

UHPC

LÁVKY MALÉHO ROZPĚTÍ¹

LÁVKA PRO PĚŠÍ Z MATERIÁLU ULTRA-HIGH PERFORMANCE CONCRETE JE TYPEM KONSTRUKCE, KTERÁ MAXIMÁLNĚ VYUŽÍVÁ POTENCIÁL TOHOTO HIGH-TECH MATERIÁLU.

Úvod

Systém předem předpjatých prvků z UHPC je vhodný pro vodorovné konstrukce lávek a mostů. Nachází využití především tam, kde je požadována rychlá výstavba, v místech s obtížným přístupem a požadavkem na neomezené využití prostoru pod novou konstrukcí po dobu její výstavby a dlouhodobá životnost.

Konstrukční systém lávek z UHPC umožňuje navrhovat a budovat nosné konstrukce do 20 m délky a s neomezenou šířkou. Široká variabilita je umožněna využitím několika výškových variant a velkou variabilitou šířkových uspořádání.

Výhody lávek z UHPC

Nosné konstrukce lávek a mostků z UHPC v sobě spojují výhody štíhlých snadno montovatelných ocelových konstrukcí (nízká hmotnost, možnost malé konstrukční výšky, rychlá montáž i za zhoršených klimatických podmínek) a kvalitních nosných konstrukcí vyrobených v optimálních podmínkách s využitím ultra-vysokohodnotných betonů a možností kontroly kvality před montáží (extrémní životnost, nízká

nasákavost a odolnost proti působení mrazu a rozmrazovacích látek).

Nosné prefabrikované konstrukce lávek vyhovují aktuálním zvýšeným požadavkům příslušných úřadů z hlediska kvality, trvanlivosti a životnosti stavebního díla, které jsou dány platnými technickými normami a dalšími předpisy.

Lávky z UHPC lze uplatnit i pro jakékoliv vodorovné konstrukce nechráněné proti klimatickým účinkům, ztracená bednění pro konstrukce s vysokým stupněm ochrany spodního povrchu betonu, prvky pažicích stěn apod.

Popis lávek

Prefabrikáty lávek z UHPC mají tvar trámové konstrukce sestávající z podélných trámů spojených deskou.

Výšky prefabrikátů odpovídají zatížení stanovenému pro lávky pro pěší, pro jiné využití je nutno návrh ověřit statickým výpočtem.

Prefabrikáty jsou určeny zejména pro výstavbu malých mostních konstrukcí o jednom poli. Z prvků je možno standardně budovat konstrukce se šikmostí 90 až 75°. V případě potřeby je možno budovat i konstrukce o více polích, a to použitím několika prostých polí se zajištěním těsnění spáry mezi prvky dle požadavku investora.

Nosná konstrukce

Prefabrikáty se vyrábějí celistvé na celou svou délku bez pracovní spáry. Koncové příčníky, jejichž nejmenší

šířka je 150 mm, se betonují dodatečně. Příčníky plní funkci ztužidla a lze je opatřit otvory v místech mimo podélný trám.

Prefabrikáty a příčníky se zpravidla vyrábějí z betonu C120 – FR7 – B – XF4 (dle TP 267 MD ČR).

Prefabrikáty jsou vyráběny jako předem předpjaté. Vlivem předpětí dochází k přirozenému vzepětí prvků. Spotřeba betonářské výztuže je zanedbatelná, jedná se pouze o výztuž příčníků.

Mostní vybavení

Zábradlí je k prefabrikátu připevněno pomocí závitových pouzder již při výrobě lávky umístěných na horním povrchu desky, či na krajním žeburu. Kotevní prvky musí zachytit síly od zatížení zábradlí a případně od jiných ochranných prvků.

Horní povrch lávky lze opatřit pochozím izolačním souvrstvím se vsypem křemičitého písku pro zajištění drsnosti povrchu. Běžné je použití materiálů na bázi polyuretanu nebo epoxidu. Lávky je možné ponechat i bez izolace povrchu, kdy materiál UHPC splní všechny protiskluzné i trvanlivostní parametry po celou dobu životnosti.



¹ Vývoj optimalizovaného systému lávek krátkých rozpětí z UHPC byl umožněn za podpory grantového projektu TAČR TH2020373 a byl realizován v součinnosti s Kloknerovým ústavem ČVUT a společností Pontex, spol. s r. o.



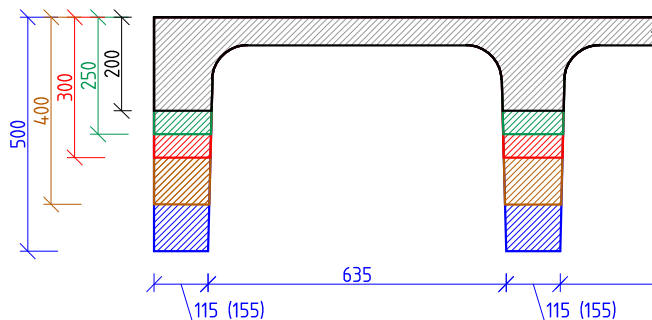
KLOKNERŮV
ÚSTAV
ČVUT V PRAZE



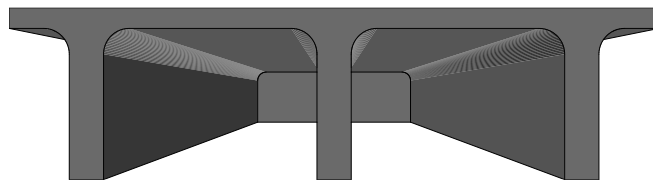
Základní parametry

Základní výšky H [mm] ²	200; 250; 300; 400 a 500
Výška desky h _d [mm]	60
Šířka žebra při výšce lávky 500 mm (úzké / široké) [mm]	115 / 155
Šířka vnitřního žebra b _v [mm]	115 až 130 / 155 až 170
Šířka krajního žebra b _k [mm]	115 až 122,5 / 155 až 162,5
Světlá vzdálenost žebor (při spodním povrchu) [mm]	635
Optimalizovaná rozpětí [m]	6; 8; 11; 14,5 a 18
Maximální délka lávky bez příčniců L _{max} [m]	20
Spotřeba předpínací výztuže [kg/m ² plochy lávky]	3 až 10
Specifikace UHPC	C120 – FR7 – B – XF4 – CI 0,2
Objemová hmotnost (EN 12390-7) [kg/m ³]	2450
Průměrná srovnaná tloušťka konstrukce [mm]	90 až 150
Minimální počet podélných žebor	2

Výšková provedení lávek



Vizualizace



Parametry

Následující tabulka blíže určuje hmotnost, půdorysnou plochu a délku lávek ve vztahu k rozpětí a s ním související výšce konstrukce. To vše pro různé šířky konstrukce a pro různé tvary příčného řezu lávky.

Rozpětí [m]	6,0	8,0	11,0	14,5	18,0
Délka bez příčnice [m]	6,4	8,4	11,4	14,9	18,4
Výška [mm]	200	250	300	400	500
Průřez lávky	Šířka žebra [mm]	Šířka desky [mm]	Volná šířka [mm]	Půdorysná plocha lávky [m ²] / hmotnost [t]	
	115	3115	3115	19,9 / 4,8	26,2 / 7
	155	-	-	-	-
	115	2365	2365	15,1 / 3,7	19,9 / 5,4
	155	2525	2525	16,2 / 4,2	21,2 / 6,2
	115	1615	1615	10,3 / 2,6	13,6 / 3,8
	155	1735	1735	11,1 / 3	14,6 / 4,4
	115	1797	1497	9,6 / 2,8	12,6 / 4,2
	155	1917	1617	10,3 / 3,2	13,6 / 4,8
	115	1047	747	4,8 / 1,7	6,3 / 2,6
	155	1127	827	5,3 / 2	6,9 / 3
	115	2197	1897	12,1 / 3,2	15,9 / 4,7
	155	2317	2017	12,9 / 3,6	16,9 / 5,3
	115	1447	1147	7,3 / 2,1	9,6 / 3,1
	155	1527	1227	7,9 / 2,4	10,3 / 3,5
				13,1 / 4,6	17,1 / 6,9
				14 / 5,3	18,3 / 8,2
				21,1 / 9,7	22,6 / 11,6

Projekční příprava

Pro výrobu jednotlivých prvků je nutno zpracovat detailní výrobní technickou dokumentaci (VTD) obsahující výkresy tvaru, betonářské a předpínací výztuže s údaji o množství lan, předpínacích silách a délce jejich separací. Podkladem pro VTD je realizační dokumentace stavby (RDS) popř. podrobná dokumentace PDPS nebo DPS pro celou lávku nebo mostek.

² Po konzultaci s výrobcem je možné výjimečně navrhnout i jiné výšky.

Normy

- Vlastnosti prvku přiměřené dle ČSN EN 15050+A1 a ČSN 73 6200.
- Zatížení konstrukcí dle ČSN EN 1991-1-1, ČSN EN 1991-1-4, ČSN EN 1991-2.
- Navrhování konstrukcí dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-2.
- Vlastnosti betonu dle TP 267.



TP 267
ULTRA VYSOKOHODNOTNÝ
BETON (UHPC)
Technické podmínky
Ministerstvo dopravy
2024

Výrobní tolerance

výška prefabrikátu	± 5 mm
šířka prefabrikátu	± 5 mm
délka prefabrikátu	+ 8 / - 12 mm
tloušťka stěn a desky	+ 5 / - 0 mm
police předpínací výztuže	± 3 mm

Zatížení

Lávky jsou dimenzovány tak, aby odolaly zatížení 500 kg/m² a umožnily přejezd vozidla do hmotnosti 12 t.

Manipulace, skladování a doprava

Při manipulaci jsou používány manipulační prostředky umístěné do závitových pouzder na povrchu konstrukce.

Doprava prefabrikátů se provádí na dopravních prostředcích se zajištěním proti posunutí a je nutné dodržovat ustanovení platných norem.

V případě potřeby uložení na staveništi je nutno ukládat na pevný rovný povrch na dřevěné podkladky.

Montáž

Montáž se provádí pomocí odpovídajícího zvedacího zařízení s využitím manipulačních úchytlů. Kotevní přípravky

lze mj. zabudovat do horní desky a po montáži zakrýt pomocí patní desky zábradlí.

Uložení se předpokládá na elastomerném modulárním ložisku v souladu s požadavky výrobce ložiska. Možný je též alternativní způsob uložení na vrstvě asfaltovém pásu tloušťky alespoň 10 mm.

Bezpečnost

Při montáži je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy pro práci ve výškách dle platné legislativy.

Manipulaci a montáž lávek může provádět pouze oprávněná a pověřená osoba s patřičnými doklady.

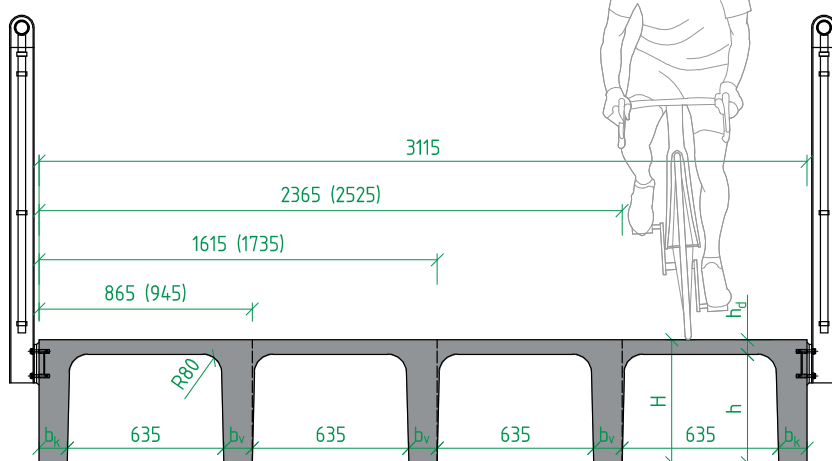
Ekologická zátěž

Výrobou 1 m³ desky z vysokohodnotného betonu je produkováno o cca 70 % méně CO₂ než u klasické technologie výroby železobetonu.

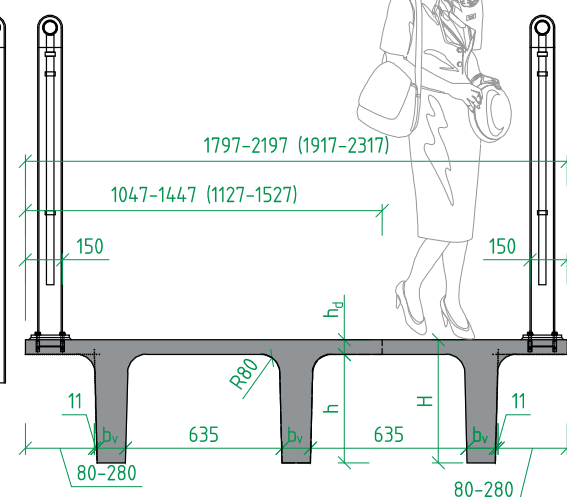
Provedení příčného řezu lávky

Systém lávek z UHPC nabízí dvě základní varianty provedení příčného řezu lišící se tvarem okrajů lávky. Varianta se svislými okraji umožňuje boční montáž zábradlí a dovoluje tak v největší míře využít šířku konstrukce.³ Varianta s převislými okraji umožňuje vykonzolování desky přes krajní žebro v délce od 80 do 280 mm. Při tomto provedení okrajů je zábradlí kotveno shora do desky. Obě varianty lze dále variovat pro různé počty a šířky podélných žebér, čímž lze dosáhnout celkové šířky nosné konstrukce od 865 do 3115 mm.

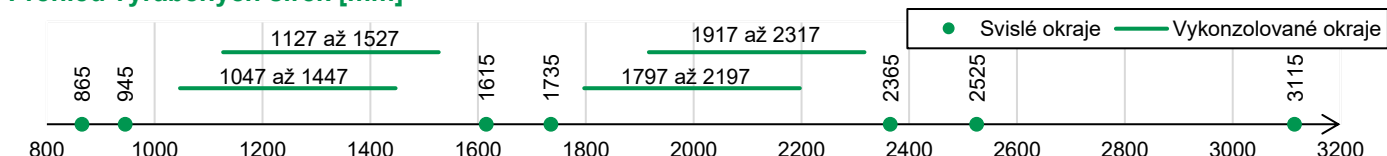
Příčný řez lávky se svislými okraji



Příčný řez lávky s převislými okraji



Přehled vyráběných šířek [mm]



³ Pro variantu se svislými okraji lze též využít zábradlí kotveného shora do desky.

Tvar konstrukce

PŪDORYS

