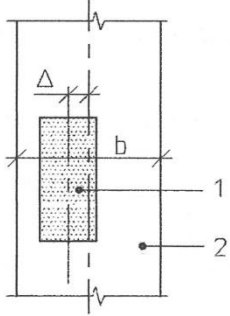
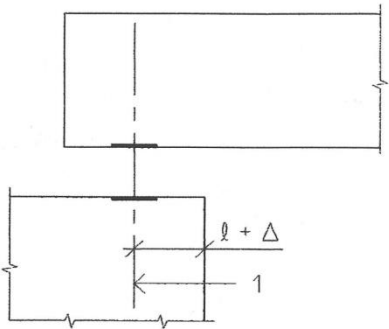
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
c		Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d		Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od vodorovnice jdoucí jejich středem v rovině základu $n$ je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\Sigma h / (200 n^{1/2})$

$\Sigma h_i$  - součet výšek uvažovaných podlaží

Obr. č. 2 Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny

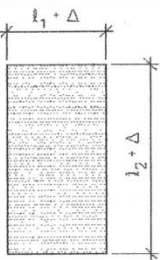
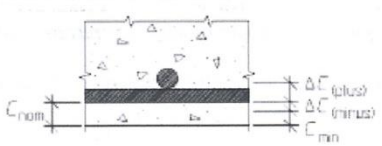
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a		Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10$ m $h > 10$ m	větší z 15 mm nebo $h/400$ 25 mm nebo $h/600$
b		Odchylka mezi středy	větší z $t/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

Obr. č. 3 Mezní svislé odchylky pro sloupy a stěny

Číslo	Druh odchytky	Popis	Mezní odchytka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 průřez nosníku 2 nárys sloupu</p>	<p>Poloha styku nosníku se sloupem, měřená ve vztahu ke sloupu</p> <p><math>b</math> = rozměr sloupu ve stejném směru jako <math>\Delta</math></p>	<p>větší z <math>\pm b/30</math> nebo <math>\pm 20</math> mm</p>
b	 <p>1 skutečná osa uložení ložiska</p>	<p>Poloha osy uložení ložiska, pokud je použito</p> <p><math>l</math> = předpokládaná vzdálenost od okraje</p>	<p>větší z <math>\pm l / 20</math> nebo <math>\pm 15</math> mm</p>

Obr. č. 4 Mezní odchytky pro nosníky a desky



Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
<b>a</b>	 <p><math>l_1 + \Delta</math></p> <p><math>l_2 + \Delta</math></p> <p><math>l_i = \text{rozměr průřezu}</math></p>	<p>Rozměry průřezu použitelné pro nosníky, desky a sloupy</p> <p>pro</p> <p><math>l_i &lt; 150 \text{ mm}</math>      <math>\pm 10 \text{ mm}</math></p> <p><math>l_i = 400 \text{ mm}</math>      <math>\pm 15 \text{ mm}</math></p> <p><math>l_i \geq 2500 \text{ mm}</math>      <math>\pm 30 \text{ mm}</math></p> <p>s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty</p>		
<b>b</b>	 <p>Požadavek: <math>c_{nom} + \Delta c_{(plus)} &gt; c &gt; c_{nom} -  \Delta c_{(minus)} </math></p>	<p>Položka betonářské výztuže</p> <p><math>\Delta c_{(plus)}</math></p> <p><math>h \leq 150 \text{ mm},</math>      <math>+10 \text{ mm}</math></p> <p><math>h = 400 \text{ mm},</math>      <math>+15 \text{ mm}</math></p> <p><math>h \geq 2500 \text{ mm},</math>      <math>+20 \text{ mm}^b</math></p> <p>s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty</p>		
<p>a) <math>\Delta c_{dev}</math> lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno, <math>\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}</math>. Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než <math>c_{min}</math>.</p> <p>b) Mezní plusová odchylka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylka.</p>				

Obr. č. 5 Mezní odchylky pro průřezy

Číslo	Druh odchyly	Popis	Mezní odchylnka $\Delta$	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
c		Stykování přesahem $l =$ délka přesahu	-0,06 $l$	
d		Poloha předpínací výztuže <sup>a)</sup> pro $h \leq 200$ mm pro $h > 200$ mm Krytí betonem měřené ke kanálku $\Delta C_{(\text{minus})}$	$\pm 6$ mm Menší z $\pm 0,03 h$ nebo $\pm 30$ mm $\Delta C_{\text{dev}}$ <sup>b)</sup>	

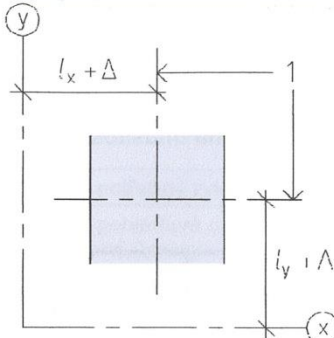
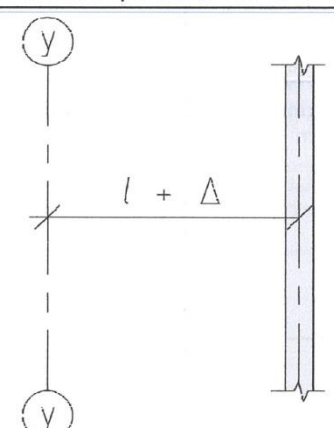
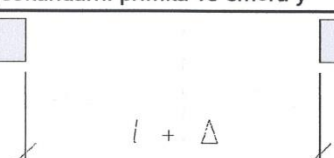
a) Uvedené hodnoty platí pro svislý a příčný směr. Pro příčný směr  $h$  je šířka prvku. Pro předpjatou výztuž v deskách může být přípustná větší odchylnka než  $\pm 30$  mm jestliže je nutné se vyhnout malým otvorům, kanálkům, vývodům a vložkám. Profil předpínací výztuže s takovými odchylkami musí být hladký.

b) Mezní minus-odchylnka  $\Delta C_{\text{dev}}$  betonářské výztuže viz případ b.

Obr. č. 6 Mezní odchylnky pro průřezy

Číslo	Druh odchyly	Popis	Mezní odchylnka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a		poloha základu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	$\pm 25$ mm
b		poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni	$\pm 20$ mm

Obr. č. 7 Dovolené odchylnky pro polohu základů

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$ Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	$\pm 25$ mm
b	 <p>y sekundární přímka ve směru y</p>	poloha stěny v půdorysu, vztažená k sekundární přímkce	$\pm 25$ mm
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z <sup>a)</sup> $\pm 20$ mm nebo $\pm l / 600$ , ale ne větší než 60 mm
<p><sup>a)</sup> POZNÁMKA Přísnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.</p>			


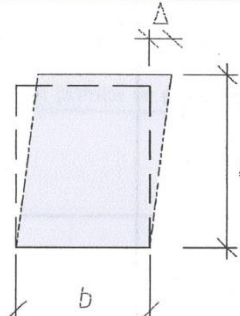

Obr. č. 8 Dovolené odchylky pro polohu sloupů a stěn, vodorovné řezy

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
a		vodorovná přímost nosníků	větší z $\pm 20$ mm nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	větší z <sup>a)</sup> $\pm 20$ mm nebo $\pm l / 600$ , ale ne více než 40 mm
a) POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.			
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm(10 + l / 500)$ mm
d		úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm(10 + l / 500)$ mm
e		úrovně sousedních stropů u podpěr	$\pm 20$ mm
f		rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20$ m $20 \text{ m} < H$	$\pm 20$ mm $\pm 0,5 (H + 20)$ mm, ale ne více než 50 mm
1 sekundární úroveň			

Obr. č. 9 Dovolené odchylky pro nosníky a desky

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
a		pravoúhlost příčného řezu	větší z $\pm 0,04 a$ nebo $\pm 10$ mm, ale ne více než $\pm 20$ mm
a hodnota rozměru příčného řezu			

Obr. č. 10 Dovolené odchylky příčného řezu

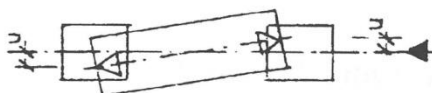
Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
<b>a</b>	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p><math>l = 2,0 \text{ m}</math> <math>l = 0,2 \text{ m}</math></p> <p><math>l = 2,0 \text{ m}</math> <math>l = 0,2 \text{ m}</math></p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
<b>b</b>		kosoúhlost příčného řezu	<p>větší z <math>a / 25</math> nebo <math>b / 25</math> ale ne více než <math>\pm 30 \text{ mm}</math></p>
<b>c</b>		<p>přímost hran</p> <p>pro délky <math>l &lt; 1 \text{ m}</math> pro délky <math>l &gt; 1 \text{ m}</math></p>	<p><math>\pm 8 \text{ mm}</math> <math>\pm 8 \text{ mm/m}</math>, ale ne více než <math>\pm 20 \text{ mm}</math></p>

Obr. č. 11 Dovolené odchylky pro povrchy a hrany

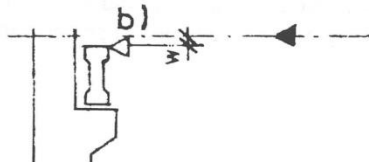
Podmínky provádění a kontroly montovaných konstrukcí z prefabrikovaných dílců stanovuje „ČSN 73 2480 Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí“.

Označení úchytky	Mezní úchytky
1 Mezní úchytky $u$ polohy podélné osy jeřábového nosníku od vytyčovací osy na opěrných konstrukcích (viz obr. A.1a)	$\pm 5 \text{ mm}$
2 Mezní úchytky $w$ výškové úrovně pojezdové plochy jeřábových nosníků vzhledem k vytyčené výškové úrovni na opěrných konstrukcích (viz obr. A.1b)	$\pm 15 \text{ mm}$

a)



b)



V obrázcích značí  $\blacktriangle$  pevnou montážní značku vytyčovací osy, popř. výškové úrovně na opěrných konstrukcích,  $\triangle$  značí montážní značku na osazovaném dílci (nosníku jeřábové dráhy).

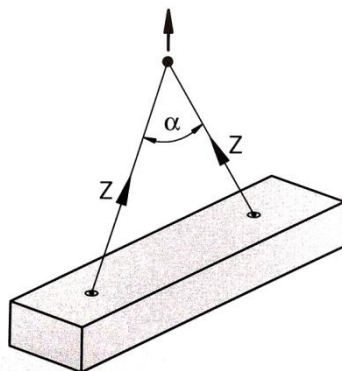
Obr. č. 12 Orientační hodnoty mezních odchylek osazení nosníků jeřábových drah

## 7. MANIPULACE, SKLADOVÁNÍ A EXPEDICE

### 7.1. MANIPULACE

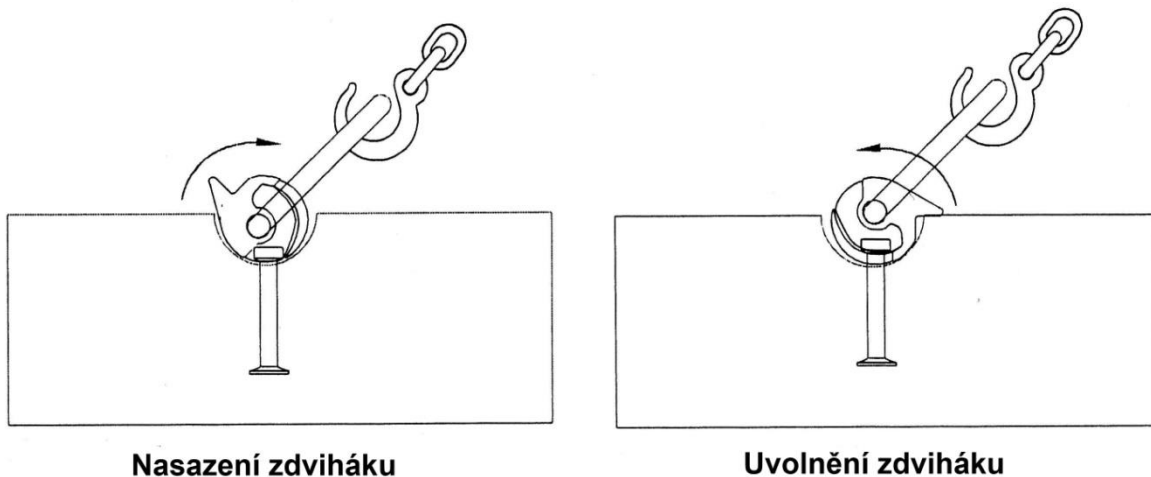
S prefabrikáty se smí manipulovat výhradně způsobem předepsaným ve výrobní dokumentaci, zpravidla pomocí manipulačních úchytů předepsaného typu a únosnosti a odpovídajících spojek od stejného výrobce. Min. pevnost betonu pro odformování je 40 % konečné pevnosti dané pevnostní třídy betonu a min. pevnost pro manipulaci po odformování je 70 % konečné pevnosti dané pevnostní třídy betonu, pokud výrobní dokumentace nestanovuje jinak.

Manipulace je povolena pouze jeřábem, při použití jiné manipulační techniky je nutná konzultace s výrobcem. Způsob manipulace a maximální vrcholový úhel  $\alpha$  trojúhelníkového složkového obrazce sil při zvedání břemene určuje projektant prefabrikátu viz, Obr. č. 13. Pokud není maximální vrcholový úhel určen výkresem nebo technickou dokumentací prefabrikátu, manipuluje se pomocí manipulačních vahadel (traverz), kdy vrcholový úhel  $\alpha = 0^\circ$ .



Obr. č. 13 Vrcholový úhel trojúhelníkového složkového obrazce sil při zvedání břemene

Před manipulací je zapotřebí zkontrolovat stav spojek, úchytů a veškeré techniky spojené s manipulací, aby se zamezilo použití těchto prvků v neodpovídajícím technickém stavu. Zkontrolovat, zda je s prefabrikátem možno volně manipulovat, z jeho povrchu a okolí odstranit součásti a předměty, které by se mohly uvolnit nebo jinak v manipulaci bránit a které by mohly ohrozit zdraví osob, nebo způsobit škodu na majetku. Dále je zapotřebí se ubezpečit, že je dílec řádně upevněn a nehrozí jeho uvolnění v průběhu manipulace. Vždy je nutno použít všech předepsaných manipulačních úchytů, kterými je prefabrikát opatřen. Změny, úpravy, opravy prostředků pro manipulaci jsou nepřípustné. Zdvihák pro úchyt s kulovou hlavou se nasadí odpovídajícím směrem a způsobem viz Obr. č. 14. na kotvu příslušné nosnosti do vybrání v prefabrikátu po vynechávce. Patka zdviháku musí vždy směřovat po přitlačení k povrchu prefabrikátu v ose zdvihacího prostředku. Po ukončení přepravy prefabrikátu se zdvihák uvolní opačným způsobem viz Obr. č. 14.



Obr. č. 14 Nasazení a uvolnění zdviháku odpovídajícím způsobem

Deskové dílce pro sprážené stropní konstrukce se zavěšují za vyčnívající příhradové nosníky, přičemž každý hák v místě úchytu musí být pod vrcholem diagonály, a to nejméně třetí diagonály od kraje. Zvedání pouze za horní podélný prut příhradoviny mimo diagonálu je nepřípustné.

Pokud výrobní dokumentace předepisuje pro odformování, skladování nebo dopravu jinou polohu prefabrikovaného dílce, musí být provedeno přetočení dílce na obráček nebo jiným způsobem schváleným výrobcem, aby nedošlo k poškození dílce. Je zakázáno obracet prefabrikáty způsoby jako otáčení jeřábem za část úchytů.

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

Pro manipulaci vždy dbáme předpisů a pokynů výrobce manipulační techniky. Manipulaci zabezpečují pouze pracovníci s příslušnou kvalifikací (jeřábníky a vazačské průkaz).

**Běžné manipulační úchyty nejsou určeny pro otáčení prvků!!!**

### 7.2. SKLADOVÁNÍ

Terén pro skládku dílců musí být rovný, odvodněný, zpevněný, dostatečně únosný pro požadované zatížení i za nepříznivých povětrnostních podmínek, 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) a podepřeny v místech, které předepisuje výrobní dokumentace, nebo tak, aby místa podepření odpovídala místům podepření po zabudování dílce ve stavbě. Systém podepření musí být staticky určitý.

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 nežádoucím namáháním a následným škodám. Prefabrikáty se skladují předepsaným způsobem dle jednotlivých druhů 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 proloženy dřevěnými, dostatečně velkými a únosnými podklady a proklady umístěnými v 1/4 jejich délky od krajů, nebo dle výrobní dokumentace či TPD, TPV. Podklady a 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. Schodišťové dílce sdružené se ukládají ve svislé poloze. Deskové dílce pro spřažené konstrukce je možno skladovat ve stohu do výšky 1,5 m.

### 7.3. EXPEDICE

Expedice prefabrikátů je možná až po dosažení **70 %** předepsané pevnosti betonů zjištěné nedestructivní zkouškou Schmidtovým odrazovým tvrdoměrem a provedení všech kontrol předepsaných v kontrolním a zkušebním plánu výrobce. Pro manipulaci a uložení prefabrikovaných dílců na dopravní prostředky platí zásady, uvedené v odst. 7.1 a 7.2.

## 8. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

ČSN EN 206+A2	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN P 73 2404	Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
ČSN EN 13369 ed. 2	Společná ustanovení pro betonové prefabrikáty
ČSN EN 13225	Betonové prefabrikáty – Tyčové nosné prvky
ČSN EN 14992+A1	Betonové prefabrikáty – Stěnové prvky
ČSN EN 14843	Betonové prefabrikáty – Schodiště
ČSN EN 13747+A2	Betonové prefabrikáty – Stropní deskové dílce pro spřažené stropní systémy
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí
ČSN EN 15050+A1	Betonové prefabrikáty - Mostní prvky
ČSN 73 2401	Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu
ČSN 73 2480	Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
ČSN 73 0210 – 1	Geometrická přesnost ve výstavbě, Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení

## 9. PŘÍLOHY

1. Montážní návod Deha 1
2. Montážní návod Deha 2
3. Montážní návod Deha 3
4. Montážní návod Pfeifer 1
5. Montážní návod Pfeifer 2
6. Montážní návod Pfeifer 3
7. Montážní návod Kontakt SK 1
8. Montážní návod Kontakt SK 2

## 10. PLATNOST

Tato verze všeobecných technických požadavků VTP 00-02/11 8. vydání, nahrazuje všeobecné technické požadavky č. VTP 00 – 02/11, 7. vydání z února 2019.