



Zodpovědný projektant	Autor návrhu	Vypracoval	Kreslil		
Ing. F. Balcárek	Ing. F. Balcárek	Ing. F. Balcárek	Ing. F. Balcárek		
Kraj: Olomoucký		Městský úřad : Šumperk			
Investor: Město Šumperk, náměstí Míru 1, 787 01 Šumperk				Formát	
				Měřítko	1:50
Stavba:	GYMNASTICKÁ HALA ZŠ Sluneční, Šumperk SO 05 - Gymnastický sál			Datum	06/2016
				Účel	DSP
				Číslo zakázky	15/55c
Specializace:	D.1.2. konstrukční část			Číslo výkresu:	Číslo paré:
Název výkresu:				D1.2.1	
TECHNICKÁ ZPRÁVA, STATICKÝ VÝPOČET					

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny,

Jedná se o jednopodlažní nepodsklepenou konstrukci zděného objektu tělocvičny. Předmětem tohoto projektu jsou základové konstrukce a železobetonové věnce objektu.
(1) Konstrukce střechy není předmětem tohoto projektu a je řešena samostatně.

b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,

Objekt tělocvičny bude založen na základových pasech š. 700 mm, které budou provedeny na rostlou zeminu třídy F6 tuhé konzistence. Na sytku se stávající budovou budou stěnové pilíře vyneseny pomocí ocelových nosníků 2x HEB 220, které budou obetonovány patkou. Ocelové nosníky budou vyneseny pomocí mikropilot z trub průměru 89/10. Minimální hloubka proinjektovaného kořene průměru 150 mm musí činit 5500 mm. Mikropiloty procházející stávající základovou patkou budou vloženy do vrtu průměru 150 mm a oddilátovány.

Obvodové nosné keramické zdivo bude ve své hlavě opatřeno žb. věnci, které budou propojeny s nosnou konstrukcí střechy. Střešní konstrukce plní ztužující funkci zabezpečující roznos horizontálního zatížení do obvodových stěn.

Detailněji jsou jednotlivé nosné prvky rozkresleny viz níže.

c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Zatížení od horní stavby bylo uvažováno:

Na základový pas 104,0 Knm-1

Na základovou patku 400,0 KN

Uvedené hodnoty jsou výpočtové. Předpokládá se řádné zavětrování objektu v rovině střechy.

d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Stavba bude prováděna obvyklými technologickými postupy.

e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby,

Stavba bude prováděna obvyklými technologickými postupy.

Před zahájením pilotovacích prací je nutno vytyčit veškeré inženýrské sítě.

f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů,

Dodavatel montážních prací nese plnou odpovědnost za stabilitu a tuhost konstrukce a návrh a použití dočasných podpor, ztužidel a jiných pomůcek ve všech fázích provádění, až do úplného dokončení montáže.

g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí,

Veškeré zakrývané konstrukce budou před zakrytím a zabudováním převzaty technickým dozorem investora, který zkontroluje zda – li je vše provedeno dle PD a provede zápis do stavebního deníku.

h) seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury, software,

1. ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
2. ČSN EN 1991 -1-1 Zatížení konstrukcí
3. ČSN 73 1702 – Navrhování dřevěných konstrukcí
4. ČSN EN1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí
5. ČSN EN1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí
6. ČSN EN 1996 -1-1 Navrhování zděných konstrukcí
7. ČSN 731001 - Základová půda pod plošnými základy
8. ČSN EN 1536 - Vrtané piloty
9. IGP – Stavoprojekt Šumperk - 1983

i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Před zahájením stavby bude provedena dokumentace prováděcí a dokumentace zajišťovaná zhotovitelem stavby v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb.

j) Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

Při provádění stavby se musí dodržovat osvědčené technologické postupy a dodržovat platné bezpečnostní předpisy o BOZP. Zejména zákon č. 174/1968 Sb., Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona ČNR č. 159/1992 Sb., zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb. a zákona č. 124/2000 Sb., č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) č. 591/2006 Sb. - Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle § 15 zák. č. 309/2006 Sb. Zejména je nutno vybavit pracovníky ochrannými pomůckami. Pro provádění prací nad 1,5 m je nutno zhotovit lešení. Všichni pracovníci musí být proškoleni jak zacházet se svěřeným nářadím. Všichni pracovníci musí být poučeni o bezpečnosti práce a musí být vybaveni patřičnými ochrannými pomůckami. Veškeré volné okraje všech konstrukcí stropů a střechy budou opatřeny ochranným zábradlím. Materiály, které budou použity zhotovitelem stavby, musí mít doloženy doklady o tom, že k těmto výrobkům bylo vydáno prohlášení o shodě výrobcem nebo dovozcem ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb. Vzniklé odpady budou využity, likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 275/2002 Sb a příslušnými prováděcími vyhláškami – zvláště vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se vydává katalog odpadů.

V Olomouci 30. 6. 2016

Vypracoval: Ing. F. Balcárek



ЗАЛОЖЕНИ ПОДСТАВЫ

СТРЕЧА - 10 kNm^{-2}
 ПОДПЕД 9.5 kNm^{-2} } $1.5 \cdot 1.35 = 40.15 \text{ kNm}^{-2}$

СИЛЫ $40 \cdot 1.5 = 30 \text{ kNm}^{-2}$

НАТЯЖ $40 \cdot 40 = 40 \text{ kNm}^{-2} \cdot 1.5 = 60 \text{ kNm}^{-2}$

УИТ - $0.5 \cdot 0.2 \cdot 1.5 = 0.15 \text{ kNm}^{-2}$

ОБЩЕГО - 8.15 kNm⁻²

НА ОБЩЕГО ЗОДОВО —

$\frac{16.0}{2} \cdot 8.15 = 65.2 \text{ kNm}^{-1}$

УИТОВА ЗОДОВА $9.45 \cdot 5.3 \cdot 1.2 \cdot 1.35 = 38.65 \text{ kNm}^{-1}$

ОБЩЕГО - 103.85 kNm⁻¹

✓ 220 K HA PILE

$$654.6 = 792 \text{ KN} \sim 400 \text{ KN}$$

4x 11KN PILE $\phi 89/10$

NOINIK $nd = \frac{400 \cdot 10}{4} = 100 \text{ KHN}$

HEB 220

$$\sigma = \frac{100000}{2.736} = 68 \text{ MPa} \approx \text{DAVI.}$$

MIKROPILOTY ϕ 89/10

ZADÁNÍ	$N_d =$	125,0 KN	
Průměr vrtu	$D =$	150 mm	
Únosnost na patě			
pro sklaní horniny R1 – R3	$R_d =$	0 MPa	
Délka kořene	$L_{ti} =$	5000 mm	
Plášťové tření	$T_i =$	0,08 MPa	
koeficient $m_z = 0,8$ tah	$m_z =$	1,00	
$m_z = 1,0$ tlak			
Modul pruž. oceli	$E_a =$	210000,0 MPa	
Modul pruž.cem. kamene	$E_{cm} =$	32000,0 MPa	
Moment setr. ocel. průř.	$I_a =$	$1,97 \text{ mm}^4 * 10^6$	
Moment setr.cem. kamen.	$I_c =$	$51,50 \text{ mm}^4 * 10^6$	
Délka mikropiloty	$L =$	8000,0 mm	
Plocha tlač. oceli	$A_a =$	2482,00 mm ²	
Plocha tlač. cem. kamene	$A_c =$	17662,50 mm ²	
Mezní napětí oceli	$F_y =$	180,0 MPa	
Mezní napětí v cem. kam.	$F_{ck} =$	20,0 MPa	
Součinitel pro ocel	$\gamma_a =$	1,0	
Součinitel pro cem. kámen	$\gamma_c =$	1,5	
Modul deformace zeminy	$E_z =$	0,1 MPa	
Vnější únosnost	$U_{mv} = U_{ms} + U_{mp}$ $U_{ms} = \pi * D * L_{ti} * T_i * m_z$ $U_{mp} = \pi * D^2 / 4 * R_d$ $U_{ms} =$ $U_{mp} =$ $U_{mv} =$	0 KN 188,5 KN 188,5 KN	
Vnitřní únosnost	$N_{pl,Rd} = A_a * f_y / \gamma_a + 0,85 * A_c * f_{ck} / \gamma_c$ $N_{pl,Rd} =$ $(EI)_e = E_a * I_a + 0,85 * E_{cm} / \gamma_c * I_c$ $(EI)_e =$ $N_{cr} = 2 * ((EI)_e * E_z)^{1/2}$ $N_{cr} =$	646,935 KN 413070000000,0 N*mm ² 908,92 KN	
Poměrná štíhlost	$\Psi = (N_{pl,Rd} / N_{cr})^{1/2}$ $\Psi =$	0,844	
Součinitel vzpěrnosti křivka a	$K =$	0,734 Zadej!!!	
	$N_{rd} = K * N_{pl,Rd}$ $N_{rd} =$	474,85 KN	

VYHOVÍ

Posouzení plošného základu**Vstupní data****Projekt**

Akce : zaklad pristavby

Datum : 25. 11. 2015

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333



Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00	11,00	

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín**Třída F6, konzistence tuhá**Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$ Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$ Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50 \text{ MPa}$ Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$ Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$ **Třída F6, konzistence měkká**Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$ Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Edometrický modul : $E_{oed} = 4,50 \text{ MPa}$
 Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,20 \text{ m}$
 Hloubka základové spáry $d = 1,20 \text{ m}$
 Tloušťka základu $t = 1,20 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

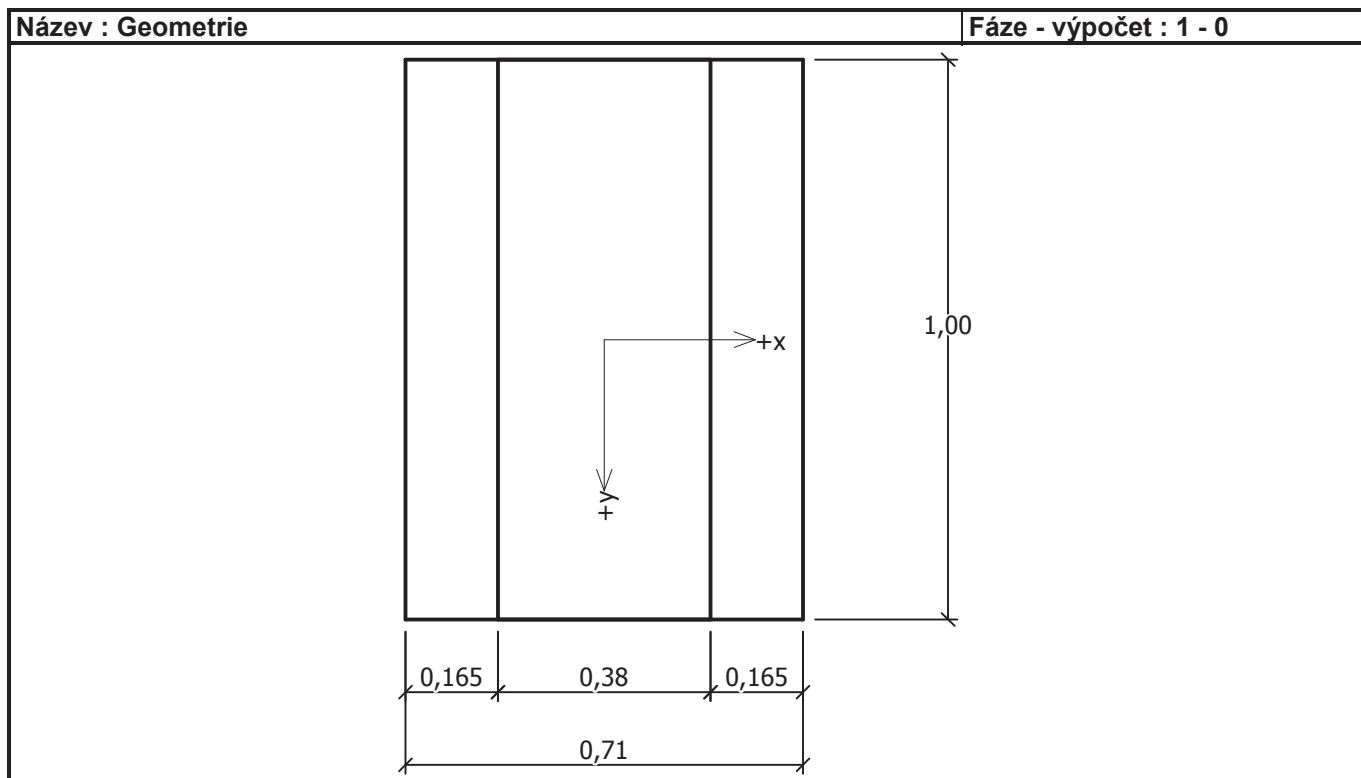
Objemová tíha zeminy nad základem = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = $2,00 \text{ m}$
 Šířka pasu (x) = $0,71 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x = $0,38 \text{ m}$
 Objem pasu = $0,85 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ing. František Balcárek	zaklad pristavby
-------------------------	------------------

Ocel podélná : B500

Mez kluzu



$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

$f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	-	Třída F6, konzistence měkká	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	ANO	Zatížení č. 5	Návrhové	105,00	0,00	0,00
2	ANO	Zatížení č. 1	Užitné	105,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 5	Ano	0,00	0,00	175,49	261,08	67,22	Ano
Zatížení č. 5	Ne	0,00	0,00	185,15	261,39	70,83	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 26,45 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 5)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,80 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2,06 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 261,39 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 185,15 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 5)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 10,20 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 56,02 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE**Posouzení čís. 1****Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 19,60 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 4,9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 6,7 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 6,7 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky**Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=32670,78$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=11693,23$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 6,7 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2,58 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000$ ($\tan \cdot 1000$); ($0,0E+00^\circ$)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu $= 105,00 \text{ kN}$

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	56,20 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	=	48,80 kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	= 2,00 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,04 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

Základ na protlačení VYHOVUJE

STENA

0,300

Y ←

↓ Z

0,700

4x16,0-kr.30,0

4x16,0-kr.30,0

Typ prvku: sloup
Prostředí: X0
Beton : C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000,0 \text{ MPa}$
Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Délka Y prvku pro výpočet vzpěru: $l_y = 5,60 \text{ m}$
Vzpěrná délka kolmo na osu Y: $l_{ef,y} = 11,20 \text{ m}$
Délka Z prvku pro výpočet vzpěru: $l_z = 5,60 \text{ m}$
Vzpěrná délka kolmo na osu Z: $l_{ef,z} = 11,20 \text{ m}$
S tlačnou výztuží je počítáno.
Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):
 $\rho_s = 0,00766 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
 $\rho_s = 0,00766 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**

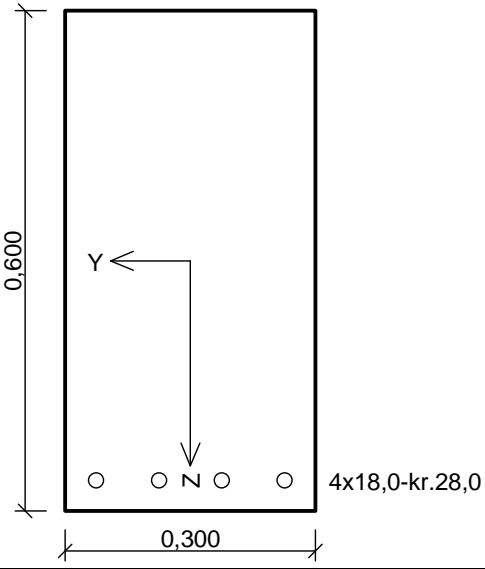
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{0Edz} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	20,00	20,00	150,00	150,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	0,00	0,00	-	27,98	-	209,84	0,00	
2	Zat. případ 2	-200,00	0,00	0,00	20,33	66,59	152,48	178,89	0,00	Vyhovuje
		-4143,40	0,00	0,00	-	75,01	-	201,52	0,00	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) **VYHOVUJE**

Celkové posouzení průřezu **VYHOVUJE**

PRUVLAK



Typ prvku: nosník
Prostředí: X0
Beton : C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000,0 \text{ MPa}$
Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.
Třmínky
Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,20 m; Svislé stříhy: 2; Vodor. stříhy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení
Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00603 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
 $\rho_s = 0,00565 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží
 $\rho_{w,min} = 800 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,40 \text{ m} \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,42 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	180,00	0,00	180,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	282,25	0,00	233,20	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) **VYHOVUJE**

Celkové posouzení průřezu **VYHOVUJE**

VENEC

0,450

Y ←

→

↓

Z

0,300

○

○

○

○

○

○

○

○

2x16,0-kr.30,0

2x16,0-kr.150,0

2x16,0-kr.150,0

2x16,0-kr.28,0

Typ prvku: nosník

Prostředí: X0

Beton : C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000,0 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Třmínky

Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,20 m; Svislé stříhy: 2; Vodor. stříhy: 2

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00685 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
 $\rho_s = 0,0119 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min} = 800 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,26 \text{ m} \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,26 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	15,00	0,00	0,00	76,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	137,12	0,00	0,00	86,53	0,00	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) **VYHOVUJE**

Celkové posouzení průřezu **VYHOVUJE**

VENEC -V2

0,595

0,370

2x16,0-kr.30,0

2x16,0-kr.150,0

2x16,0-kr.150,0

4x16,0-kr.28,0

Y

Z

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0
Beton : C 25/30
 $f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000,0 \text{ MPa}$
Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E_s = 200000,0 \text{ MPa}$)
Vzpěr
Vzpěr není uvažován
S tlačnou výztuží je počítáno.
Třmínky
Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,20 m; Svislé stříhy: 2; Vodor. stříhy: 2

Posouzení min. a max. stupně výztužení
Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
 $\rho_{s,t} = 0,00594 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
 $\rho_s = 0,00913 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**

Stupeň výztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle
 $\rho_{w,min} = 800 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00136 \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,39 \text{ m} \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,39 \text{ m}$

Stupeň výztužení smykovou výztuží - Posouzení vodorovně
 $\rho_{w,min} = 800 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 845 \cdot 10^{-6} \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,25 \text{ m} \Rightarrow$ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,25 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	T_{Ed} T_{Rd} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	80,00	20,00	150,00	72,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	224,97	56,24	215,08	103,24	0,00	

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk, kroucení) **VYHOVUJE**

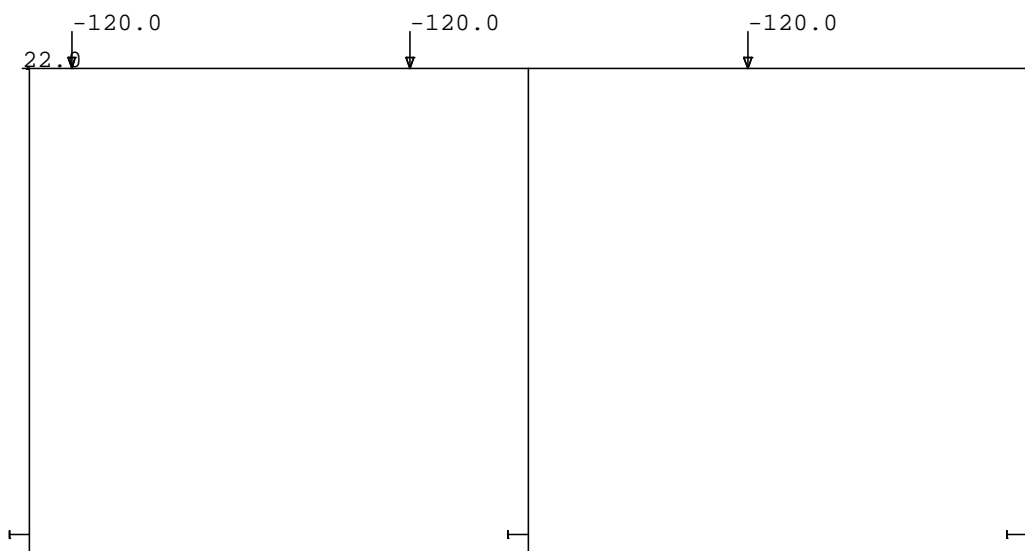
Celkové posouzení průřezu **VYHOVUJE**

Program : IDA Nexis32 release 3.100.230

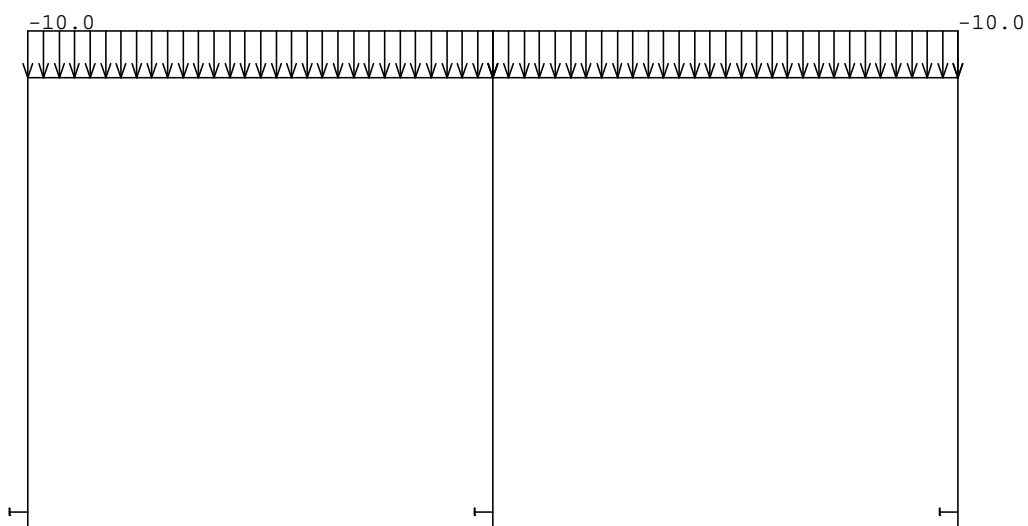
Projekt :

Popis :

Autor :



Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 2



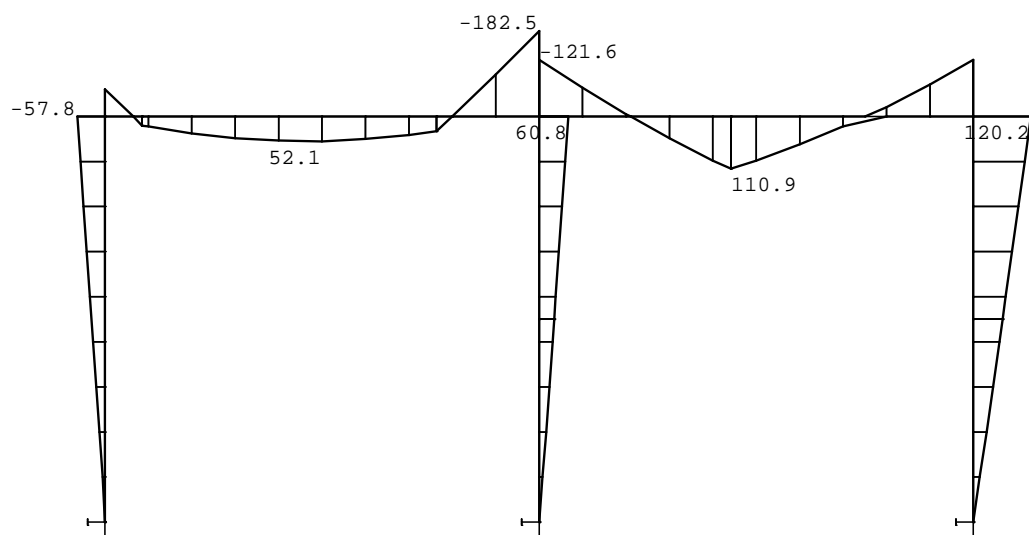
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 2

Program : IDA Nexis32 release 3.100.230

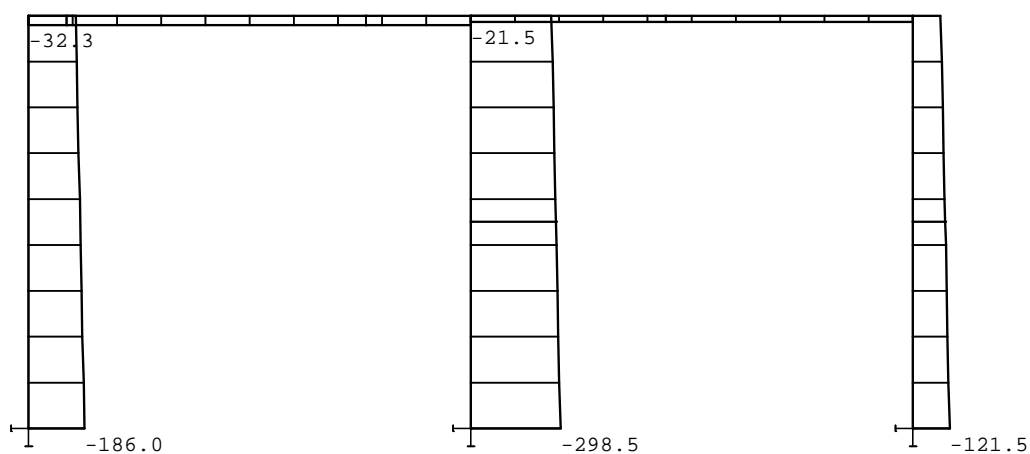
Projekt :

Popis :

Autor :



Vnitřní síly - M na prutu(ech). Únos. kombi : 1



Vnitřní síly - N na prutu(ech). Únos. kombi : 1
