

Stavba: **PODZEMNÍ SPOJOVACÍ CHODBA**
Součkova 500, 68501 Bučovice

Investor: **Gymnázium a Obchodní akademie, Bučovice**
Součkova 500, 68501 Bučovice

Stupeň: DSP

Stavebně technické řešení

D.1.2-2 Statický výpočet

Vypracoval: Ing. David Horák, Ph.D.
tel.: +420 608 403 985
e-mail: david@horak.cz

Datum: 07/2013

Počet stran: 13

1. ÚVOD

Statický návrh a posouzení je proveden pro podzemní komunikaci (chodbu) propojující objekty gymnázia v Bučovicích a budovu internátu. Vzhledem k současnému velmi špatnému technickému stavu nosných a izolačních materiálů a konstrukcí podzemní chodby je nevrženo její kompletní vybourání a celkové nahrazení.

2. VSTUPNÍ ÚDAJE

2.1. GEOMETRIE KONSTRUKCÍ

Nově navržená podzemní chodba byla ve výpočtu uvažována jako rovinná konstrukce formou typického příčného řezu. Chodba tvoří uzavřený rám, u kterého je horní příčel (strop chodby) kloubově připojen na stěny. Stěny jsou uvažovány vetknuté do základové desky.

2.2. MATERIÁLY KONSTRUKCE

Monolitické konstrukce dna a stěn podzemní chodby budou provedeny z betonu třídy **C25/30** – **XC2** a vyztuženy výztuží třídy **B500 B**. Krytí výztuže bude minimálně 30 mm.

2.3. ZATÍŽENÍ

Stálé zatížení konstrukce je uvažováno vlastní tíhou konstrukcí.

Proměnné zatížení na povrchu terénu je uvažováno hodnotou $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$ (odpovídá kategorii F – dopravní a parkovací plochy pro lehká vozidla).

Klimatické zatížení sněhem na povrchu terénu bylo uvažováno pro oblast II ($s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$).

3. PODKLADY A NORMY

Podklady:

- Projekt stavební části
- Prohlídka objektu na místě stavby, provedení průzkumných sond ve vybraných místech

Normy:

- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

4. POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ

Zatížení stropu tunelu

stálé	t	ρ	f_n	γ_f	f_d
<i>skladba střechy</i>	[mm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]		[kN/m ²]
živičný kryt komunikace	70	22	1,54	1,35	2,079
podkladní vrstva	50	23	1,15	1,35	1,553
betonová mazanina	50	24	1,200	1,35	1,62
hydroizolace	5	12	0,060	1,35	0,081
střecha celkem			3,95		5,33
nahodilé			q_k		q_d
vozidla - plošné zatížení (kategorie F)			2,5	1,5	3,75
vozidla - osamělé břemeno (kategorie F)			20	1,5	30,00
sníh (oblast II)			0,80	1,5	1,20

Zatížení sněhem

charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$
tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$ (nenavátý sníh)
pro sklon střechy $\alpha = 0^\circ$
součinitel okolního prostředí $C_e = 1,0$ (normální topografie)
tepelný součinitel $C_t = 1,0$

Součinitel zemního tlaku v klidu

$K_0 = (1 - \sin \varphi) \cdot \sqrt{OCR} = 0,40$
efektivní úhel vnitřního tření $\varphi = 35^\circ$
stupeň překonsolidace $OCR = 0,90$

Projekt	PODZEMNÍ SPOJOVACÍ CHODBA
Část	Příčný řez
Popis	-
Autor	David Horák

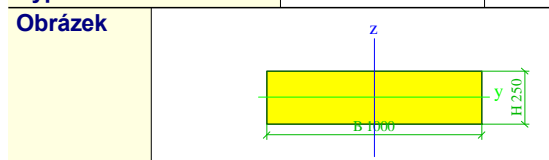
1. Model

1.1. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,00	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00

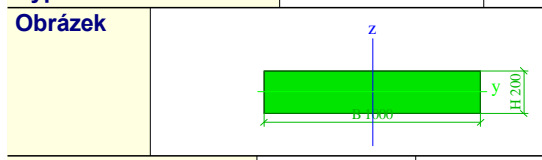
1.2. Průřezy

Jméno	Stěny	
Typ	Obdélník	
Detailní	250; 1000	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



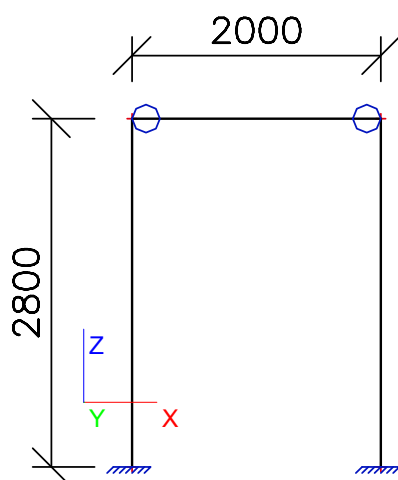
A [m ²]	2,5000e-01	
A _{y, z} [m ²]	2,0833e-01	2,0833e-01
I _{y, z} [m ⁴]	1,3021e-03	2,0833e-02
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	4,3336e-03
W _{el y, z} [m ³]	1,0417e-02	4,1667e-02
W _{pl y, z} [m ³]	1,5625e-02	6,2500e-02
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	500	125
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	2,5000e+00	

Jméno	Strop	
Typ	Obdélník	
Detailní	200; 1000	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Vzpěr y-y, z-z	b	b
Výpočet FEM	x	



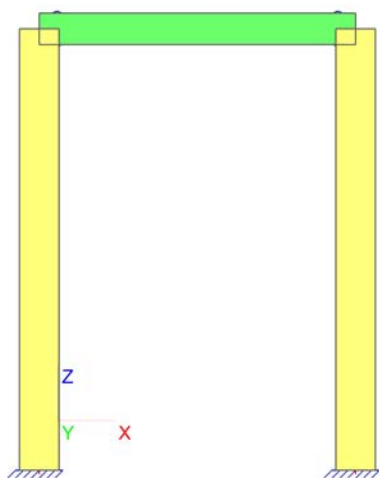
A [m ²]	2,0000e-01	
A _{y, z} [m ²]	1,6667e-01	1,6667e-01
I _{y, z} [m ⁴]	6,6667e-04	1,6667e-02
I _w [m ⁶], t [m ⁴]	0,0000e+00	2,3312e-03
W _{el y, z} [m ³]	6,6667e-03	3,3333e-02
W _{pl y, z} [m ³]	1,0000e-02	5,0000e-02
d _{y, z} [mm]	0	0
c _{YLSS, ZLSS} [mm]	500	100
alfa [deg]	0,00	
AL [m ² /m]	2,4000e+00	

1.3. Výpočtový model



Projekt	PODZEMNÍ SPOJOVACÍ CHODBA
Část	Příčný řez
Popis	-
Autor	David Horák

1.4. Výpočtový model



2. Zatížení

2.1. Skupiny zatížení

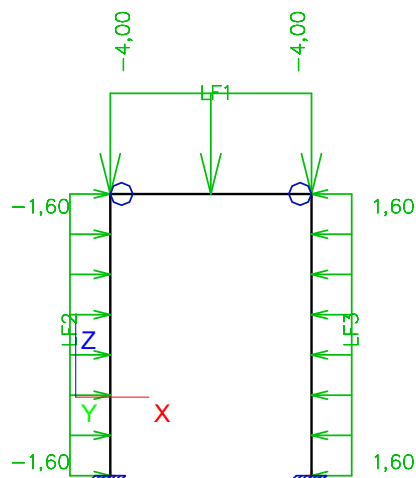
Jméno	Zatížení	Vztah	Součinitel 2
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Výběrová	Kat F : vozidlo <30kN
LG3	Nahodilé	Výběrová	Zatížení sněhem do 1000 m.n.m.

2.2. Zatěžovací stavy

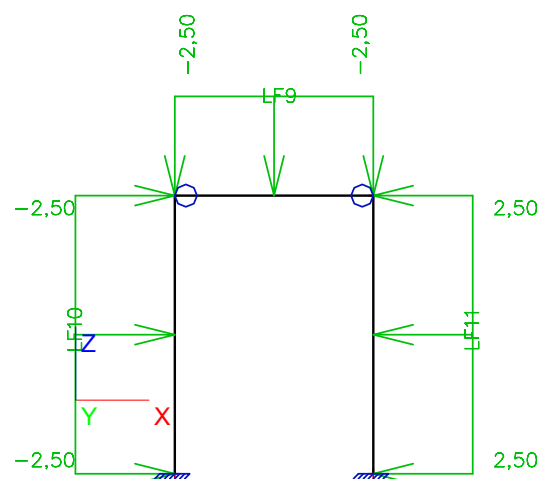
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	komunikace	Stálé	LG1	Standard				
LC3	vozidlo v1	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC4	vozidlo v2	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC5	sníh	Nahodilé	LG3	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný
LC6	zásyp	Stálé	LG1	Standard				

Projekt	PODZEMNÍ SPOJOVACÍ CHODBA
Část	Příčný řez
Popis	-
Autor	David Horák

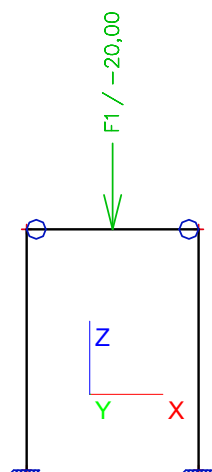
2.3. LC2 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



2.4. LC3 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity

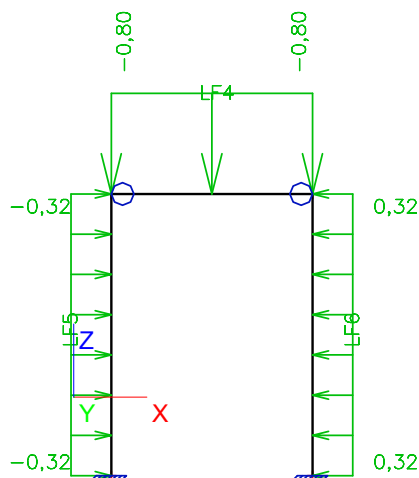


2.5. LC4 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity

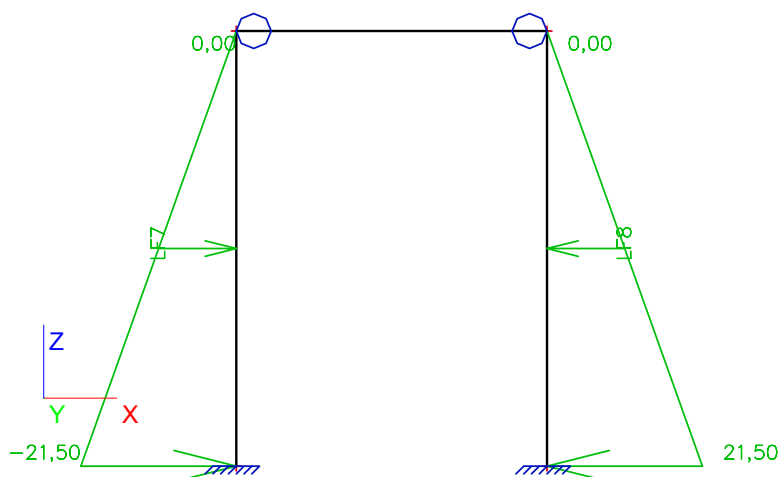


Projekt	PODZEMNÍ SPOJOVACÍ CHODBA
Část	Příčný řez
Popis	-
Autor	David Horák

2.6. LC5 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



2.7. LC6 / Hodnota pro výpočet / Hodnota / Jméno / Popis excentricity



2.8. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN - MSÚ (STR)	LC1 - vlastní tíha	1,00
		LC2 - komunikace	1,00
		LC3 - vozidlo v1	1,00
		LC4 - vozidlo v2	1,00
		LC5 - sníh	1,00
		LC6 - zásyp	1,00
CO2	EN-MSP char.	LC1 - vlastní tíha	1,00
		LC2 - komunikace	1,00
		LC3 - vozidlo v1	1,00
		LC4 - vozidlo v2	1,00
		LC5 - sníh	1,00
		LC6 - zásyp	1,00

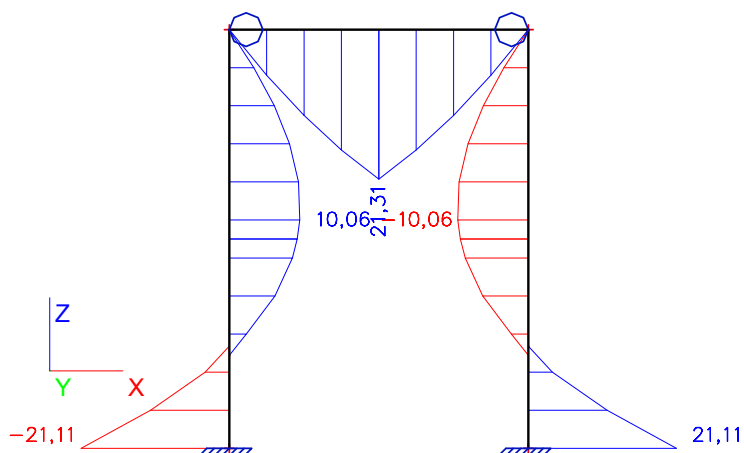
Projekt	PODZEMNÍ SPOJOVACÍ CHODBA
Část	Příčný řez
Popis	-
Autor	David Horák

2.9. Klíč kombinace

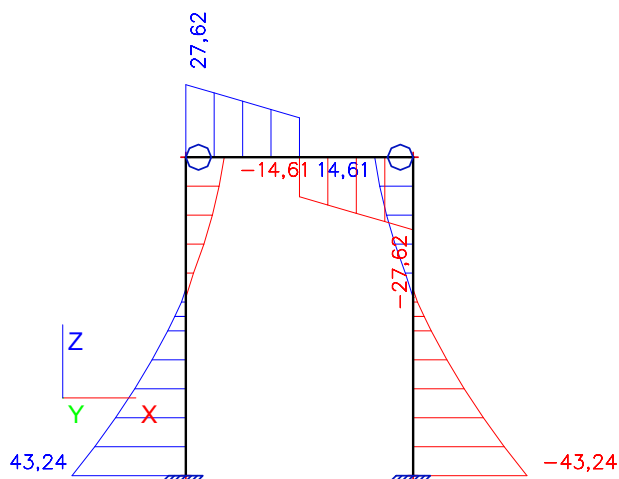
Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC4*1.50 +LC5*0.75 +LC6*1.35
2	LC1*1.35 +LC2*1.35 +LC3*1.50 +LC5*0.75 +LC6*1.35

3. Vnitřní síly

3.1. Vnitřní síly na prutu Md



3.2. Vnitřní síly na prutu Vd



3.3. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Lokální, Systém : LSS

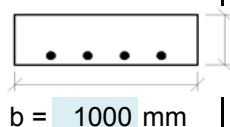
Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CO1/1	0,000	-50,80	36,68	-17,45
B2	CO1/2	0,000	-39,55	43,24	-21,11
B2	CO1/2	1,527	-26,91	1,61	10,06

Projekt	PODZEMNÍ SPOJOVACÍ CHODBA
Část	Příčný řez
Popis	-
Autor	David Horák

Prut	Stav	dx [m]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B2	CO1/2	2,800	-16,37	-14,61	0,00
B2	CO1/1	2,800	-27,62	-10,67	0,00
B3	CO1/1	0,000	-50,80	-36,68	17,45
B3	CO1/2	0,000	-39,55	-43,24	21,11
B3	CO1/2	1,527	-26,91	-1,61	-10,06
B3	CO1/2	2,800	-16,37	14,61	0,00
B3	CO1/1	2,800	-27,62	10,67	0,00
B4	CO1/2	0,000	-14,61	16,37	0,00
B4	CO1/1	0,000	-10,67	27,62	0,00
B4	CO1/1	1,000	-10,67	15,00	21,31
B4	CO1/1	2,000	-10,67	-27,62	0,00



Posouzení stěny v patě

Materiály

beton	C25/30	$(\gamma_M = 1,5)$	
	$f_{ck} = 25,00$ MPa		$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_M = 16,667$ MPa
	$f_{ctm} = 2,60$ MPa		$\varepsilon_{cu3} = 0,0035$
	$E_{cm} = 31,00$ GPa		
výztuž	B 500B	$(\gamma_M = 1,15)$	
	$f_{yk} = 500$ MPa		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_M = 434,78$ MPa
	$E_s = 200,00$ GPa		
	$\varepsilon_{yd} = 0,0022$		$\varepsilon_{ud} = 0,045$

Geometrie profilu

h =	250 mm		
tažená výztuž	počet	6,666	$A_{st} = 335,07$ mm ²
(8/150)	profil	8 mm	$d_1 = 34$ mm
	krytí	30 mm	$d = 216$ mm

Agresivita prostředí **XC2** Koroze vlivem karbonatce (mokrý, občas suchý)

Třída konstrukce **S3**

Krytí výztuže

$$c_{min} = \max \{c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,g} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\} = 20 \text{ mm}$$

$$c_{min,b} = 8 \text{ mm} \quad (\text{min. krytí z hlediska soudržnosti})$$

$$c_{min,dur} = 20 \text{ mm} \quad (\text{min. krytí z hlediska podmínek prostředí})$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

Nominální krycí vrstva

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 30 \text{ mm} < c_{real} = 30 \text{ mm}$$

vyhovuje

Konstrukční zásady

Plocha podélné výztuže

$$A_{s,min} = 0,26(f_{ctm}/f_{yk})b_t d = 292,03 \text{ mm}^2 < A_{st} = 335,07 \text{ mm}^2$$

$$> 0,0013 b_t d = 280,8 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,max} = 0,04 A_c = 10000 \text{ mm}^2 > A_s = 335,07 \text{ mm}^2$$

vyhovuje

Vzdálenosti výztužných prutů

$$s_{max,slab} = 2 h = 500 \text{ mm} > s = 150,02 \text{ mm}^2$$

vyhovuje

I. mezní stav - únosnost průřezu

Poloha neutrálné osy

$$x = \frac{A_{st} f_{yd}}{0,8 \cdot b \cdot f_{cd}} = 10,926 \text{ mm}$$

Ověření přetvoření výztuže

$$\varepsilon_s = \frac{\varepsilon_{cu3}(d-x)}{x} = 0,0657 > \varepsilon_{yd} = 0,0022$$

vyhovuje

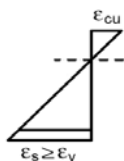
Rameno vnitřních sil

$$z = d - 0,8 x / 2 = 211,63 \text{ mm}$$

Návrhová únosnost

$$M_{Rd} = A_{st} f_{yd} z = 30,83 \text{ kNm} > M_{Ed} = 22 \text{ kNm}$$

vyhovuje



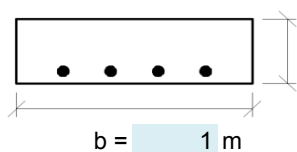
Posouzení stropní desky na smyk (okraj desky)

Materiály

beton	C25/30	($\gamma_M = 1,5$)	
	$f_{ck} = 25,00$ MPa		$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_M = 16,667$ MPa
	$f_{ctm} = 2,60$ MPa		$\varepsilon_{cu3} = 0,0035$
	$E_{cm} = 31,00$ GPa		
výztuž	B 500B	($\gamma_M = 1,15$)	
	$f_{yk} = 500$ MPa		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_M = 434,78$ MPa
	$E_s = 200,00$ GPa		
	$\varepsilon_{yd} = 0,0022$		$\varepsilon_{ud} = 0,045$

Geometrie profilu

	$h = 250$ mm	
	$d = 216$ mm	
dolní výztuž	počet	6,666 ks/m'
	profil	8 mm
	krytí	30 mm
	$A_{st} = 335,07$ mm ²	
	$d_x = 34$ mm	



Únosnost průřezu

bez smykové výztuže $V_{Rd,cm} = C_{Rd,c} k (100 \rho_1 f_{ck})^{1/3} b d = 79,909$ kN

$$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c = 0,12$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1,9623 < 2,00$$

$$\rho_1 = A_{st} / (b d) = 0,0016 < 0,02$$

$$V_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2} b d = 103,90$$
 kPa

$$V_{Rd,c} = 103,9 \text{ kN} > V_{Ed} = 43,24 \text{ kNm}$$

vyhovuje

(není třeba navrhovat smykovou výztuž)

STROPNÍ KONSTRUKCE



4.0.1 STROPNÍ DESKY A PANELY

POUŽITÍ

Dutinové stropní desky slouží k vytvoření stropních a střešních konstrukcí pozemních staveb se světlostí do 3 m v bytové výstavbě, občanské vybavenosti a tam, kde vyhovují svou délkou i únosností.

Dutinové panely se používají pro výstavbu nosných konstrukcí stropů. Jsou vhodné pro bytovou a průmyslovou výstavbu, stavby občanské vybavenosti a tam, kde vyhovují svou délkou i únosností. Výhody použití spočívají především v rychlosti výstavby a malé pracnosti při pokládce stropů a tím i snížení celkových nákladů stavby.

TYPY

Desky se dodávají ve standardních délkách ve skladebné šířce 300 mm.

Panely výšky 140, 160 a 190 mm se dodávají se skladebnou šířkou 600 nebo 1 200 mm. Standardní délky panelů se pohybují v rozmezí od 3 580 mm v kroku 300 mm, avšak na zakázku je možné vyrobit stropní dílce v kroku po 25 mm. Maximální délka panelů se liší v závislosti na výšce panelu a jeho zatížení.

KONSTRUKCE, VARIANTY

Desky lichoběžníkového průřezu:

- plné výšky 65 a 90 mm
- dutinové výšky 90 mm jsou vylehčeny čtyřmi podélnými dutinami průměru 38 mm
- dutinové výšky 140 mm jsou vylehčeny dvěma podélnými dutinami průměru 89 mm

Panely výšky 140, 160 a 190 mm jsou vylehčeny osmi (šířka 1 200 mm) nebo čtyřmi (šířka 600 mm) dutinami průměru 89 mm (H=140) a 102 mm (H=160 a 190). V obou čelech každého dílce jsou zapuštěna závěsná oka pro manipulaci s prvkem, která se provádí pomocí lanových závěsů s háky. Na zakázku po statickém posouzení lze dodat panely v provedení bez dutin.

MATERIÁL

- vyztužený beton pevnostní třídy C30/37 (popř. C35/45) (platí pro desky i panely)
- vyztužený beton pevnostní třídy C25/30 (pro desky výšky 9 cm od délky 239 cm)

ÚNOSNOST

- desky jsou dimenzovány na užité zatížení 3 nebo 5 kN/m² (uvedené hodnoty užitého zatížení nezahrnují vlastní tíhu panelů a stálé zatížení je uvažováno hodnotou 1,5 kN/m²)
- atypické použití prvku je vždy nutné konzultovat s výrobcem, případně si vyžádat návod k posouzení
- panely jsou dimenzovány na užité zatížení 1,5; 3,0 nebo 5,0 kN/m² (uvedené hodnoty užitého zatížení nezahrnují vlastní tíhu panelů a stálé zatížení je uvažováno hodnotou 1,5 kN/m²)
- atypické použití výrobku je nutno posoudit statikem

PROSTUPY, KONZOLY

- desky nejsou vhodné k vytváření prostupů a konzol
- u panelů je vytváření prostupů v omezené míře možné po posouzení statikem
- běžné provedení vylehčených stropních panelů nelze použít jako konzolu

ZPŮSOB OSAZENÍ VÝROBKU

- deska plná H=65 mm nebo vylehčená H=90 mm do délky 1 040 mm do lože z cementové malty při předepsaném uložení 65 mm po obou stranách
- desky dutinové H=90 mm od délky 1 190 mm a H=140 mm do lože z cementové malty při předepsaném uložení 140 mm
- jiné uložení je nutné posoudit statikem
- dle montážních návodů výrobce a projektu
- panely do lože z cementové malty při uložení minimálně 140 mm po obou stranách
- po konzultaci s výrobcem před výrobou prvku je možné i menší uložení

ÚPRAVY POVRCHŮ

- podhled desky nebo panelu vyhovuje pro aplikaci omítky, v esteticky méně náročných prostorách se doporučuje pouze nátěr
- horní plocha desky je pohledově neupravená.

Osvědčení, předpisy

- certifikát výrobku, autorizovaná osoba TZÚS Praha (platí pro stropní desky)
- prohlášení o shodě Prefa Brno a.s.
- certifikát systému jakosti dle ČSN EN ISO 9001

Náležitosti objednávky

- název a typové označení
- množství v kusech
- lhůta, způsob a místo dodání
- speciální požadavky

Balení

- volně, jednotlivé vrstvy nad sebou proloženy
- skladování do výšky 1,5 m bez omezení

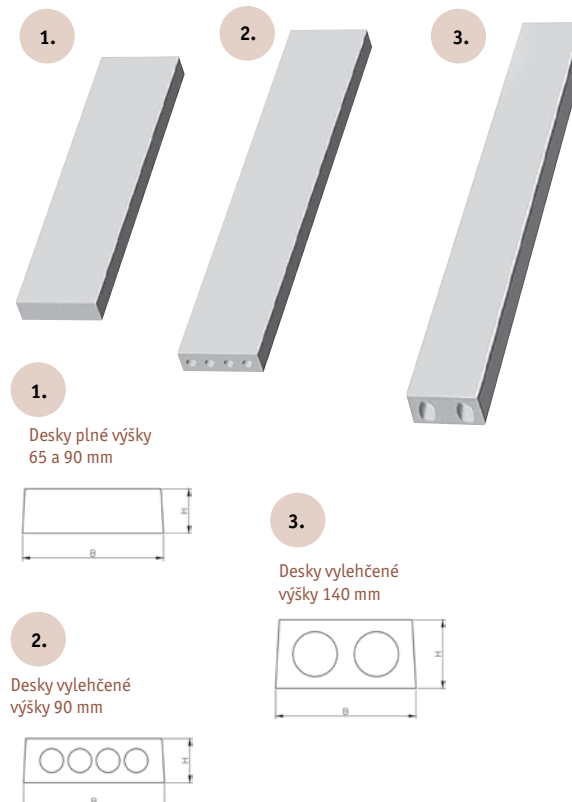
Manipulace a doprava

- zajištěna na vyžádání
- vylehčené dutiny umožňují manipulaci s překladem pomocí zásuvné tyče

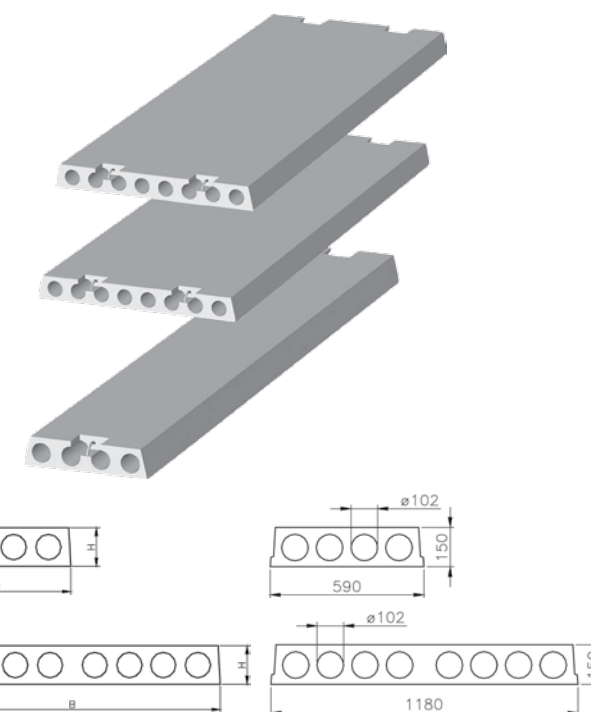
STROPNÍ KONSTRUKCE

4.0.1 STROPNÍ DESKY A PANELY

DESKY PZD



PANELY PZD



Skládka výrobků – závod Oslavany

STROPY

STROPNÍ KONSTRUKCE

4.0.1 STROPNÍ DESKY A PANELY

STROPNÍ DESKY PLNÉ H = 65, 90 mm – ZÁVOD OSLAVANY

značka		užitné zat. (kN/m²)	rozměry (mm)			hmotnost (kg/m³)	objem (m³)	ks/balení	kg balení
platná	původní		L	B	H				
PZD 59/29/6,5 P 5		5	590	290	65	26	0,011	20	520
PZD 74/29/6,5 P 5		5	740	290	65	34	0,014	20	680
PZD 89/29/6,5 P 5		5	890	290	65	41	0,017	20	820
PZD 104/29/6,5 P 5		5	1040	290	65	46	0,020	20	920
PZD 59/29/9 P 5	PZD 220/10	5	590	290	90	35	0,015	20	700
PZD 74/29/9 P 5	PZD 221/10	5	740	290	90	45	0,019	20	900
PZD 89/29/9 P 5	PZD 222/10	5	890	290	90	54	0,023	20	1 080
PZD 104/29/9 P 5	PZD 223/10	5	1 040	290	90	63	0,027	20	1 260

STROPNÍ DESKY VYLEHČENÉ H = 90 mm – ZÁVOD OSLAVANY

značka		užitné zat. (kN/m²)	rozměry (mm)			hmotnost (kg/m³)	objem (m³)	ks/balení	kg balení
platná	původní		L	B	H				
PZD 119/29/9 V 3	PZD 5/10	3	1 190	290	90	61	0,026	20	1 220
PZD 149/29/9 V 3	PZD 6/10	3	1 490	290	90	75	0,032	20	1 500
PZD 179/29/9 V 3	PZD 7/10	3	1 790	290	90	91	0,039	20	1 820
PZD 209/29/9 V 3	PZD 8/10	3	2 090	290	90	106	0,045	20	2 120
PZD 239/29/9 V 3		3	2 390	290	90	122	0,051	12	1 464
PZD 269/29/9 V 3		3	2 690	290	90	137	0,057	12	1 644
PZD 299/29/9 V 3		3	2 990	290	90	151	0,063	12	1 836
PZD 329/29/9 V 3		3	3 290	290	90	168	0,070	12	2 016
PZD 119/29/9 V 5	PZD 605/993	5	1 190	290	90	61	0,026	20	1 220
PZD 149/29/9 V 5	PZD 606/993	5	1 490	290	90	75	0,032	20	1 500
PZD 179/29/9 V 5	PZD 607/993	5	1 790	290	90	91	0,039	20	1 820
PZD 209/29/9 V 5	PZD 608/993	5	2 090	290	90	106	0,045	20	2 120
PZD 239/29/9 V 5		5	2 390	290	90	122	0,051	12	1 464
PZD 269/29/9 V 5		5	2 690	290	90	137	0,057	12	1 644
PZD 299/29/9 V 5		5	2 990	290	90	151	0,063	12	1 836
PZD 329/29/9 V 5		5	3 290	290	90	168	0,070	12	2 016

STROPNÍ DESKY VYLEHČENÉ H = 140 mm – ZÁVOD OSLAVANY

značka		užitné zat. (kN/m²)	rozměry (mm)			hmotnost (kg/m³)	objem (m³)	ks/balení	kg balení
platná	původní		L	B	H				
PZD 239/29/14 V 3	PZD 1/10	3	2 390	290	140	157	0,067	12	1 884
PZD 269/29/14 V 3	PZD 2/10	3	2 690	290	140	178	0,076	12	2 136
PZD 299/29/14 V 3	PZD 3/10	3	2 990	290	140	197	0,084	12	2 364
PZD 329/29/14 V 3	PZD 4/10	3	3 290	290	140	219	0,093	12	2 628
PZD 239/29/14 V 5	PZD 601/993	5	2 390	290	140	157	0,067	12	1 884
PZD 269/29/14 V 5	PZD 602/993	5	2 690	290	140	178	0,076	12	2 136
PZD 299/29/14 V 5	PZD 603/993	5	2 990	290	140	197	0,084	12	2 364
PZD 329/29/14 V 5	PZD 604/993	5	3 290	290	140	219	0,093	12	2 628

STROPNÍ KONSTRUKCE

4.0.1 STROPNÍ DESKY A PANELY

STROPNÍ PANELY VYLEHČENÉ H = 140 mm – ZÁVOD OSLAVANY

značka	užitné zat. (kN/m²)	rozměry (mm)			hmotnost (kg)	objem bet. (m³)
		L	B	H		
PZD 239/59/14 V #	3 nebo 5	2390	590	140	343	0,137
PZD 269/59/14 V #	3 nebo 5	2690	590	140	383	0,153
PZD 299/59/14 V #	3 nebo 5	2990	590	140	428	0,171
PZD 309/59/14 V #	3 nebo 5	3090	590	140	443	0,177
PZD 319/59/14 V #	3 nebo 5	3190	590	140	455	0,182
PZD 329/59/14 V #	3 nebo 5	3290	590	140	470	0,188
PZD 239/119/14 V #	3 nebo 5	2390	1190	140	702	0,281
PZD 269/119/14 V #	3 nebo 5	2690	1190	140	788	0,315
PZD 299/119/14 V #	3 nebo 5	2990	1190	140	875	0,350
PZD 309/119/14 V #	3 nebo 5	3090	1190	140	905	0,362
PZD 319/119/14 V #	3 nebo 5	3190	1190	140	935	0,374
PZD 329/119/14 V #	3 nebo 5	3290	1190	140	965	0,386

POZNÁMKA
Výroba stropních panelů se provádí na objednávku.
Za obecnou značku je nutné uvést v místě # užitné zatížení v kN/m².
Příklad
PZD 239/59/14 V 3 nebo PZD 239/59/14 V5 (V=vylehčený), V3 a V5 zatížení 3 a 5 kN/m²



Skládka výrobků – závod Oslavany