

# TK Atelier

architektura

VEDOUČÍ PROJEKTU:	ING. VLASTIMIL SKÁLA	IČ: 16287266	<b>TK Atelier s.r.o.</b> Šimkova 926 500 03 Hradec Králové IČ: 27535819 DIČ: CZ27535819 Tel.: 495211614 E-mail: vladimir.marx@tk-atelier.cz
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. VLASTIMIL SKÁLA		
ZODP. PROJEKTANT - STATIKA:	ING. VLADIMÍR MARX		
INVESTOR:	MATEŘSKÁ ŠKOLA, SPECIÁLNÍ ZÁKLADNÍ ŠKOLA A PRAKTICKÁ ŠKOLA, HRADECKÁ 1231/11b, 50003 HRADEC KRÁLOVÉ		F O R M Á T xA4 D A T U M 10/2016 S T U P E Ň DSP + DPS Z A K Á Z K A č. Z/194/2016 S M L O U V A č. ---- M Ě R Í T K O 1 :
SPRÁVNÍ ÚŘAD:	Magistrát města Hradec Králové - Odbor stavební (stavební úřad) Československé armády 408, 502 00 Hradec Králové		
Název zakázky:	<b>MŠ SLUNEČNICE - STAVEBNÍ ÚPRAVY A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU MARKOVICKÁ č.p.621, HRADEC KRÁLOVÉ</b> PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE K VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ A PROVÁDĚNÍ STAVBY		
Profesní oddíl:	<b>D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ (STATIKA)</b>		číslo složky: <b>D.1.2.</b> číslo výkresu: <b>C</b>
Název výkresu:	<b>D.1.2.c. STATICKÝ VÝPOČET</b>		

## STATICKÝ VÝPOČET

### 1. OBSAH

1. Obsah
  2. Popis stavby
  3. ČSN, LITERATURA, PODKLADY, SOFTWARE, GEOLOGIE
  4. ZATÍŽENÍ A VSTUPNÍ PARAMETRY
  5. POSOUZENÍ
    - 5.1 Stropy
    - 5.2 Schodiště
    - 5.3 Obvodové stěny a překlady nových otvorů
    - 5.4 Stěny vnitřní - nové
    - 5.5 Založení nových konstrukcí
  6. ZÁVĚR
- Celkem stran 27+1

### 2. POPIS STAVBY

#### UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

Stavba se nachází v zastavěném území města Hradec Králové, Slezské předměstí v uzavřeném oploceném areálu mateřské školky Slunečnice. Pozemek stávajícího objektu je stavební parcela st.č.787, k.ú Slezské předměstí.

#### POPIS OBJEKTU

Předmětem dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby jsou stavební úpravy a změna užívání stávající části objektu mateřské školky Slunečnice, která dříve sloužila jako byt školníka a v dnešní době je již neužívaná. Část s bytem školníka bude nově sloužit v 1.np jako speciální třída pro děti předškolního věku postižené autismem a ve 2.np budou pracovny specialistů (logoped, psycholog, speciální pedagog SPC) pro mateřskou školku. Na dvoupodlažní objekt navazuje přízemní část MŠ a dále rozsáhlejší budova MŠ (podrobný popis viz D.1.1)

V rámci stavebních úprav a z hlediska statického je předmětem dvoupodlažní část obdélníkového půdorysu ~7,14\*8,04m. Tato část je tedy dále popisována a řešena. Objekt je panelový dům postavený na bázi typových rodinných domů stavební soustavy HK60. Rozměrové a dispoziční parametry stávajícího stavu a stavebních úprav (nový stav) jsou patrné z výkresové části D.1.1 a D.1.2.

Nosné a konstrukční prvky objektu:

- stropní panely dutinové železobetonové tl.250mm, šířky 1,20 na světlé rozpětí 6,0m
- stěnové panely podélných stěn objektu, dutinové železobetonové tl.250mm, k.v.2,60
- parapetní panely příčného průčelí, nenosné tl.0,2m
- obkladové fasádní panely podélného průčelí tl.0,15 (dodatečně zateplený –
- základové prefa trámy a monolitické základové pasy

Nosná konstrukce objektu je přizpůsobená navrženému tvarovému řešení stavby v novém uspořádání. Stávající a vyhovující konstrukce stavebními úpravami nedotčené jsou zachovány.

### 3. ČSN, LITERATURA, PODKLADY, SOFTWARE, GEOLOGIE

Podkladem pro zpracování projektu statické části byly:

- ČSN EN1992-1, ČSN EN1991, ČSN EN 1995-1, ČSN EN 1996-1-1, ČSN EN 1998-1, ČSN EN 13670-1, EN206-1 a další související v platném znění včetně změn a doplňků
- ČSN 730035, 730037, 730039, 731201, 731204, 731001, 731101
- Místní základní prohlídka objektu, Ing.V.Marx a Ing.V.Skála, 10/2016
- Projekt pro stavební povolení a provádění stavby, část D.1.1, zpracovatel Ing.V.Skála, HK, 10/2016
- Dílčí dochované výkresy typového rodinného domu HK60 -stavební řešení, r.1960

---

Vypracoval:

**Ing. Vladimír Marx**

**TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové**

Str. 1

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

- Dílčí dochované podklady stavební soustavy HK60,65, archiv autora
- Stěnové panely bytových panelových domů východočeské materiálové konstrukční soustavy HK, Doporučení pro provádění nových otvorů v nosné stěně, Ing. Bohumil Rusek, IC ČKAIT 2014
- Rekonstrukce staveb, SNTL Praha 1985, Doc.Ing.T.Vaněk, CSc.
- Průzkumy a opravy stavebních konstrukcí, nakladatelství ARCH, Praha 1993, Ing.D.Pume CSc., Ing.F.Čermák CSc. a kol.
- Konstrukce pozemních staveb 60, Poruchy a rekonstrukce staveb 1. a 2.díl, ČVUT Praha, 1994, Prof.Ing.J.Witzany DrSc. a kolektiv
- Technické podklady pro navrhování zděného systému Porotherm-Wienerberger, akt.13 vydání
- Software pro výpočty a dimenzování železobetonových konstrukcí zejména SCIA Engineer v.2016.0.2038 a další výpočetní pomůcky

## 4. ZATÍŽENÍ A VSTUPNÍ PARAMETRY

Nosná konstrukce je navržena na běžné normové hodnoty zatížení dle ČSN EN 1991 v platném znění s využitím ČSN730035 a 730037. Z hlediska statického působení jako celku je konstrukce navržena pro své konečné působení. Zásady provedení konstrukcí z hlediska stability a únosnosti jsou uvedeny v textu příslušného odstavce TZ.

Zatížení jsou ve výpočtu umístěna dle stavebně dispozičního uspořádání. U zděných prvků je zohledněna jejich konstrukční výška a roznesení zatížení výškou prvku např. na stropní a základové konstrukce. Zatížení větrem je dopočítáno na účinky jednotlivých zatěžovacích ploch a směrů zatížení.

Dílčí zatěžovací stavy a stavy vznikající z postupu výstavby nejsou u stavby tohoto typu objektu předmětem řešení, případně budou řešeny v dalším stupni projektové dokumentace (realizační dokumentace stavby – dokumentace zhotovitele).

Nosná konstrukce a charakter stavby nevyžaduje zpracování plánu kontroly spolehlivosti konstrukcí z hlediska jejich budoucího využití ve smyslu §110, odst.2, pís.c zákona ř.183/2006Sb.(Stavební zákon).

ZATÍŽENÍ STÁLÉ			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
střešní plochá skladba DEKROOF04 + omítka + podhled (nová)	0,85	1,000	0,85	1,35	1,15	kN/m <sup>2</sup>
podlaha PVC 2.np + omítka + podhled (nová)	0,70	1,000	0,70	1,35	0,95	kN/m <sup>2</sup>
zdivo PORFIX P2-500 tl.100+omítka 5,0*0,1*1,06+2*0,005*20,0 h=1,0m	0,73	1,000	0,75	1,35	1,01	kN/m <sup>2</sup>
zdivo PORFIX P2-500 tl.200+omítka 5,0*0,2*1,06+2*0,005*20,0 h=1,0m	1,61	1,000	1,65	1,35	2,23	kN/m <sup>2</sup>
zdivo tvarovky ZB tl.150mm h=1,0m	3,75	1,000	3,75	1,35	5,06	kN/m <sup>2</sup>
ZATÍŽENÍ NAHODILÉ			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
užitné ordinace A	1,50	1,000	1,50	1,50	2,25	kN/m <sup>2</sup>
užitné plochá střešní H	0,75	1,000	0,75	1,50	1,13	kN/m <sup>2</sup>
schodiště	3,00	1,000	3,00	1,50	4,50	kN/m <sup>2</sup>
sníh střešní $\alpha=0^\circ$ , III.P 0,8*1,0*1,0*0,7	0,56	1,000	0,56	1,50	0,84	kN/m <sup>2</sup>
větr $\varnothing$ II.pásmo - kat.IV základní tlak h=6,5m	0,459	1,000	0,46	1,50	0,69	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "H" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,10}$	0,459*(-0,70)=		-0,321	1,50	-0,48	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "H" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,1}$	0,459*(-1,20)=		-0,551	1,50	-0,83	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "I" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,10}$	0,459*(0,2)=		0,092	1,50	0,14	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "I" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,1}$	0,459*(0,2)=		0,092	1,50	0,14	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "G" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,10}$	0,459*(-1,20)=		-0,551	1,50	-0,83	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "G" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,1}$	0,459*(-2,00)=		-0,918	1,50	-1,38	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "F" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,10}$	0,459*(-1,80)=		-0,826	1,50	-1,24	kN/m <sup>2</sup>
příčný větr "F" $\alpha=0^\circ$ plochá střešní $C_{pe,1}$	0,459*(-2,50)=		-1,148	1,50	-1,72	kN/m <sup>2</sup>

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 2

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## STÁLÁ ZATÍŽENÍ – STROPY A STŘECHA - ROZBOR

STROPNÍ PANEL			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
stropní panel	3,300	1,000	3,30	1,35	4,46	kN/m <sup>2</sup>
SOUČET	3,300		3,30	1,35	4,46	kN/m <sup>2</sup>
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			3,30	1,35	4,46	kN/m <sup>2</sup>

STŘECHA 2.NP stávající			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
ochranný násyp křemílek 2000kg/m <sup>3</sup>	0,025	20,000	0,50	1,35	0,68	kN/m <sup>2</sup>
2*asf.pás SKLOBIT 1200kg/m <sup>3</sup>	0,008	12,000	0,10	1,35	0,13	kN/m <sup>2</sup>
cementový potěr -vyrovnání 2300kg/m <sup>3</sup>	0,025	0,350	0,01	1,35	0,01	kN/m <sup>2</sup>
tepelná izolace pěnosklo 175kg/m <sup>3</sup>	0,040	1,750	0,07	1,35	0,09	kN/m <sup>2</sup>
cementový potěr -vyrovnání 2300kg/m <sup>3</sup>	0,010	23,000	0,23	1,35	0,31	kN/m <sup>2</sup>
škvára ve spádu 40-80mm 800kg/m <sup>3</sup>	0,060	9,000	0,54	1,35	0,73	kN/m <sup>2</sup>
vápenocementová omítka 2000kg/m <sup>3</sup>	0,015	20,000	0,30	1,35	0,41	kN/m <sup>2</sup>
SOUČET	0,183		1,74	1,35	2,36	kN/m <sup>2</sup>
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			1,75	1,35	2,36	kN/m <sup>2</sup>

STŘECHA 2.NP DEKROOF04			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
modif.asf.pás s břídičným vsypem 1300kg/m <sup>3</sup>	0,004	13,000	0,05	1,35	0,07	kN/m <sup>2</sup>
podkladní modif.asf.pás 1200kg/m <sup>3</sup>	0,004	12,000	0,05	1,35	0,06	kN/m <sup>2</sup>
tepelně izolační spádové klíny EPS100S 25kg/m <sup>3</sup>	0,250	0,350	0,09	1,35	0,12	kN/m <sup>2</sup>
parozábrana modif.asf.pás 1200kg/m <sup>3</sup>	0,004	12,000	0,05	1,35	0,06	kN/m <sup>2</sup>
cementový potěr -vyrovnání 2300kg/m <sup>3</sup>	0,010	23,000	0,23	1,35	0,31	kN/m <sup>2</sup>
vápenocementová omítka 2000kg/m <sup>3</sup>	0,015	20,000	0,30	1,35	0,41	kN/m <sup>2</sup>
podhled ECOPHONE Master SQ 4,5kg/m <sup>2</sup>	0,045	1,000	0,05	1,35	0,06	kN/m <sup>2</sup>
SOUČET	0,332		0,81	1,35	1,09	kN/m <sup>2</sup>
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			0,85	1,35	1,15	kN/m <sup>2</sup>

PODLAHA 2.NP + omítka = stávající			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
PVC podlaha 1300kg/m <sup>3</sup>	0,002	13,000	0,03	1,35	0,04	kN/m <sup>2</sup>
betonový potěr 2300kg/m <sup>3</sup>	0,040	22,000	0,88	1,35	1,19	kN/m <sup>2</sup>
kročejová izolace z min.vaty	0,010	0,015	0,00	1,35	0,00	kN/m <sup>2</sup>
vápenocementová omítka 2000kg/m <sup>3</sup>	0,015	20,000	0,30	1,35	0,41	kN/m <sup>2</sup>
SOUČET	0,067		1,21	1,35	1,64	kN/m <sup>2</sup>
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			1,25	1,35	1,69	kN/m <sup>2</sup>
PODLAHA 2.NP + omítka = nová			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
PVC podlaha Vinyl 1300kg/m <sup>3</sup>	0,002	13,000	0,03	1,35	0,04	kN/m <sup>2</sup>
lepidlo 1300kg/m <sup>3</sup>	0,001	13,000	0,01	1,35	0,02	kN/m <sup>2</sup>
Fermacell Powerpanel TE 1000kg/m <sup>3</sup>	0,250	1,000	0,25	1,35	0,34	kN/m <sup>2</sup>
polystyren XPS 50kg/m <sup>3</sup>	0,020	0,500	0,01	1,35	0,01	kN/m <sup>2</sup>
vyrovnávací stěrka 1400kg/m <sup>3</sup>	0,002	14,000	0,03	1,35	0,04	kN/m <sup>2</sup>
vápenocementová omítka 2000kg/m <sup>3</sup>	0,015	20,000	0,30	1,35	0,41	kN/m <sup>2</sup>
podhled ECOPHONE Master SQ 4,5kg/m <sup>2</sup>	0,045	1,000	0,05	1,35	0,06	kN/m <sup>2</sup>
SOUČET	0,335		0,67	1,35	0,92	kN/m <sup>2</sup>
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			0,70	1,35	0,95	kN/m <sup>2</sup>

SCHODIŠTĚ stálé bez v.h.			charakt.	$\gamma_F$	návrhové	
PVC podlaha Vinyl 1300kg/m <sup>3</sup>	0,002	13,000	0,03	1,35	0,04	kN/m <sup>2</sup>
lepidlo 1300kg/m <sup>3</sup>	0,001	13,000	0,01	1,35	0,02	kN/m <sup>2</sup>
betonový stupeň 2300kg/m <sup>3</sup> sr.tl.76mm (180*275*0,5/328)	0,076	23,000	1,75	1,35	2,36	kN/m <sup>2</sup>
vápenocementová omítka 2000kg/m <sup>3</sup>	0,015	20,000	0,30	1,35	0,41	kN/m <sup>2</sup>
SOUČET	0,094		2,09	1,35	2,83	kN/m <sup>2</sup>
NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ			2,10	1,35	2,84	kN/m <sup>2</sup>

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 3

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## ZATÍŽENÍ VĚTREM

- stanoveno dle ČSN EN 1991-1-4 a s využitím výpočetní pomůcky „Vitr\_EC6\_v1.2a.xls“

### 2. Zatížení větrem

#### 2.1. Základní dynamický tlak větru $q_b$

- Hustota vzduchu
  - Základní rychlost větru  $v_b$ 
    - Součinitel směru větru
    - Součinitel ročního období
    - Oblast dle větrné mapy
    - Výchozí základní rychlost větru
- => Základní rychlost větru  $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$
- => Základní dynamický tlak větru  $q_b = \frac{1}{2} \rho_v v_b^2$

Součinitele, větrná mapa>>>

$$\rho_v = 1,250 \text{ kg.m}^{-3}$$

$$c_{dir} = 1,000$$

$$c_{season} = 1,000$$

$$oblast = \text{Oblast II}$$

$$v_{b,0} = 25,000 \text{ m.s}^{-1}$$

$$v_b = 25,000 \text{ m.s}^{-1}$$

$$q_b = 0,391 \text{ kN.m}^{-2}$$

#### 2.2. Součinitel expozice $c_e$ $c_e = c_r^2 \cdot c_0^2 + 7 \cdot k_r \cdot k_l \cdot c_r \cdot c_0$

- Kategorie terénu
  - Součinitel orografie
  - Součinitel turbulence
  - Součinitel terénu  $k_r = 0,19 \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0,07}$
  - Součinitel drsnosti terénu  $c_r = k_r \cdot \ln \left( \frac{\max(z_e, z_{min})}{z_0} \right)$ 
    - Referenční výška - příčný vítr
    - Referenční výška - podélný vítr
    - Minimální výška
    - Parametr drsnosti terénu (třecí výška)
- => Součinitel drsnosti terénu - příčný vítr
- => Součinitel drsnosti terénu - podélný vítr
- => Součinitel expozice - příčný vítr
- => Součinitel expozice - podélný vítr

Součinitele >>>

$$kategorie = \text{IV}$$

$$c_0 = 1,000$$

$$k_l = 1,000$$

$$k_r = 0,234$$

$$z_{e,př} = 6,500 \text{ m}$$

$$z_{e,po} = 6,500 \text{ m}$$

$$z_{min} = 10,000 \text{ m}$$

$$z_0 = 1,000 \text{ m}$$

$$c_{r,př} = 0,540$$

$$c_{r,po} = 0,540$$

$$c_{e,př} = 1,176$$

$$c_{e,po} = 1,176$$

#### 2.3. Maximální dynamický tlak větru $q_p$ $q_p = c_e \cdot q_b$


=> Maximální dynamický tlak - příčný vítr

=> Maximální dynamický tlak - podélný vítr

$$q_{p,př} = 0,459 \text{ kN.m}^{-2}$$

$$q_{p,po} = 0,459 \text{ kN.m}^{-2}$$

## VÝPOČET POSUZOVANÝCH NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU ZPRACOVÁN PROGRAMEM:

	SCIA Engineer 16.0.2038
---	-------------------------

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 4



# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## 5. POSOUZENÍ KONSTRUKCE

### 5.1 STROPY

V panelových domech konstrukční soustavy HK-60 stavěných v 60.letech minulého století byly ve stropní konstrukci používány železobetonové dutinové stropní panely běžné, instalační, prostupové, zesílené a další dle uvedené tabulky, v široké škále výrobků.

STROPNÍ PANELY HK-60 - VÝROBA 1960 ÷ 1965					
Proj. zn.	Stropní panel	Výr. rozměr cm	Beton	Váha [kg]	Mm [Mpm]
4	normální	619/119/25	B 250	2325	5,75
4.1	instalační	619/119/25	B 250	2700	4,58
4.2	prostupový	619/119/25	B 250	2325	5,76
4.3	schodišťový	619/119/25	B 250	2225	6,13
4.4	instalační	619/119/25	B 250	2400	5,76
4.5	instalační	619/119/25	B 250	2900	6,15
4.6	výtahový	619/119/25	B 250	2700	3,49
4.7	zkrácený	429,5/119/25	B 250	1800	3,60
4.z	normální zesílený	619/119/25	B 250	2325	8,32
4.1z	instalační zesílený	619/119/25	B 250	2700	5,90
4.2z	prostupový zesílený	619/119/25	B 250	2325	7,00
4.3z	schodišťový zesílený	619/119/25	B 250	2225	7,10
4.4z	instalační	619/119/25	B 250	2400	8,32
4.5z	instalační	619/119/25	B 250	2900	7,95
4.6z	výtahový	619/119/25	B 250	2700	4,41
4.8z	instalační zesílený	619/119/25	B 250		
5	poloviční	319/239/25	B 250	2475	6,05
5.1	plovíční výtahový	319/239/25	B 250	2325	6,02
5.3	plovíční prostupový	319/239/25	B 250	2475	6,05
54	zesílený	619/119/25	B 250	2325	7,64
54.1	výtahový výlezový	619/119/25	B 250	2925	6,82
54.2	výtahový výlezový krajní	619/119/25	B 250	2300	7,00
54.3	zesílený prostupový	619/119/25	B 250	2325	7,00
54.4	zesílený výtahový	619/119/25	B 250	2600	5,19
54.5	zesílený podestový	619/119/25	B 250	2700	7,64
54.7	zesílený prostupový	619/119/25	B 250	2800	5,19
10	schodišťový podestový	310/142/25,8	B 250	1700	4,42
10.1	schodišťový podestový balkónový	310/142/25,6	B 250	1675	7,06
10.2	schodišťový podestový horní	310/142/25,8	B 250	1775	4,42
10.3	mezipodestový	310/142/25,8	B 250	1750	4,42
18	podestový zesílený	619/119/25	B 250	2325	8,32
20	podestový normální	610/72/25,8	B 250	2325	10,75
20.1	mezipodestový	610/72/25,8	B 250	2325	10,75
20.2	podestový horní	610/72/25,8	B 250	2500	10,75
20.3	podestový doplňkový	610/81,5/25,8	B 250	1825	7,75

Charakterem umístění ve stropní konstrukci přichází v úvahu panely zn.4, 4.1-4.5, 4.z-4.5z

Únosnost panelů je v katalogu KMV udávána (výpočet podle stupně bezpečnosti). Z toho dle stávajícího zatížení je třeba odhadnout předpokládaný typ panelu:

Stávající zatížení střecha (viz rozbor zatížení):

- vlastní hmotnost	330 kp
- stálé zatížení	175 kp
- užitné střecha	75 kp
- celkem	580 kp

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 5

## MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

- na panel 580\*1,2=696 kp/m'

Dle tehdy platného návrhového postupu (stupeň bezpečnosti ČSN732001):

$$M_{m,min}=1,9*(0,125*696*0,001)*6,1^2=6,15 \text{ Mpm} \Rightarrow \text{přichází v úvahu panel (běžné)}$$

$$\text{Stropní panel 4.z} : M_m = 8,32 \text{ Mpm}$$

$$\text{Stropní panel 54} : M_m = 7,64 \text{ Mpm} \Rightarrow \text{volíme}$$

Stávající zatížení strop 1.np (viz rozbor zatížení, bez lehkých dřevěných příček):

- závorce stávající podlahu bez omítky stropu

- vlastní hmotnost 330 kp

- stálé zatížení 125 kp (95 kp)

- užité byt 150 kp

- celkem 605 kp (575 kp)

- na panel 605\*1,2=726 kp/m' (575\*1,2=690 kp/m')

Dle tehdy platného návrhového postupu („stupeň bezpečnosti“ ČSN732001):

$$M_{m,min}=1,9*(0,125*726*0,001)*6,1^2=6,42 \text{ Mpm}$$

$$(M_{m,min}=1,9*(0,125*690*0,001)*6,1^2=6,10 \text{ Mpm})$$

=> přichází v úvahu panel (běžné)

$$\text{Stropní panel 4.2z} : M_m = 7,00 \text{ Mpm}$$

$$\text{Stropní panel 4.z} : M_m = 8,32 \text{ Mpm}$$

$$\text{Stropní panel 54} : M_m = 7,64 \text{ Mpm} \Rightarrow \text{volíme}$$

$$\text{Stropní panel 54.3} : M_m = 7,00 \text{ Mpm}$$

Panel 54 má rozměry 6190/1190/250 mm, (horní plocha panelu má výrobní šířku 1150 mm), je vylehčen 5 dutinami průměru 190 mm. Beton panelu B 250(ČSN 73 2001-55) výztuž 6Ø14 – ocel 10 300-H (ČSN 41 0300-62).

Statický výpočet pro zatížení uvedenými příčkami z tvárnice lehkého betonu je proveden pro méně únosný panel projektové značky 54.

Kontrola pro uvedenou výztuž:

beton 250 ( $\chi_d = 207 \text{ kp.cm}^{-2}$ , ( $\chi_t = 20 \text{ kp.cm}^{-2}$ )

výztuž 6 Ø J 14 (ocel 10 335 C = 1,85)

$$F_a = 9,24 \text{ cm}^2 * 1,85 = 17,094 \text{ cm}^2$$

$$N_a = 17,094 * 2,3 = 39,32 \text{ Mp}$$

$$b = 115 \text{ cm} \quad h = 25-1-0,7 = 23,3 \text{ cm}$$

$$x = N_a / (\chi_d * b) = 39,32 / (0,207 * 115) = 1,65 \text{ cm} < 3,5 \text{ cm}$$

$$r_b = h - 0,5 * x = 23,3 - 0,5 * 1,65 = 22,48 \text{ cm}$$

$$M_m = N_a * r_b = 39320 * 0,2248 = 8839,14 \text{ kpm} = 8,84 \text{ Mpm}$$

$$T_{max} = (\chi_t / 2,5) * (119 - 2 - 5*19) * r_b = (20 / 2,5) * 22 * 22,48 = 3956,5 \text{ kp} = 3,96 \text{ Mp}$$

### POSOUZENÍ PRO NOVÝ STAV

Zatížení příčkami podle Eurocode EN 1991-1-1.

zatížení 1 m<sup>2</sup> příčky s tenkovrstvou omítkou 0,750 kN/m<sup>2</sup>

$$\text{zatížení 1 bm příčky PORFIX tl. 100 mm výšky 2,60 m je} \\ 0,750 \text{ kN/m}^2 * 2,6 \text{ m} = 1,95 \text{ kN/bm}$$

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 6

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

Tento předpis dovoluje volit plošné zatížení  $q_k$  v závislosti na liniovém zatížení od přemístitelných příček  $q$  :

$$q = 1,0 \text{ kN/m} \rightarrow q_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

$$q = 2,0 \text{ kN/m} \rightarrow q_k = 0,80 \text{ kN/m}^2$$

$$q = 3,0 \text{ kN/m} \rightarrow q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

=> vyhoví (dále použito)

Ve statickém výpočtu je uvažováno zatížení:

- zatížení vlastní tíhou

$$3,30 \text{ kN/m}^2 * 1,20 = 3,96 \text{ kN/m}$$

- zatížení podlahou, omítkou a podhledem  
kN/m

$$0,70 \text{ kN/m}^2 * 1,20 = 0,84$$

- zatížení příčkami

$$0,80 \text{ kN/m}^2 * 1,20 = 0,96 \text{ kN/m}$$

- zatížení užité

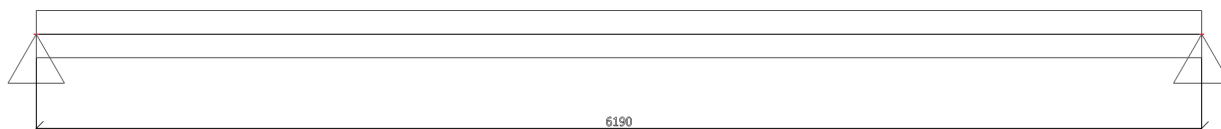
$$1,50 \text{ kN/m}^2 * 1,20 = 1,80 \text{ kN/m}$$

Součinitelé výpočtu jsou uvažovány dle EC2.

Pro ověření výpočtu v novém stavu stanoveno správné rozpětí

$$0,095 + 6,0 + 0,095 = 6,190 \text{ m}$$

## Výpočtový model



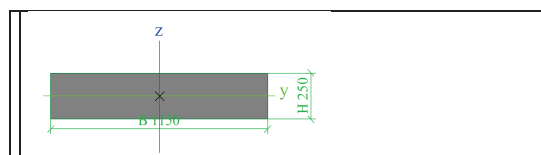
## Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku $f_{ck}(28)$ [MPa]
C20/25	Beton	2500,0	3,0000e+04	0,2	1,2500e+04	0,00	20,00
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu $f_{yk}$ [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	500,0
10335 J	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	300,0

## Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	250; 1150
Materiál	C20/25
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	x



Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 7



# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

A [m <sub>2</sub> ]	2,8750e-01	
A y, z [m <sub>2</sub> ]	2,3958e-01	2,3958e-01
I y, z [m <sub>4</sub> ]	1,4974e-03	3,1685e-02
I w [m <sub>6</sub> ], t [m <sub>4</sub> ]	0,0000e+00	5,1693e-03
Wel y, z [m <sub>3</sub> ]	1,1979e-02	5,5104e-02
Wpl y, z [m <sub>3</sub> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d y, z [mm]	0	0
c YUSS, ZUSS [mm]	575	125
α [deg]	0,00	
A L, D [m <sub>2</sub> /m]	2,8000e+00	2,8000e+00
Mply +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
Mplz +, - [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

## Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné
SZ3	Stálé		

## Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	vh	Stálé	SZ1	Standard			
ZS2	stálé podlaha a omítka	Stálé	SZ1	Standard			
ZS3a	příčka plošně	Stálé	SZ3	Standard			
ZS3b	příčka lokálně	Stálé	SZ3	Standard			
ZS4	užitné vše	Proměnné	SZ2	Statické	Standard	Střednědobé	Žádný

## Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS3a*1,35
2	ZS1*1,35 +ZS2*1,35 +ZS4*1,05 +ZS3a*1,35

## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	1.MS-příčka plošně	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vh ZS2 - stálé podlaha a omítka ZS4 - užitné vše ZS3a - příčka plošně	1,00 1,00 1,00 1,00
CO2-kvazi-příčka plošně	2.MS-příčka plošně	EN-MSP kvazi-stálá	ZS1 - vh ZS2 - stálé podlaha a omítka ZS4 - užitné vše ZS3a - příčka plošně	1,00 1,00 1,00 1,00
CO2-charakt-příčka plošně	2.MS-příčka plošně	EN-MSP charakteristická	ZS1 - vh ZS2 - stálé podlaha a omítka ZS4 - užitné vše ZS3a - příčka plošně	1,00 1,00 1,00 1,00
CO2-častá-příčka plošně	2.MS-příčka plošně	EN-MSP častá	ZS1 - vh ZS2 - stálé podlaha a omítka ZS4 - užitné vše ZS3a - příčka plošně	1,00 1,00 1,00 1,00

## Kombinace pro beton

Jméno typu	Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použít pro určení průhybu od dotvarování	kombinaci použít pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
Kombinace pro beton	CC1	ZS1 - vh ZS2 - stálé podlaha a omítka ZS4 - užitné vše ZS3a - příčka plošně	1,00 1,00 1,00 1,00	✓	✓

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

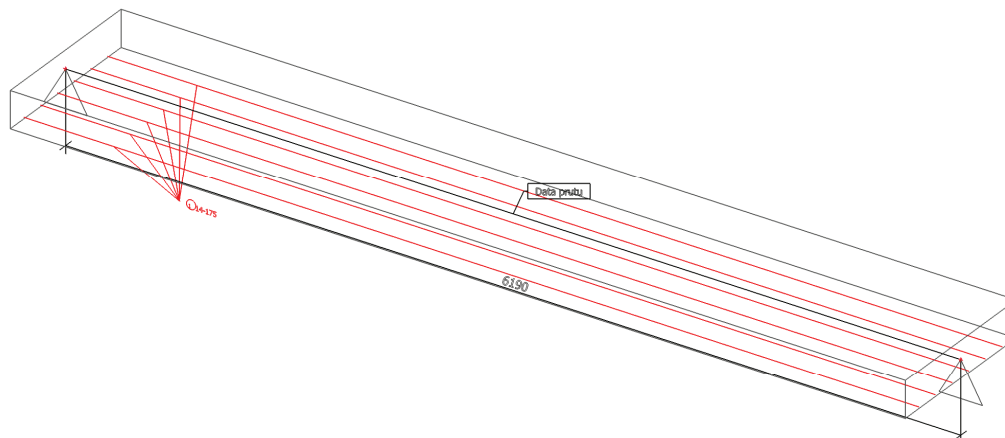
## Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	23,84	0,00
B1	CS1 - Obdélník	6,190	CO1/2	0,00	-29,51	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/2	0,00	29,51	0,00
B1	CS1 - Obdélník	3,095	CO1/2	0,00	0,00	46,28

## Výpočtový model / Data prutů a ploch / Podélná výztuž / Třmínky



## Souhrnný posudek EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO1

### Souhrnný posudek pro vybrané dílce

Prvek	d <sub>x</sub> [m]	Stav	Typ výztuže	Návrh <sub>MSÚ</sub>	Posudek <sub>MSÚ</sub>	Posudek <sub>trhlina</sub>	Posudek <sub>konstr</sub>	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posudek
				Návrh <sub>vyp,MSÚ</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,MSÚ</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,trhlina</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,konstr</sub> [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	W/E
B1	3,095	CO1/1	Uživatelská skutečná	VYP	vyhovuje	VYP	VYP	0,78	vyhovuje
					0,78			1,00	

Vysvětlivky symbolů	
Typ výztuže	Typ výztuže použitý pro posudek
Návrh <sub>MSÚ</sub>	Návrhová výztuž pro MSÚ
Návrh <sub>vyp,MSÚ</sub>	Poměr přídavné a nutné výztuže As,přid/As,nut
Posudek <sub>MSÚ</sub>	Posudek pro MSÚ
Posudek <sub>vyp,MSÚ</sub>	Maximální hodnota jednotkového posudku pro všechny posudky MSÚ
Posudek <sub>trhlina</sub>	Posudek šířky trhlín
Posudek <sub>vyp,trhlina</sub>	maximální hodnota jednotkového posudku pro posudek šířky trhlín
Posudek <sub>konstr</sub>	Posouzení konstrukčních zásad
Posudek <sub>vyp,konstr</sub>	Maximální hodnota jednotkového posudku pro všechny vybrané konstrukční

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 9

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽIVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

Vysvětlivky symbolů	
	zásady
Posouzení <sub>typ</sub>	Vypočtená hodnota posouzení
Posouzení <sub>lim</sub>	Limitní hodnota posouzení
W/E	Chybová hlášení a upozornění vzniklá při výpočtu

## KONTROLA

**OBDELNÍKOVÝ PRŮŘEZ JEDNOSTRANNĚ VYZTUŽENÝ**  
ČSN EN 1992-1-1

© Ing. V. Marx 2016-09-16

b = 1,150 m  
h = 0,250 m  
d<sub>1</sub> = 0,017 m  
d = 0,233 m

$F_c = \lambda \zeta d b \eta f_{cd}$   
 $F_{st}$

beton			C20/25			ocel			10335		
$f_{ck}$		20,0 MPa	$f_{yk}$		300 MPa						
$f_{ctm}$		2,2 MPa	$E_s$		200000 MPa						
$E_{cm}$		29500 MPa	$\gamma_s$		1,15						
$\gamma_c$		1,50	$f_{yd}$		260,87 MPa						
$\alpha_{cc}$		1,0	$\epsilon_{cs}$		0,00350						
$\lambda$		0,8	$\eta$		1,000						
$f_{cd}$		13,33 MPa	$\epsilon_{st}$		0,001304						
$M_{Ed}$		46,28 kNm	$x$		0,017 m						
			$\xi$		0,072						
					$\xi_{bal,1} = 0,729$						
NÁVRH											
$a_{s1, req}$		0,000784 m <sup>2</sup>	$s_{max, s-ss}$		0,300 m						
$A_s$		0,000924 m <sup>2</sup>	$A_{s1, min}$		0,000511 m <sup>2</sup>						
POSOUZENÍ											
$x$		0,0197 m	$\xi$		0,072						
$M_{Rd}$		54,27 kNm			$\xi_{bal,1} = 0,729$						
VYHOVÍ											

## SMYKOVÁ ÚNOSNOST

b	1,19-0,02-5*0,19=	0,220	m
---	-------------------	-------	---

Typ prvku : trám

Kritický řez v bodě x = 0,095m

$V_{Ed} = 29,51 \text{ kN}$   $V_{Rd} = 123,70 \text{ kN}$   $\square$  Vyhovuje

**Smyk dílce VYHOVUJE**

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Vznik trhlin EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Třída : Všechny MSP

Posouzení vzniku trhlin pro vybrané prvky

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	Posudek
B1	1,032	CO2-charakt-příčka plošně/3	0,58	1,00	vyhovuje

## Deformace EN 1992-1-1

Deformace betonu, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Typ zatížení : CC1

Normově závislé deformace uz pro vybrané prvky

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	$\delta_{elastic}$ [mm]	$\delta_{dotvar}$ [mm]	$\delta_{imm}$ [mm]	$\delta_{přid}$ [mm]	$\delta_{tot}$ [mm]	$\delta_{tot}/\delta_{lim,tot}$ [-]	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posudek
						$\delta_{lim,přid}$ [mm]	$\delta_{lim,tot}$ [mm]	$\delta_{přid}/\delta_{lim,přid}$ [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	
B1	3,095	CC1	-6,0	-7,9	-6,0	-7,9	-14,0	0,56	0,64	vyhovuje
						12,4	24,8	0,64	1,00	

### Vysvětlivky symbolů

$\delta_{elastic}$	pružný průhyb vypočtený pro krátkodobou tuhost a pro vybranou kombinaci pro posudek
$\delta_{dotvar}$	průhyb od dotvarování vypočtená jako rozdíl mezi deformací spočtenou pro dlouhodobou a krátkodobou tuhost pro kombinaci použitou pro výpočet průhybu od dotvarování
$\delta_{imm}$	okamžitý průhyb vypočtený pro krátkodobou tuhost a pro kombinaci použitou pro stálý průhyb
$\delta_{přid}$	přídavná deformace $\delta_{přid} = \delta_{total} - \delta_{imm}$
$\delta_{lim,přid}$	Mezní hodnota přídavné deformace
$\delta_{tot}$	celkový průhyb $\delta_{tot} = \delta_{elastic} + \delta_{dotvar}$
$\delta_{lim,tot}$	Mezní deformace
Posouzení <sub>vyp</sub>	Vypočtená hodnota posouzení
Posouzení <sub>lim</sub>	Limitní hodnota posouzení

## ÚPRAVA PRŮŘEZOVÝCH VELIČIN PRO PRŮHYB (dutinový panel)

	PANEL 54		
A	$(1,19+1,15)*0,5*0,25-5*\pi()*0,19^2/4=$	0,150735632	m <sup>2</sup>
A <sub>y</sub>		0,125613026	m <sup>2</sup>
A <sub>z</sub>		0,125613026	m <sup>2</sup>
y <sub>t</sub>	$(0,5*1,17*0,25^2-5*0,12*\pi()*0,19^2/4)/A$	0,130	m
I <sub>y</sub>	$1,17*0,25^3/12+1,17*0,25*0,005^2-5*\pi()*0,19^4/64-5*0,01^2*\pi()*0,19^2/4$	0,001196718	m <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	$0,25*1,17^3/12-5*\pi()*0,19^4/64-2*(0,225^2+0,45^2)*\pi()*0,19^2/4$	0,018693439	m <sup>4</sup>
z <sub>t</sub>		0,585	m
W <sub>y,el,min</sub>		0,009972648	m <sup>3</sup>
W <sub>z,el</sub>		0,031954597	m <sup>3</sup>
i <sub>y</sub>		0,089	m
i <sub>z</sub>		0,352	m

$$I_{y,panel}/I_{y,obd}=0,001196718/0,0014974=0,799$$

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

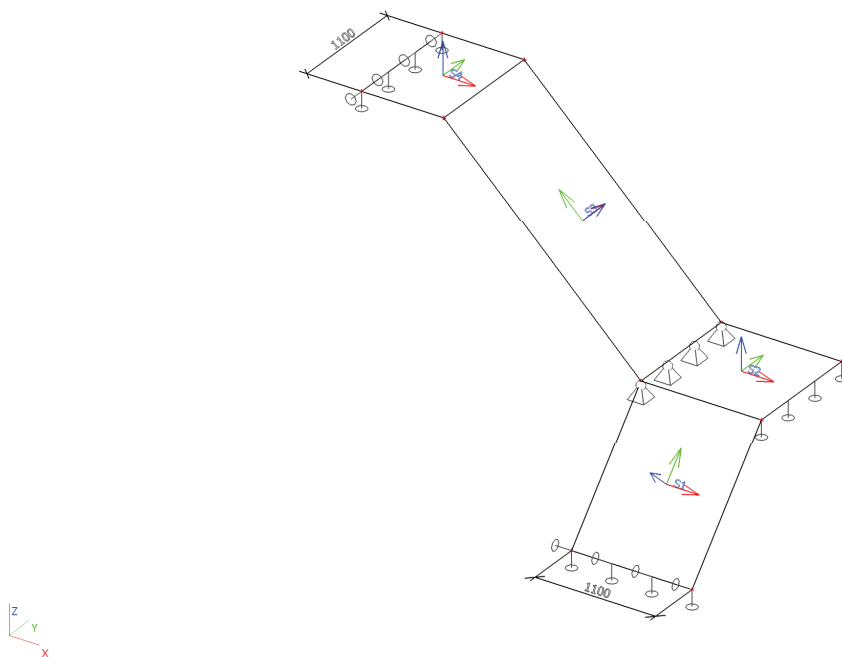
## Normově závislé deformace uz pro vybrané prvky

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	$\delta_{elastic}$ [mm]	$\delta_{dotvar}$ [mm]	$\delta_{imm}$ [mm]	$\delta_{přid}$ [mm]	$\delta_{tot}$ [mm]	$\delta_{tot}/\delta_{lim,tot}$ [-]	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posudek
						$\delta_{lim,přid}$ [mm]	$\delta_{lim,tot}$ [mm]	$\delta_{přid}/\delta_{lim,přid}$ [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	
B1	3,095	CC1	-7,5	-9,9	-7,5	-9,9	-17,5	0,56	0,71	vyhovuje
						12,4	24,8	0,64	1,00	

POZNÁMKA: Panely stropy 2.np (střecha) s ohledem na celkové snížení zatížení není nutno posuzovat.

## 5.2 SCHODIŠTĚ

### Výpočtový model – náhradní model



### Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f <sub>ck</sub> (28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f <sub>yk</sub> [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	500,0

### Plocha

Jméno	Materiál	Tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S1	C25/30	120	konstantní	deska (90)	Vrstva1
S2	C25/30	120	konstantní	deska (90)	Vrstva1
S3	C25/30	120	konstantní	deska (90)	Vrstva1
S4	C25/30	200	konstantní	deska (90)	Vrstva1

### Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
ZS1	vh	Stálé	SZ1	Vlastní tíha		-Z		
ZS2	stupně	Stálé	SZ1	Standard				
ZS3	užitné	Proměnné	SZ2	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný

### Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Standard	Kat A : obytné

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové



# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽIVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	ZS1*1,35 +ZS2*1,35
2	ZS1*1,15 +ZS2*1,15 +ZS3*1,50
3	ZS1*1,00 +ZS2*1,00

## Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	1MS	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - vh ZS2 - stupně ZS3 - užité	1,00 1,00 1,00
CO2	2MS	EN-MSP kvazi- stálá	ZS1 - vh ZS2 - stupně ZS3 - užité	1,00 1,00 1,00

## Kombinace pro beton

Jméno typu	Jméno	Zatěžovací stavy	Souč. [-]	kombinaci použit pro určení průhybu od dotvarování	kombinaci použit pro určení průhybu od dlouhodobých zatížení
Kombinace pro beton	CC1	ZS1 - vh ZS2 - stupně ZS3 - užité	1,00 1,00 1,00	✓	✓

## Síly na povrchu

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m <sup>2</sup> ]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-2,10	S3	ZS2 - stupně	GSS	Délka
SF2	Z	Síla	-2,10	S1	ZS2 - stupně	GSS	Délka
SF3	Z	Síla	-2,10	S2	ZS2 - stupně	GSS	Délka
SF4	Z	Síla	-3,00	S4	ZS3 - užité	GSS	Délka
SF5	Z	Síla	-3,00	S3	ZS3 - užité	GSS	Délka
SF6	Z	Síla	-3,00	S1	ZS3 - užité	GSS	Délka
SF7	Z	Síla	-3,00	S2	ZS3 - užité	GSS	Délka

## Plochy - návrh - nutné plochy

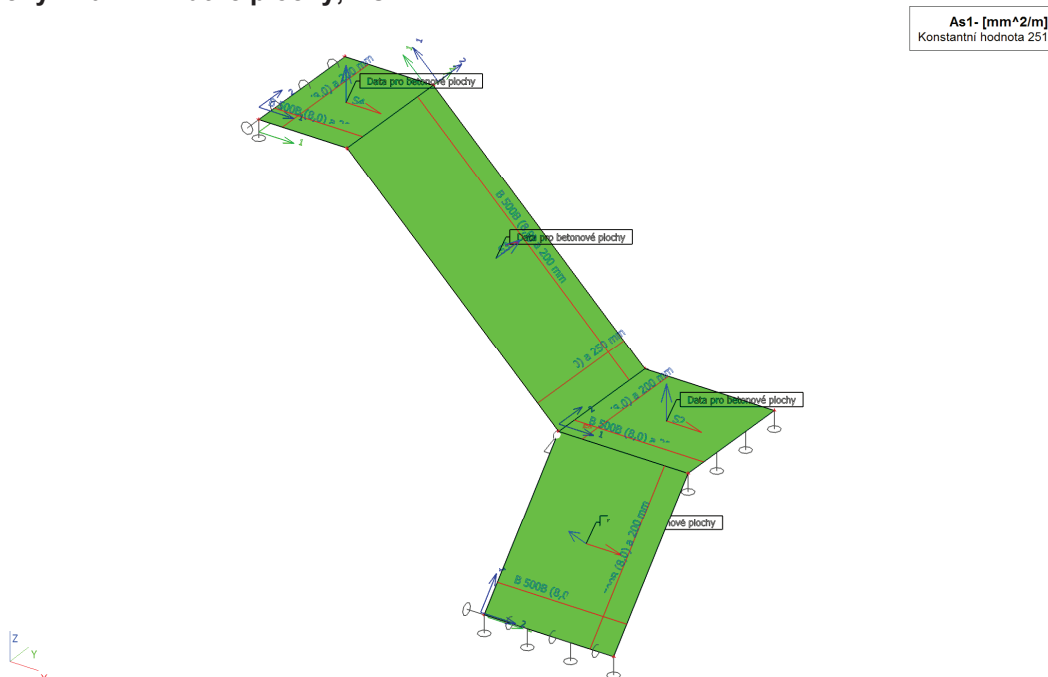
Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše Kombinace : CO1 Zadaná výztuž

### Nutná plocha pro vybrané 2D prvky

Prvek	prvek	Stav	A <sub>s1-</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>s2-</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>s1+</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>s2+</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	A <sub>sw</sub> [mm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]
S1	1	CO1	251	201	251	201	0
S2	25	CO1	251	251	251	251	0
S2	25	CO1	251	251	251	251	0
S3	41	CO1	251	201	251	201	0
S4	81	CO1	251	251	251	251	0

## Plochy - návrh - nutné plochy; As1-



Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

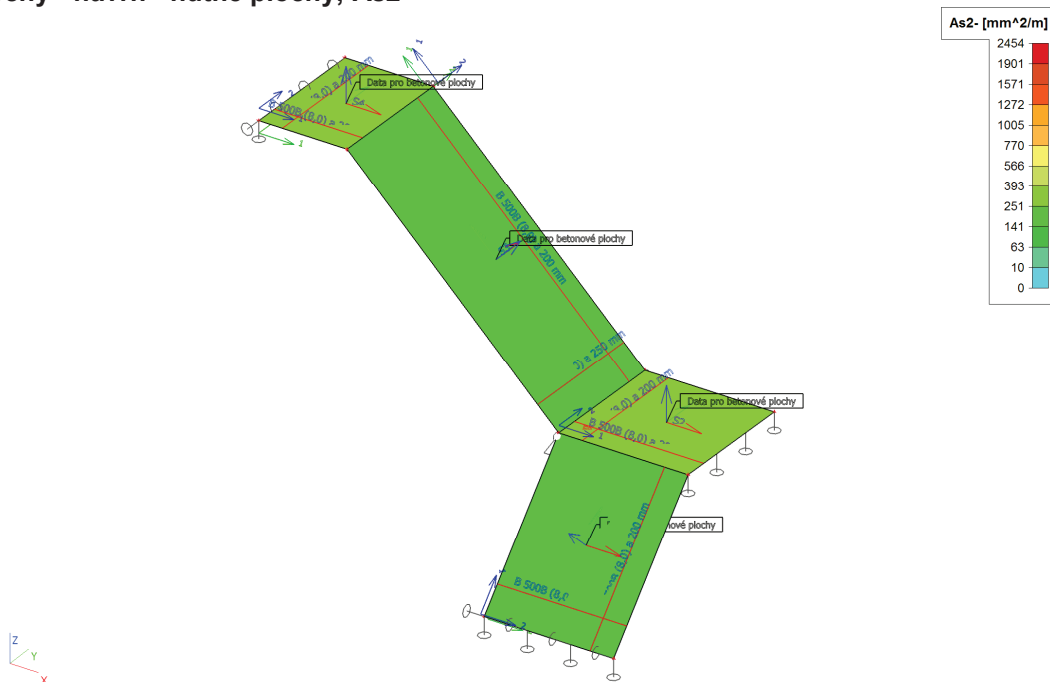
TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

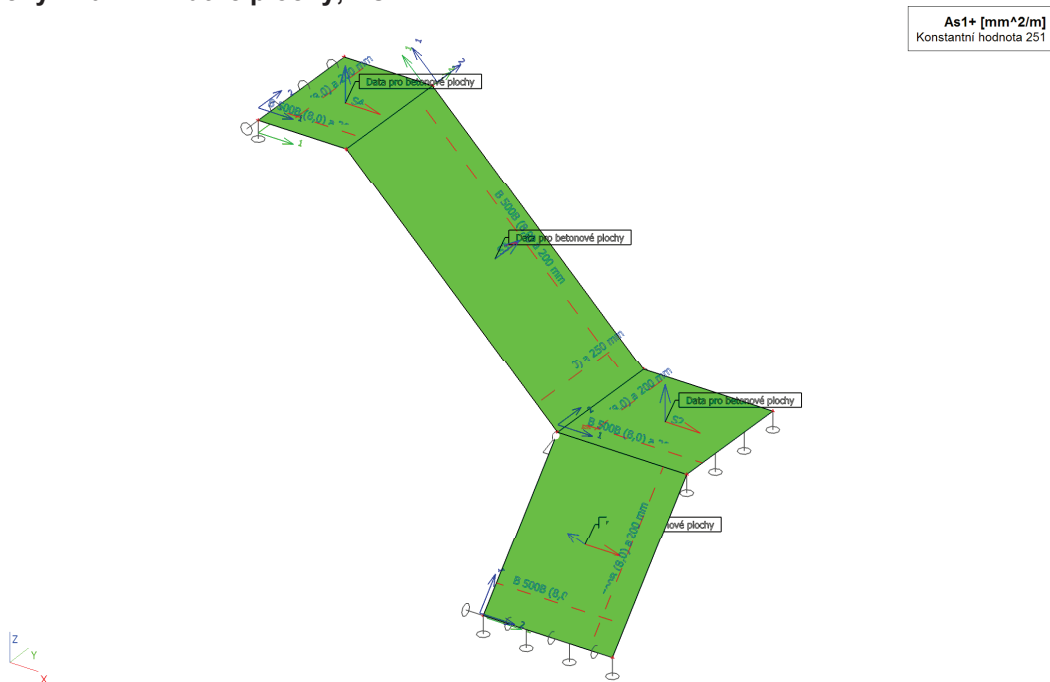
Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Plochy - návrh - nutné plochy; As2-



## Plochy - návrh - nutné plochy; As1+

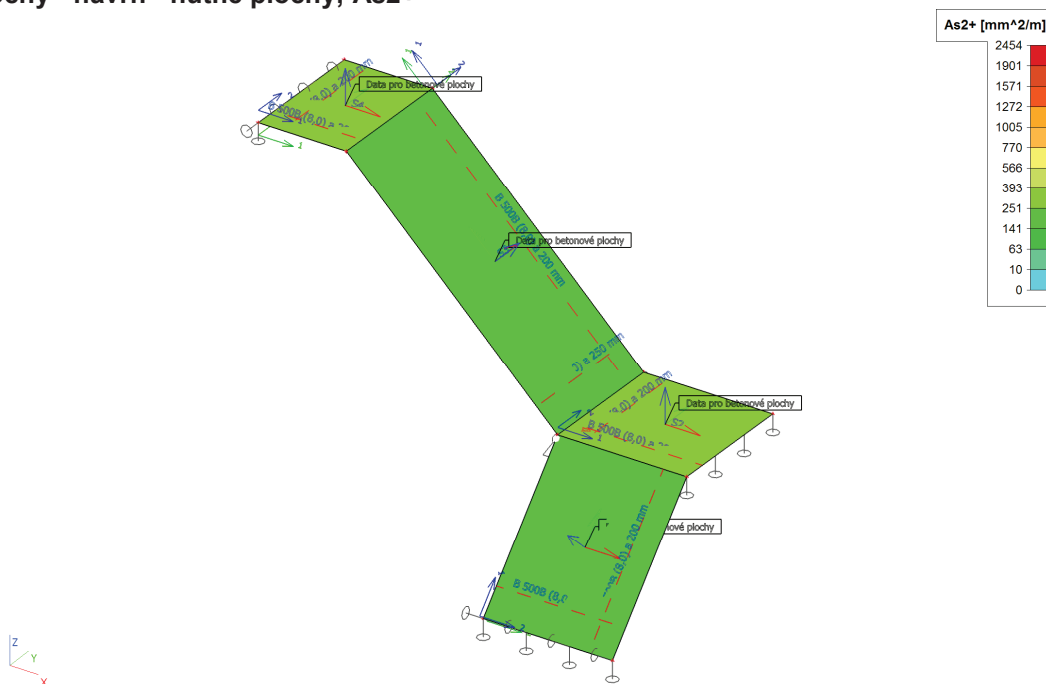


# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽIVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Plochy - návrh - nutné plochy; As2+



## Plochy - šířka trhlin

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše Kombinace : CO2

Šířka trhliny u spodního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	$n_{1-}$ [kN]	$m_{1-}$ [kNm]	$A_{s,1-}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{s,1-}$ [MPa]	$s_{r,max,1-}$ [mm]	$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})_{1-}$ [1e-4]	$w_{1-}$ [mm]	$w_{lim,1-}$ [mm]	Posudek <sub>cal,1-</sub> [-]	Posu- dek <sub>1</sub> -	W/E <sub>1-</sub>
prvek	Typ výztuže	$n_{2-}$ [kN]	$m_{2-}$ [kNm]	$A_{s,2-}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{s,2-}$ [MPa]	$s_{r,max,2-}$ [mm]	$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})_{2-}$ [1e-4]	$w_{2-}$ [mm]	$w_{lim,2-}$ [mm]	Posudek <sub>cal,2-</sub> [-]	Posu- dek <sub>2</sub> -	W/E <sub>2-</sub>
S1	CO2	-1,88	0,25	251	0,0	0	0,0	<b>0,000</b>	0,400	0,00	OK	12
1	Uživatelská výztuž	-0,89	0,03	201	0,0	0	0,0	<b>0,000</b>	0,400	0,00	OK	12

Šířka trhliny u horního povrchu pro vybrané 2D dílce

Prvek	Stav	$n_{1+}$ [kN]	$m_{1+}$ [kNm]	$A_{s,1+}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{s,1+}$ [MPa]	$s_{r,max,1+}$ [mm]	$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})_{1+}$ [1e-4]	$w_{1+}$ [mm]	$w_{lim,1+}$ [mm]	Posudek <sub>cal,1+</sub> [-]	Posu- dek <sub>1</sub> +	W/E <sub>1+</sub>
prvek		$n_{2+}$ [kN]	$m_{2+}$ [kNm]	$A_{s,2+}$ [mm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{s,2+}$ [MPa]	$\sigma_{s,2+}$ [MPa]	$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})_{2+}$ [1e-4]	$w_{2+}$ [mm]	$w_{lim,2+}$ [mm]	Posudek <sub>cal,2+</sub> [-]	Posu- dek <sub>2</sub> +	W/E <sub>2+</sub>
S1	CO2	-0,82	0,03	202	0,0	0	0,0	<b>0,000</b>	0,400	0,00	OK	12
1		-1,95	0,25	251	0,0	0,0	0,0	<b>0,000</b>	0,400	0,00	OK	12

### Vysvětlivky symbolů

Typ výztuže	Typ výztuže použitý pro posudek
$n_{1-}$	Návrhová normálová síla ve směru hlavního napětí
$n_{2-}$	Návrhová normálová síla ve směru hlavního napětí
$m_{1-}$	Návrhový ohybový moment ve směru

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 15

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

Vysvětlivky symbolů	
	hlavního napětí
$m_2$	Návrhový ohybový moment ve směru hlavního napětí
$A_{s,1}$	Plocha výztuže
$A_{s,2}$	Plocha výztuže
$\sigma_{s,1}$	Napětí v tažené výztuži předpokládající řez s trhlinami
$\sigma_{s,2}$	Napětí v tažené výztuži předpokládající řez s trhlinami
$s_{r,max,1}$	Maximální vzdálenost trhlin
$s_{r,max,2}$	Maximální vzdálenost trhlin
$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})_{,1}$	Průměrné poměrné přetvoření výztuže- Průměrné poměrné přetvoření betonu mezi trhlinami
$(\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm})_{,2}$	Průměrné poměrné přetvoření výztuže- Průměrné poměrné přetvoření betonu mezi trhlinami
$w_1$	Vypočtená hodnota šířky trhlin
$w_2$	Vypočtená hodnota šířky trhlin
$w_{lim,1}$	Limitní hodnota šířky trhlin
$w_{lim,2}$	Limitní hodnota šířky trhlin
$Posudek_{cal,1}$	Hodnota posudku
$Posudek_{cal,2}$	Hodnota posudku
$Posudek_1$	Výsledek posudku (OK/NE OK)
$Posudek_2$	Výsledek posudku (OK/NE OK)
$W/E_1$	Číslo odkazující na seznam typických chyb
$W/E_2$	Číslo odkazující na seznam typických chyb

## Plochy - průhyby - nelineární s dotvarováním

Deformace betonu, Extrém : Globální

Výběr : Vše Typ zatížení : : CC1

Deformace : nelineární s dotvarováním

Stav	Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	$U_x$ [mm]	$U_y$ [mm]	$U_z$ [mm]	$F_i$ [mrad]	$F_v$ [mrad]	$F_z$ [mrad]
CC1	72	-1,260	2,050	2,275	<b>-2,6</b>	0,0	<b>-2,7</b>	-0,3	-0,4	0,3
CC1	34	0,825	0,950	1,050	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
CC1	31	0,275	0,950	1,050	0,0	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,3</b>	0,0	0,1
CC1	17	0,000	0,475	0,525	0,0	<b>0,1</b>	-0,1	0,1	0,0	0,0
CC1	53	0,550	2,050	1,050	0,0	0,0	<b>0,2</b>	0,1	0,2	0,0
CC1	N2	1,100	0,000	0,000	0,0	0,0	0,0	<b>-0,4</b>	0,0	0,0
CC1	95	-0,540	0,950	1,575	-1,1	0,0	-1,1	-0,1	<b>-2,9</b>	0,1
CC1	N10	-2,550	2,050	2,800	-2,0	0,0	0,0	0,0	<b>2,8</b>	0,0
CC1	70	-1,440	0,950	2,450	-2,5	0,0	-2,6	0,2	0,5	<b>-0,1</b>
CC1	77	-1,080	2,050	2,100	-2,4	0,0	-2,5	-0,2	-1,3	<b>0,3</b>

## VYHOVÍ

### Reakce podpor - Výslednice

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sle1 Kombinace : CO1

Stav	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
CO1/1	<b>0,00</b>	0,10	8,84	0,12	0,00	0,00
CO1/2	0,00	<b>0,15</b>	<b>13,36</b>	<b>0,19</b>	<b>0,00</b>	0,00
CO1/3	0,00	<b>0,07</b>	6,55	0,09	0,00	<b>0,00</b>

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

Těžiště :		
X [m]	Y [m]	Z [m]
-2,550	1,500	2,800

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sle3 Kombinace : CO1

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO1/3	-0,36	-0,07	21,91	-1,95	0,00	-0,35
CO1/2	-0,73	-0,15	44,51	-3,95	0,00	-0,71

Těžiště :		
X [m]	Y [m]	Z [m]
0,000	1,500	1,050

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sle4 Kombinace : CO1

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO1/1	0,00	0,00	0,58	-1,37	0,00	0,00
CO1/2	0,00	0,00	0,87	-2,05	0,00	0,00
CO1/3	0,00	0,00	0,43	-1,01	0,00	0,00

Těžiště :		
X [m]	Y [m]	Z [m]
1,100	1,500	1,050

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Sle5 Kombinace : CO1

Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
CO1/2	0,73	0,00	6,97	0,00	-0,16	0,00
CO1/3	0,36	0,00	3,43	0,00	-0,08	0,00

Těžiště :		
X [m]	Y [m]	Z [m]
0,550	0,000	0,000

## NOSNÍK ULOŽENÍ DO DUTINY PANELU – POSUDEK NA SMYK

- z maximální reakce na 1dutinu panelu (celkem 5ks)

$$Q_{d,max}=0,25*13,36/1,1=3,04 \text{ kN} \Rightarrow L50/50/5$$

$$A_{v,1}=0,9*(4,80*10^{-4}-0,050*0,005)=230*10^{-6} \text{ m}^2$$

$$V_{pl,Rd}=2*(230*10^{-6}*(235000/3^{1/3})/1,15=32,6 \text{ kN} \quad L50/5 \text{ VYHOVÍ}$$

## 5.3 OBVODOVÉ STĚNY - PŘEKLADY NOVÝCH OTVORŮ

### 5.2.1 PŘEKLAD 2.NP

OBVODOVÁ STĚNA 2.NP - překlady					
š=1000mm		char.	γ <sub>f</sub>	návrh.	
strop 2.np vř + střecha	(3,33+0,85)*(6,19)*0,5	12,94	1,35	17,47	kN/m'
užitné střecha	(0,75)*(6,19)*0,5	2,32	1,50	3,48	kN/m'
obkladový panel 2.np (dle Q1)	(6,95/0,425)*0,14*0,5	1,14	1,35	1,54	kN/m'
překlady 2.np	0,40*0,25*25	2,50	1,35	3,38	kN/m'
SOUČET stálé		16,58	1,35	22,39	kN/m'
SOUČET proměnné		2,32	1,50	3,48	kN/m'
SOUČET		18,90	1,37	25,87	kN/m'

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové



# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - Obdélník (225; 400)	1,550	Čára	N1	N2	nosník (80)	standard	Vrstva1

## Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f <sub>ck</sub> (28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f <sub>yk</sub> [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	500,0

## Průřezy

Jméno	CS1	
Typ	Obdélník	
Detailní	225; 400	
Materiál	C25/30	
Výroba	beton	
Použití 2D MKP výpočet	x	
A [m <sup>2</sup> ]	9,0000e-02	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	7,5000e-02	7,5000e-02
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,7969e-04	1,2000e-03
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], I <sub>t</sub> [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	9,8457e-04
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	3,3750e-03	6,0000e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	200	113
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,2500e+00	1,2500e+00
M <sub>ply +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz +, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

## Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/2	0,00	19,70	0,00
B1	CS1 - Obdélník	1,550	CO1/1	0,00	-21,59	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	21,59	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	14,59	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,775	CO1/1	0,00	0,00	8,37

## Návrh A<sub>s</sub> EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Navržená výztuž při horním povrchu pro vybrané pruty

Prvek	d <sub>x</sub> [m]	Stav	N <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	A <sub>s,req</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,user</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Výztuž[kS]	W/E
B1	0,000	CO1/2	0,00	1,34	3	101	1x12,0+2d8,0(B 500B)(214)	2

### Vysvětlivky symbolů

N <sub>d</sub>	Návrhová normálová síla
M <sub>yd</sub>	Návrhový ohybový moment My <sub>d</sub>
A <sub>s,req</sub>	Nutná průřezová plocha výztuže
A <sub>s,user</sub>	Průřezová plocha výztuže zadaná uživatelem
W/E	Chybová hlášení a upozornění vzniklá při výpočtu

Navržená výztuž při spodní povrchu pro vybrané pruty

Prvek	d <sub>x</sub> [m]	Stav	N <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	x <sub>u</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>s,req</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>s,user</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Výztuž[kS]
B1	0,000	CO1/1	0,00	1,99	0	191	0	226	2d12,0(B 500B)(226)

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

Vysvětlivky symbolů	
$N_d$	Návrhová normálová síla
$M_{yd}$	Návrhový ohybový moment $M_{yd}$
$x_u$	Výška tlačené oblasti
$d$	Učinná výška průřezu
$A_{s,req}$	Nutná průřezová plocha výztuže
$A_{s,user}$	Průřezová plocha výztuže zadaná uživatelem

## Vysvětlivky k varování a k chybám

2	Plocha podélné výztuže byla navržena z minimálního stupně vyztužení.
---	--

## Návrh As EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Navržená smyková výztuž pro vybrané pruty

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	$V_{Ed}$ [kN]	$M_d$ [kNm]	$b_w$ [mm]	$d$ [mm]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$A_{ss}$ [mm <sup>2</sup> /m]	Výztuž[ks]	W/E
B1	0,000	CO1/1	21,59	1,99	400	191	37,82	304,72	1404	4x8,0-143	52

## Vysvětlivky k varování a k chybám

52	Smyková výztuž byla navržena dle minimální normové vzdálenosti podélné třmínků.
----	---

## Souhrnný posudek EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Souhrnný posudek pro vybrané dílce

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	Typ výztuže	Návrh <sub>MSÚ</sub>	Posudek <sub>MSÚ</sub>	Posudek <sub>trhlina</sub>	Posudek <sub>konstr</sub>	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posudek
				Návrh <sub>vyp,MSÚ</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,MSÚ</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,trhlina</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,konstr</sub> [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	W/E
B1	0,00 0	CO1/1	Celkem	vyhovuje	VYP	VYP	VYP	<b>0,03</b>	vyhovuje
				0,03				1,00	2

Vysvětlivky symbolů	
Typ výztuže	Typ výztuže použitý pro posudek
Návrh <sub>MSÚ</sub>	Návrhová výztuž pro MSÚ
Návrh <sub>vyp,MSÚ</sub>	Poměr přídavné a nutné výztuže $A_{s,přid}/A_{s,nut}$
Posudek <sub>MSÚ</sub>	Posudek pro MSÚ
Posudek <sub>vyp,MSÚ</sub>	Maximální hodnota jednotkového posudku pro všechny posudky MSÚ
Posudek <sub>trhlina</sub>	Posudek šířky trhlin
Posudek <sub>vyp,trhlina</sub>	maximální hodnota jednotkového posudku pro posudek šířky trhlin
Posudek <sub>konstr</sub>	Posouzení konstrukčních zásad
Posudek <sub>vyp,konstr</sub>	Maximální hodnota jednotkového posudku pro všechny vybrané konstrukční zásady
Posouzení <sub>vyp</sub>	Vypočtená hodnota posouzení
Posouzení <sub>lim</sub>	Limitní hodnota posouzení
W/E	Chybová hlášení a upozornění vzniklá při výpočtu

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 19

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Vznik trhlin EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO2

Posouzení vzniku trhlin pro vybrané prvky

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	Posudek
B1	0,155	CO2/3	0,87	1,00	vyhovuje

## Deformace EN 1992-1-1

Deformace betonu, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Typ zatížení : : CC1

Normově závislé deformace uz pro vybrané prvky

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	$\delta_{elastic}$ [mm]	$\delta_{dotvar}$ [mm]	$\delta_{imm}$ [mm]	$\delta_{přid}$ [mm]	$\delta_{tot}$ [mm]	$\delta_{tot}/\delta_{lim,tot}$ [-]	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posudek
						$\delta_{lim,přid}$ [mm]	$\delta_{lim,tot}$ [mm]	$\delta_{přid}/\delta_{lim,přid}$ [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	
B1	0,775	CC1	-0,1	-0,3	-0,1	-0,3	-0,4	0,07	0,10	vyhovuje
						3,1	6,2	0,10	1,00	

### Vysvětlivky symbolů

$\delta_{elastic}$	pružný průhyb vypočtený pro krátkodobou tuhost a pro vybranou kombinaci pro posudek
$\delta_{dotvar}$	průhyb od dotvarování vypočtená jako rozdíl mezi deformací spočtenou pro dlouhodobou a krátkodobou tuhost pro kombinaci použitou pro výpočet průhybu od dotvarování
$\delta_{imm}$	okamžitý průhyb vypočtený pro krátkodobou tuhost a pro kombinaci použitou pro stálý průhyb
$\delta_{přid}$	přídavná deformace $\delta_{přid} = \delta_{total} - \delta_{imm}$
$\delta_{lim,přid}$	Mezní hodnota přídavné deformace
$\delta_{tot}$	celkový průhyb $\delta_{tot} = \delta_{elastic} + \delta_{dotvar}$
$\delta_{lim,tot}$	Mezní deformace
Posouzení <sub>vyp</sub>	Vypočtená hodnota posouzení
Posouzení <sub>lim</sub>	Limitní hodnota posouzení

## 5.2.2 PŘEKLAD 1.NP

### OBVODOVÁ STĚNA 1.NP - překlad

š=1000mm		char.	$\gamma_f$	návrh.	
strop 2.np vh + střecha	$(3,33+0,85)*(6,19)*0,5$	12,94	1,35	17,47	kN/m'
užitné střecha	$(0,75)*(6,19)*0,5$	2,32	1,50	3,48	kN/m'
obkladový panel 2.np (dle Q1)	$(6,95/0,425)*0,14*2,85$	6,52	1,35	8,80	kN/m'
stěna 2.np		10,50	1,35	14,18	kN/m'
strop 1.np stálé + vh	$(3,33+1,25)*(6,19)*0,5$	14,18	1,35	19,14	kN/m'
strop 1.np proměnné	$(1,50)*(6,19)*0,5$	4,64	1,50	6,96	kN/m'
překlad 1.np	$0,25*0,25*25$	1,56	1,35	2,11	kN/m'
SOUČET stálé		45,70	1,35	61,70	kN/m'
SOUČET proměnné		6,96	1,50	10,44	kN/m'
SOUČET		52,66	1,37	72,14	kN/m'

### Prut

Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - Obdélník (250; 250)	1,750	Čára	N1	N2	nosník (80)	standard	Vrstva1

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 20

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Průřezy

Jméno	CS1
Typ	Obdélník
Detailní	250; 250
Materiál	C25/30
Výroba	beton
Použití 2D MKP výpočet	*

A [m <sup>2</sup> ]	6,2500e-02	
A <sub>y, z</sub> [m <sup>2</sup> ]	5,2083e-02	5,2083e-02
I <sub>y, z</sub> [m <sup>4</sup> ]	3,2552e-04	3,2552e-04
I <sub>w</sub> [m <sup>6</sup> ], t [m <sup>4</sup> ]	0,0000e+00	5,4973e-04
W <sub>el y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	2,6042e-03	2,6042e-03
W <sub>pl y, z</sub> [m <sup>3</sup> ]	0,0000e+00	0,0000e+00
d <sub>y, z</sub> [mm]	0	0
c <sub>YUSS, ZUSS</sub> [mm]	125	125
α [deg]	0,00	
A <sub>L, D</sub> [m <sup>2</sup> /m]	1,0000e+00	1,0000e+00
M <sub>ply ±, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M <sub>plz ±, -</sub> [Nm]	0,00e+00	0,00e+00

## Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f <sub>ck</sub> (28) [MPa]
C25/30	Beton	2500,0	3,1500e+04	0,2	1,3125e+04	0,00	25,00
Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sup>3</sup> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu f <sub>yk</sub> [MPa]
B 500B	Výztužná ocel	7850,0	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,00	500,0

## Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : LSS

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Prvek	css	dx [m]	Stav	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/2	0,00	55,83	0,00
B1	CS1 - Obdélník	1,750	CO1/1	0,00	-62,22	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/1	0,00	62,22	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,000	CO1/3	0,00	50,49	0,00
B1	CS1 - Obdélník	0,875	CO1/1	0,00	0,00	27,22

## Návrh As EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Navržená výztuž při spodní povrchu pro vybrané pruty

Prvek	d <sub>x</sub> [m]	Stav	N <sub>d</sub> [kN]	M <sub>yd</sub> [kNm]	x <sub>u</sub> [mm]	d [mm]	A <sub>s,req</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Výztuž [ks]
B1	0,875	CO1/1	0,00	27,22	44	216	309	3x12,0(339)

Vysvětlivky symbolů	
N <sub>d</sub>	Návrhová normálová síla
M <sub>yd</sub>	Návrhový ohybový moment M <sub>yd</sub>
x <sub>u</sub>	Výška tlačené oblasti
d	Učinná výška průřezu
A <sub>s,req</sub>	Nutná průřezová plocha výztuže

## Návrh As EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO1

Navržená smyková výztuž pro vybrané pruty

Prvek	d <sub>x</sub> [m]	Stav	V <sub>Ed</sub> [kN]	M <sub>d</sub> [kNm]	b <sub>w</sub> [mm]	d [mm]	V <sub>Rd,c</sub> [kN]	V <sub>Rd,max</sub> [kN]	A <sub>ss</sub> [mm <sup>2</sup> /m]	Výztuž [ks]	W/E
B1	0,000	CO1/1	62,22	6,48	250	216	25,98	215,38	670	2x8,0-150	99

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## Vysvětlivky k varování a k chybám

99	Smyková výztuž byla navržena dle zadané vzdálenosti třmíneků.
----	---

## Souhrnný posudek EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO1

### Souhrnný posudek pro vybrané dílce

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	Typ vý- ztuže	Návrh <sub>MSÚ</sub>	Posudek <sub>MSÚ</sub>	Posudek <sub>trhlina</sub>	Posudek <sub>konstr</sub>	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posudek
				Návrh <sub>vyp,MSÚ</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,MSÚ</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,trhlina</sub> [-]	Posudek <sub>vyp,konstr</sub> [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	W/E
B1	0,000	CO1/ 2	Nutná	vyhovuje	VYP	VYP	VYP	<b>1,00</b>	vyhovuje
				1,00				1,00	147

Vysvětlivky symbolů	
Typ výztuže	Typ výztuže použitý pro posudek
Návrh <sub>MSÚ</sub>	Návrhová výztuž pro MSÚ
Návrh <sub>vyp,MSÚ</sub>	Poměr přídavné a nutné výztuže $A_{s,přid}/A_{s,nut}$
Posudek <sub>MSÚ</sub>	Posudek pro MSÚ
Posudek <sub>vyp,MSÚ</sub>	Maximální hodnota jednotkového po- sudku pro všechny posudky MSÚ
Posudek <sub>trhlina</sub>	Posudek šířky trhlín
Posudek <sub>vyp,trhlina</sub>	maximální hodnota jednotkového po- sudku pro posudek šířky trhlín
Posudek <sub>konstr</sub>	Posouzení konstrukčních zásad
Posudek <sub>vyp,konstr</sub>	Maximální hodnota jednotkového po- sudku pro všechny vybrané konstrukční zásady
Posouzení <sub>vyp</sub>	Vypočtená hodnota posouzení
Posouzení <sub>lim</sub>	Limitní hodnota posouzení
W/E	Chybová hlášení a upozornění vzniklá při výpočtu

## Vznik trhlin EN 1992-1-1

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Kombinace : CO2

### Posouzení vzniku trhlin pro vybrané prvky

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	Posudek
B1	0,875	CO2/4	<b>0,80</b>	1,00	vyhovuje

## Deformace EN 1992-1-1

Deformace betonu, Extrém : Prvek

Výběr : Vše Typ zatížení : : CC1

### Normově závislé deformace uz pro vybrané prvky

Prvek	$d_x$ [m]	Stav	$\delta_{elastic}$ [mm]	$\delta_{dotvar}$ [mm]	$\delta_{imm}$ [mm]	$\delta_{přid}$ [mm]	$\delta_{tot}$ [mm]	$\delta_{tot}/\delta_{lim,tot}$ [-]	Posouzení <sub>vyp</sub> [-]	Posudek
						$\delta_{lim,přid}$ [mm]	$\delta_{lim,tot}$ [mm]	$\delta_{přid}/\delta_{lim,přid}$ [-]	Posouzení <sub>lim</sub> [-]	
B1	0,875	CC1	-2,9	-1,3	-2,9	-1,3	-4,2	0,60	0,60	vyhovuje
						3,5	7,0	0,37	1,00	

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 22



# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

Vysvětlivky symbolů	
$\delta_{elastic}$	pružný průhyb vypočtený pro krátkodobou tuhost a pro vybranou kombinaci pro posudek
$\delta_{dotvar}$	průhyb od dotvarování vypočtená jako rozdíl mezi deformací spočtenou pro dlouhodobou a krátkodobou tuhost pro kombinaci použitou pro výpočet průhybu od dotvarování
$\delta_{imm}$	okamžitý průhyb vypočtený pro krátkodobou tuhost a pro kombinaci použitou pro stálý průhyb
$\delta_{přid}$	přídavná deformace $\delta_{přid} = \delta_{total} - \delta_{imm}$
$\delta_{lim,přid}$	Mezní hodnota přídavné deformace
$\delta_{tot}$	celkový průhyb $\delta_{tot} = \delta_{elastic} + \delta_{dotvar}$
$\delta_{lim,tot}$	Mezní deformace
Posouzení <sub>vyp</sub>	Vypočtená hodnota posouzení
Posouzení <sub>lim</sub>	Limitní hodnota posouzení

## 5.4 STĚNY VNITŘNÍ NOVÉ

### STĚNA podepření schodiště 1.NP - panel+schodiště

š=1000mm		char.	$\gamma_f$	návrh.	
reakce schodiště celková	(13,36)/(1,1*1,35)	9,00	1,35	12,15	kN/m'
strop 1.np stálé + vh	(3,33+1,25)*(2,5)*0,5	5,73	1,35	7,74	kN/m'
strop 1.np proměnné	(1,50)*(2,50)*0,5	1,88	1,50	2,82	kN/m'
SOUČET		16,61	1,37	22,71	kN/m'

$$M_{ex}=12,15*0,075=0,91\text{kNm}$$

#### Použité cihelné bloky

Zvolený zdící blok:

#### Porotherm 14 P+D (P10)



Rozměry:  
Normalizovaná průměrná pevnost v tlaku zdícího prvku  $f_b$  =  
Skupina zdícího prvku:  
Plošná hmotnost včetně omítek tl. 15 mm:

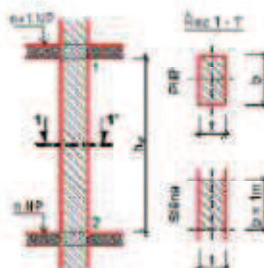
497x140x238 mm  
13,46 MPa  
2  
1,82 kN/m'

#### Malta

Soušinitel pletvárnosti zdiva v tlaku  $K_{st}$  = 1000  
Malta = M 5  
Charakteristická hodnota pevnosti v tlaku  $f_d$  = 4,50 MPa  
Modul pružnosti zdiva  $E$  = 4500 MPa  
Zdící prvky kategorie I a předpisová malta Ano  
Dílčí soušinitel materiálu  $\gamma_m$  = 2,2  
Návrhová pevnost v tlaku zdiva ve směru zatížení  $f_d$  = 2,05 MPa

#### Parametry posuzovaného průřezu

Tloušťka stěny  $t$  = 140 mm  
Délka pilíře  $b$  = 1000 mm  
Světlostá výška stěny  $h$  = 2750 mm



Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 23

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽIVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

Stěna je podepřena jen v úrovni hlavy a paty



Vzpěrná výška stěny  $h_{ef} = 2750 \text{ mm}$

Štíhlost zděné stěny  $\lambda = 19,6 < 27 = \text{limitní štíhlost}$

## Vnitřní síly

Normálová síla	V úrovni hlavy stěny	$N_{1d} = 22,700 \text{ kN}$	
	V 1/3 výšky vzhledně ke všem výstředným zatížením působícím na stěnu	$N_{md} = 26,078 \text{ kN}$	
	V úrovni paty stěny	$N_{2d} = 29,457 \text{ kN}$	
Ohybový moment od výstřednosti zatížení stropu v podporách	V úrovni hlavy stěny	$M_{1d} = 1,000 \text{ kNm}$	
	V 1/3 výšky vzhledně ke všem výstředným zatížením působícím na stěnu	$M_{md} = 0,500 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty stěny	$M_{2d} = 0,000 \text{ kNm}$	
Ohybový moment od vodorovného zatížení	V úrovni hlavy stěny	$M_{1hd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V 1/3 výšky vzhledně ke všem výstředným zatížením působícím na stěnu	$M_{mhd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty stěny	$M_{2hd} = 0,000 \text{ kNm}$	

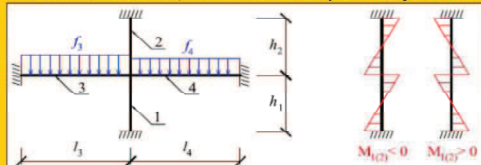
## Výsledky

V úrovni hlavy stěny	$e_1 = 50,2 \text{ mm}$
	$\Phi_1 = 0,283$
	$N_{1d} = 22,700 \text{ kN} < 81,152 \text{ kN} = N_{1Rd}$ <b>VYHOVUJE</b>
V 1/3 výšky stěny	$e_{mk} = 28,1 \text{ mm}$
	$\Phi_m = 0,317$
	$N_{md} = 26,078 \text{ kN} < 90,857 \text{ kN} = N_{mRd}$ <b>VYHOVUJE</b>
V úrovni paty stěny	$e_2 = 6,1 \text{ mm} < 0,05 t = 7 \text{ mm}$
	$\Phi_2 = 0,900$
	$N_{2d} = 29,457 \text{ kN} < 257,741 \text{ kN} = N_{2Rd}$ <b>VYHOVUJE</b>

## STĚNA podepření panelu 1.NP

š=1000mm		char.	$\gamma_f$	návrh.	
strop 1.np stálé + vh	$(3,33+1,25) \cdot (5,0) \cdot 0,5$	11,45	1,35	15,46	kN/m'
strop 1.np proměnné	$(1,50) \cdot (5,0) \cdot 0,5$	3,75	1,50	5,63	kN/m'
příčka 2.np	$(1,91) \cdot (5,0) \cdot 0,5/1,20$	3,98	1,35	5,37	kN/m'
SOUČET		19,18	1,38	26,46	kN/m'

## 0. Schéma zatížení konstrukce, znaménková konvence pro momenty na stěnách



- Způsob podepření a počet prvků ve schématu je pouze ilustrativní, bude upřesněn ve výpočtu
- Momenty na stropní desce jsou uvažovány podle běžné konvence, tj. kladný moment vyvoluje tah v dolních vláknech
- Šířka modelu je uvažována  $b = 1 \text{ m}$

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 24

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

## 1. Geometrie

### 1.1. Prvky a jejich podepření mimo styčnick

- Dolní stěna (prvek 1)  
=> Součinitel tuhosti prvku
- Horní stěna (prvek 2)  
=> Součinitel tuhosti prvku
- Levé pole stropní konstrukce (prvek 3)  
=> Součinitel tuhosti prvku
- Pravé pole stropní konstrukce (prvek 4)  
=> Součinitel tuhosti prvku

Kloub	
$n_1 =$	3
Prvek chybí	
$n_2 =$	0
Prvek chybí	
$n_3 =$	0
Vetknutí	
$n_4 =$	4

### 1.2. Délky prvků

- Světla výška stěny 1
- Světla výška stěny 2
- Světla rozpětí stropní desky 3
- Světla rozpětí stropní desky 4

$h_1 =$	2 750 mm
$h_2 =$	2 750 mm
$l_3 =$	0 mm
$l_4 =$	5 000 mm

### 1.3. Tloušťky průřezů

- Tloušťka stěny 1
- Tloušťka stěny 2
- Tloušťka stropní desky 3
- Tloušťka stropní desky 4

$t_1 =$	140 mm
$t_2 =$	440 mm
$t_3 =$	0 mm
$t_4 =$	250 mm

### 1.4. Momenty setrvačnosti

- Dolní stěna (prvek 1)
- Horní stěna (prvek 2)
- Levé pole stropní konstrukce (prvek 3)
- Pravé pole stropní konstrukce (prvek 4)

$$I_x = \frac{1}{12} b t_x^3$$

$I_1 =$	2,287E+08 mm <sup>4</sup>
$I_2 =$	7,089E+09 mm <sup>4</sup>
$I_3 =$	0,000E+00 mm <sup>4</sup>
$I_4 =$	1,302E+09 mm <sup>4</sup>

## 2. Materiálové charakteristiky

### 2.1. Dílčí součinitel spolehlivosti zdiva $\gamma_M$

- Zdivo je vyzdáno ze zdících prvků
- Druh zdících prvků

kategorie I na návrhovou maltu	
pálená cihly	
$\gamma_M =$	2,000

### 2.2. Pevnost zdiva v tlaku - dolní stěna

- Zadat přímo hodnotu charakteristické tlakové pevnosti
- Stanovit charakteristickou tlakovou pevnost výpočtem

$f_{k1} =$	4,500 MPa
$f_{k1} =$	4,500 MPa

### 2.3. Pevnost zdiva v tlaku - horní stěna

- Převést hodnotu charakteristické tlakové pevnosti dolní stěny
- Zadat odlišnou hodnotu charakteristické tlakové pevnosti pro horní stěnu
- Stanovit charakteristickou tlakovou pevnost horní stěny výpočtem

$f_{k2} =$	MPa
$f_{k2} =$	4,500 MPa

### 2.4. Modul pružnosti zdiva - dolní stěna

- Zadat přímo hodnotu modulu pružnosti
- Stanovit modul pružnosti ze vztahu  $E_1 = 1000 f_{k1}$

$E_1 =$	6 800 MPa
$E_1 =$	4 500 MPa

### 2.5. Modul pružnosti zdiva - horní stěna

- Převést hodnotu modulu pružnosti dolní stěny
- Zadat přímo hodnotu modulu pružnosti
- Stanovit modul pružnosti ze vztahu  $E_2 = 1000 f_{k2}$

$E_2 =$	MPa
$E_2 =$	4 500 MPa

### 2.6. Modul pružnosti stropní desky 3

$E_3 =$	0 MPa
---------	-------

### 2.7. Modul pružnosti stropní desky 4

$E_4 =$	30 500 MPa
---------	------------

## 3. Zatížení

- Návrhová hodnota rovnoměrného spojitého zatížení stropní desky 3
- Návrhová hodnota rovnoměrného spojitého zatížení stropní desky 4
- Návrhová hodnota normálové síly v patě horní stěny 2
- Návrhová hodnota normálové síly v hlavě dolní stěny 1

$f_3 =$	0,000 kN.m <sup>-2</sup>
$f_4 =$	8,440 kN.m <sup>-2</sup>
$N_{Ed,2} =$	134,000 kN
$N_{Ed,1} =$	26,470 kN

## 7. Výsledné návrhové momenty a výstřednosti

### 7.1. Ohybové momenty

- Návrhová hodnota momentu v hlavě stěny 1 (uvazuje se moment podle části 4)
- Návrhová hodnota momentu v patě stěny 2 (uvazuje se moment podle části 4)
- Návrhová hodnota momentu na stropní desce 3 těsně vedle styčnicku
- Návrhová hodnota momentu na stropní desce 4 těsně vedle styčnicku

$M_1 =$	0,300 kNm
$M_2 =$	0,000 kNm
$M_3 =$	0,000 kNm
$M_4 =$	-0,300 kNm

### 7.2. Výstřednosti zatížení (znaménka odpovídají znaménkové konvenci pro momenty na stěnách)

- Výstřednost v hlavě stěny 1
  - Stanovit podle normy ze vztahu  $e_1 = M_1 / N_{Ed,1} \leq 0,5 t_1$
  - Stanovit bezpečně s použitím charakteristické hodnoty normálové síly v hlavě stěny <sup>2)</sup> ze vztahu  $e_1 = M_1 / N_{Ed,1} \leq 0,5 t_1$ 
    - NEPOUŽÍVAT - jde o atikový styčnick
- Výstřednost v patě stěny 2 podle vztahu  $e_2 = M_2 / N_{Ed,2} \leq 0,5 t_2$

$N_{Ed,1} =$	125,000 kN
$e_1 =$	11,335 mm
$e_2 =$	0,000 mm

<sup>2)</sup> Porovnání výsledků normy s numerickým modelem ukázalo, že momenty v hlavě dolní stěny u okrajových styčnicků běžných podlaží mohou být při výpočtu podle základního normového postupu podhodnoceny až o zhruba 30 %. Použitím charakteristické hodnoty normálové síly se zvětší výstřednost o 35 - 50 %, což by mělo tento problém odstranit.

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 25



# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽIVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

PARAMETRY STĚNY SHODNĚ S PŘEDCHOZÍM

## Vnitřní síly

Normálová síla	V úrovni hlavy stěny	$N_{1d} = 26,470 \text{ kN}$	
	V 1/2 výšce vř.vřech výstředných zatížení p#sobicích na stěnu	$N_{md} = 29,848 \text{ kN}$	
	V úrovni paty stěny	$N_{2d} = 33,227 \text{ kN}$	
Ohybový moment od výstřednosti zatížení strop# v podporách	V úrovni hlavy stěny	$M_{1d} = 1,000 \text{ kNm}$	
	V 1/2 výšce vř.vřech výstředných zatížení p#sobicích na stěnu	$M_{md} = 0,500 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty stěny	$M_{2d} = 0,000 \text{ kNm}$	
Ohybový moment od vodorovného zatížení	V úrovni hlavy stěny	$M_{1hd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V 1/2 výšce vř.vřech výstředných zatížení p#sobicích na stěnu	$M_{mhd} = 0,000 \text{ kNm}$	
	V úrovni paty stěny	$M_{2hd} = 0,000 \text{ kNm}$	

## Výsledky

V úrovni hlavy stěny	$e_1 = 43,9 \text{ mm}$	
	$\Phi_1 = 0,373$	
	$N_{1d} = 26,470 \text{ kN} < 106,820 \text{ kN} = N_{1Rd}$	<b>VYHOVUJE</b>
V 1/2 výšce stěny	$e_m = 25,5 \text{ mm}$	
	$\Phi_m = 0,354$	
	$N_{md} = 29,848 \text{ kN} < 101,500 \text{ kN} = N_{mRd}$	<b>VYHOVUJE</b>
V úrovni paty stěny	$e_2 = 6,1 \text{ mm} < 0,05 t = 7 \text{ mm}$	
	$\Phi_2 = 0,900$	
	$N_{2d} = 33,227 \text{ kN} < 257,741 \text{ kN} = N_{2Rd}$	<b>VYHOVUJE</b>

## POZNÁMKA:

Výpočet proveden pro cihelné zdivo. Pro konstrukční řešení možno na straně bezpečné zvolit i vyzdívku nových stěn z tvarovek ztraceného bednění ZB15 s příslušným konstrukčním vyztužením.

## 5.5 ZÁKLADY NOVÝCH KONSTRUKCÍ

STĚNA podepření panelu 1.NP					
$\bar{s}=1000\text{mm}$		char.	$\gamma_f$	návrh.	
reakce na stěnu		19,18	1,37	26,46	kN/m'
stěna ZB15	(2,75)*(0,15*25,0)	10,31	1,35	13,92	kN/m'
dřík základu ZB20	(2,75)*(0,20*25,0)	13,75	1,35	18,56	kN/m'
základ	(0,5)*(0,5*23,0)	5,75	1,35	7,76	kN/m'
SOUČET		48,99	1,36	66,70	kN/m'

Šířka základu 0,5m

Předpoklad  $R_{dt}=0,15\text{MPa}$  >  $66,70/0,5=133,40\text{kPa}$

Stanovení podmínek pro bezpečné založení:

-  $R_{dt,min}=0,15\text{MPa}$  ~ tř.S3 S-F, středně ulehle písků s příměsí jemnozrnné zeminy

-  $E_{def,min}=15,0\text{MPa}$   $I_d>0,67$  bez vlivu HPV

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 26

# MŠ SLUNEČNICE – STAVEBNÍ ÚPRAVA A ZMĚNA UŽÍVÁNÍ ČÁSTI OBJEKTU

Markovická čp.621, Hradec Králové

Investor: Mateřská škola, Speciální základní škola a Praktická škola Hradecká 1231/11b, 500 03 Hradec Králové

**VÝPOČET SEDÁNÍ DLE ČSN 731001** ("koef." stanovit dle Přílohy 11 ČSN)

POPIS: ZÁKLAD STĚNY - pod charakteristickým bodem

d= 0,90		b= 0,50		l= 1,00		l/b= 2,00		z <sub>ic</sub> = 100,00		σ <sub>z</sub> = 133,4		σ <sub>z0</sub> = 115,4		[kPa]				
PAS= 1		PATKA= 0		ANO=1;NE=0								γ <sub>f</sub> = 1,00						
											γ <sub>0</sub> = 20,00		[kN/m <sup>3</sup> ]		σ <sub>z0,n</sub> = 115,4		σ <sub>or,0</sub> = 18,00	
n	h <sub>i</sub> [m]	m <sub>i</sub>	E <sub>def,i</sub> [MPa]	v <sub>i</sub>	z <sub>i</sub> [m]	γ <sub>1i</sub>	γ <sub>2i</sub>	z <sub>ri</sub> [m]	γ <sub>i</sub> [kN/m <sup>3</sup> ]	β <sub>i</sub>	z <sub>i</sub> /b	E <sub>oed,i</sub>	l koef.	σ <sub>z,i</sub> [kPa]	m <sub>i</sub> *σ <sub>or,i</sub> [kPa]	s [mm]		
1	0,50	0,3	15,00	0,30	0,25	1,79	1,000	0,45	17,50	0,74	0,90	20,19	0,30	34,62	6,71	0,7		
2	0,50	0,3	15,00	0,30	0,75	1,53	1,000	1,15	17,50	0,74	2,30	20,19	0,10	11,54	9,34	0,1		
3	0,50	0,3	15,00	0,30	1,25	1,38	1,000	1,73	17,50	0,74	3,46	20,19	0,05	5,77	11,96	0,0		
4	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1,00	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
5	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1,00	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
6	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
7	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
8	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
9	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
10	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
11	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
12	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
13	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
14	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
15	0,00	0,1	1,00	0,00	1,50	1,33	1,000	1,99	0,00	1	3,98	1,00	0,00	0,00	4,43	0,0		
SEDÁNÍ CELKEM (mm)															0,8			

## 6. ZÁVĚR

Statický výpočet je zpracován v úrovni dokumentace pro provádění stavby. Posouzení zahrnuje stanovení základních parametrů nosné konstrukce, ověření koncepčního řešení, posouzení stability, globální únosnosti návrh vyztužení a posouzení a rozhodujících deformací. Nosná konstrukce je navržena na běžné normové hodnoty zatížení dle ČSN EN 1991. Z hlediska statického působení je konstrukce navržena pro své konečné působení. Montážní stavy a dílčí pracovní záběry nejsou v tomto stupni projektu speciálně uvažovány. Projektová dokumentace byla vypracována na základě dostupných znalostí dle 3) a v rozsahu dle přílohy č.5 a 6 vyhlášky 499/2006Sb.

Předpokladem pro konstrukční řešení konstrukcí objektu je požadavek zpracování výrobní dokumentace železobetonových konstrukcí (výztuže monolitických prvků). Podrobněji viz TZ.

Veškeré materiály, které budou použity při stavbě, budou splňovat ustanovení zákona č.183/2006 Sb. v platném znění. Stavba bude prováděna dle ustanovení a principů zákona č. 183/2006 Sb. Stavební práce budou prováděny dle příslušných předpisů pro bezpečnost práce a ochranu zdraví pracovníků.

Údaje uvedené v této zprávě jsou závazné a shrnutí do postupu výstavby je nezaměnitelné. V případě návrhu jiných konstrukcí a stanovení jiných postupů prací, než uvádí tento projekt nebo zjištění skutečností odlišných od předpokladů projektu, je nutné provést změnu projektového řešení a je nutné toto konzultovat s projektantem v rámci smluvního AD.

Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx, Hradec Králové, 10/2016

AUTORIZACE ČKAIT 0600190



Vypracoval:

Ing. Vladimír Marx

TK Atelier s.r.o., Šimkova 926, Hradec Králové

Str. 27