



2343/23

ZŠ Schulzovy sady budova B - oprava vstupního vestibulu

Školní 1235, 544 01 Dvůr Králové nad Labem

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

Stavebník:

Město Dvůr Králové nad Labem

Projektant:

studio reaktor s.r.o.

Stavebně konstrukční řešení:

Hynek Stiehl

Stavba: **ZŠ Schulzovy sady**
Budova B - oprava vstupního vestibulu
Školní 1235, 544 01 Dvůr Králové nad Labem

Díl dokumentace: **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

Stupeň dokumentace: **Dokumentace pro provádění stavby (DPS)**

Místo: Školní 1235, 544 01 Dvůr Králové nad Labem

Investor: **Město Dvůr Králové nad Labem**
Náměstí T.G. Masaryka 38, 544 77 Králové nad Labem

Projektant: **studio reaktor s.r.o.**
Přístavní 1315/7, 170 00 Praha - Holešovice

Stavebně konstrukční řešení: **Hynek Stiehl**
Slepá 308, 541 01 Trutnov

Ing. Hynek Stiehl
autorizace č. 0600810 (pro statiku a dynamiku staveb)

ÚVOD:

Předmětem této části dokumentace je konstrukční řešení opravy schodiště v rámci stavby „ZŠ Schulzovy sady, Budova B - oprava vstupního vestibulu“

Jedná se o opravu hlavních vstupních dveří, schodiště a vestibulu budovy B Základní školy Schulzovy sady ve Dvoře Králové nad Labem. Návrh respektuje původní vzhled budovy a navrácí dveře i interiér vestibulu k původnímu řešení, které lépe odpovídá charakteru a významu budovy.

Venkovní kamenné schodiště bude rozšířeno a zvýšeno o dva schody, aby úroveň odpovídala nové úrovni vestibulu.

V budoucnu budou ke schodišti připojeny bezbariérové rampy, konstrukce schodiště bude tomuto přizpůsobena.

Schodiště je navrženo kamenné pískovcové z královédvorského pískovce.

Na podestě bude pískovcová dlažba a zapuštěná čistící rohož. Pro podezdívky bude maximálně využito stávajících základů původních schodů.

Součástí dokumentace je ocelová stříška nad vstupními dveřmi.

TECHNICKÁ ZPRÁVA:

Podklady:

- Architektonicko-stavební řešení dokumentace (Studio reaktor s.r.o. 2024)
- Prohlídky a průzkumy na místě (H. Stiehl, 2023 - 2024)

Použitá literatura:

- ČSN EN 1990 - Eurokód 1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
 - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1- Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1996-1-1 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
 - Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
 - Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
 - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN 206+A2 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 771-1 – Specifikace zdících prvků – Část 1: Pálené zdící prvky
- ČSN EN 771-6 – Specifikace zdících prvků – Část 6: Zdící prvky z přírodního kamene
- ČSN EN 998-2 – Specifikace malt pro zdivo – Část 2: Malty pro zdění
- ČSN 42 0139 – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná žebírková betonářská ocel
 - Všeobecně
- ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN 73 0038 – Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách
- <https://clima-maps.info/snehovamapa/> - Mapa zatížení sněhem na zemi (ČHMÚ)

Použité výpočetní programy:

Scia Engineer
FIN EC - Beton

(SCIA CZ, s.r.o.)
(Fine spol. s r.o.)

Klimatická a užitná zatížení:

Objekt se podle „ČSN EN 1991-1-3 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem“ nachází ve IV. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou zatížení sněhem uvažovanou $2,0 \text{ kN/m}^2$ a podle „ČSN EN 1991-1-4 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem“ ve II. větrové oblasti s výchozí základní rychlostí větru $25,0 \text{ m/s}$.

Pro návrh konstrukcí lze v souladu s výše uvedenou normou použít interaktivní sněhovou mapu ČHMÚ „Mapa zatížení sněhem na zemi“, na základě které byla upřesněna charakteristická hodnota zatížení sněhem na $1,15 \text{ kN/m}^2$.

Na schodišti je podle normy „ČSN EN 1991-1-1 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb“ uvažováno užitné rovnoměrné zatížení hodnotou $5,0 \text{ kN/m}^2$ a soustředěné zatížení hodnotou $4,0 \text{ kN}$ jako pro „plochy kde může docházet ke shromažďování lidí“ (kategorie C - „plochy bez překážek pro pohyb osob, např. plochy v muzeích, ve výstavních síních, a přístupové plochy ve veřejných a administrativních budovách, hotelích, nemocnicích, železničních nádražních halách – C3“).

Mechanická odolnost a stabilita - cíl statického výpočtu:

Návrhem konstrukce je zajištěno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na stavbu působící v průběhu provádění a užívání nemělo za následek:

- a) zřícení stavby nebo její části
- b) větší stupeň nepřípustného přetvoření
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení nebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce
- d) poškození v případě, kde je rozsah neúměrný původní příčině

Bourací práce:

Stávající schodiště se zcela zdemontuje. Vybourají se stávající základové konstrukce, které nebude možné využít pro novou konstrukci a kolidující s nově navrženými základy. Předpokládá se, že bude maximálně využito stávajících základů původních schodů.

Předpokládá se, že schodišťové stupně jsou ve stávajícím stavu podezděny kamenným zdivem, které bude vbouráno. Vybourané kamenné prvky budou vytříděny a použitelné kusy bude možné využít pro nové konstrukce.

Popis nosných konstrukcí:**Založení:**

Založení schodiště je navrženo plošné na betonových základových pasech.

Návrh založení předpokládá, že geotechnické podmínky jsou přehledné, jednoduché a existuje pro ně „srovnatelná zkušenost“ (ve smyslu „ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla“). Dále se předpokládá, že se nebude provádět výkop pod hladinu podzemní vody nebo že výkop pod hladinu spodní vody nebude komplikovaný. Z těchto důvodů je návrh proveden podle zásad „1. geotechnické kategorie“ (ve smyslu „ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla“), která zahrnuje malé a relativně jednoduché konstrukce. Znamená to, že základní požadavky budou splněny na základě zkušenosti a kvalitativního geotechnického průzkumu a to se zanedbatelným rizikem.

V základové spáře, která leží v nezámrzné hloubce, jsou uvažovány zeminy s návrhovou únosností minimálně 0,20 MPa pro návrhová zatížení, což odpovídá hodnotě 0,15 MPa pro zatížení charakteristická. V rámci provádění výkopových prací je nutné zajistit kvalitativní geotechnický průzkum, na základě kterého bude rozhodnuto o splnění výše uvedených podmínek. Pokud podmínky nebudou splněny, bude nutné provést upřesnění návrhu založení na základě zjištěných skutečností. Pokud v projektované hloubce nebudou zastíženy zeminy s požadovanou únosností, avšak ostatní podmínky budou splněny, bude možné výkop prohloubit a neúnosnou vrstvu zeminy nahradit plombou z hubeného betonu. Stejným způsobem bude postupováno v případě, že průzkumem bude zjištěna nutnost prohloubení základů díky potřebné nezámrzné hloubce skutečně odhalené zeminy v základové spáře.

Po dokončení výkopů a před zahájením provádění základových konstrukcí bude provedena přejímka základové spáry.

Při provádění základů je třeba postupovat tak, aby se zamezilo hromadění vody v jejich okolí a jejímu pronikání do podzákladí. Je nutno přijmout taková opatření, aby nebyla narušena původní ulehlost základové spáry a podzákladí mechanickými a klimatickými vlivy. Dále je nutno před prováděním pasů v případě potřeby provést odvodňovací stružky nebo drenážní žebra. Na povrchu výkopu je nutno provést opatření k odvodu povrchových vod. Nutno je také odstranit případné volné kamenné bloky a balvany. Stavební jámu je nutno řádně odvodnit.

V průběhu stavby je nezbytné kontrolovat stabilitu dočasných výkopů. Snahou při provádění bude minimalizace rozsahu zemních prací.

Materiály:

Beton: C12/15 - X0 - Cl 0,2 – Dmax 22 mm - S4

Svislé nosné konstrukce:

Svislé nosné konstrukce představují podezdívky z kamenného zdiva na cementovou maltu. Pro zdění se přednostně použijí vhodné opracované kamenné kvádry získané při bouracích pracích původního schodiště a doplní se materiálem novým.

Alternativně lze podezdívku provést z probetonovaných betonových bednicích tvárnic s konstrukční výztuží.

Materiály:

Zdivo: kamenné na maltu cementovou M10

Beton: C20/25 - XC2 - Cl 0,2 – Dmax 22 mm - S4

Výztuž: B500B (10 505 – R)

Vodorovné nosné konstrukce:

Schodiště je navrženo kamenné ze stupňů z královédvorského pískovce. Schodiště bude provedeno klasickými kamenickými postupy.

Spáry mezi schody a mezi částmi schodnic se vyplní spárovací maltou, která je mrazuvzdorná, její pevnost je přiměřená použitému přírodnímu kameni a která je schopna odolávat dilatacím kamene. Jednotlivé schodišťové prvky se spojí ocelovými nerezovými sponami, které budou zapuštěny a zatmeleny. Na závěr, po vyschnutí se provede ochrana před srážkovými vodami hydrofobní impregnací.

Podesta navazující na kamenné schody je navržena jako železobetonová deska. Na povrchu podesty je navržena dlažba z pískovce odpovídající materiálu schodišťových stupňů.

Materiály:

Beton podesty: C30/37 - XC4, XD1, XF3 - Cl 0,2 – Dmax 22 mm – S4

Výztuž: B500A (sítě KARI), B500B (10 505 – R)

Schodišťové stupně: přírodní kámen – královédvorský pískovec

Stříška nad vstupními dveřmi:

Navržena je ocelová konstrukce z plechu tloušťky 10 mm. Konstrukce bude kotvena do kamenného portálu a do zděné nadezdívky nad portálem pomocí chemických kotev. Chemické kotvy do zdiva musí být zakotveny ve zdivu minimálně 250 mm.

Vzhledem ke skutečnosti, že existuje možnost, že stříška bude instalována později po úpravě fasády (která není součástí této dokumentace), bude v případě potřeby konstrukce patřičně upravena podle potřeby. Úprava se očekává především úprava v oblasti kotvení stříšky.

Dilatace:

Venkovní schodiště bude oddilatováno od navazující stávající budovy školy.

Následující stupně dokumentace:

Dokumentace je zpracována ve stupni pro provádění stavby. Pro vlastní realizaci stavby je nutné následně zpracovat všechny následující stupně dokumentace jako je dokumentace výrobní a montážní.

STATICKÝ VÝPOČET:

Ocelová konstrukce stříšky:

Zatížení:

Zatížení stříšky:			tloušťka m	objemová tíha γ kN/m ³	gk plošně kN/m ²	qk plošně kN/m ²	ψ	γ_G, γ_Q	$\gamma \psi$ (gk, qk) plošně kN/m ²
Konstrukce zastřešení:									
konstrukce			0,010	78,500	0,785			1,350	1,060
					0,785				1,060
Sníh:									
Sněhová oblast:				IV.					
Zatížení sněhem sk:			1,150	kN/m ²					
Sklon střechy α :			8,500	stupňů					
Tvarový součinitel μ_1 :			0,800			0,920	1,000	1,500	1,380
Větr:									
Větrová oblast:				II.					
Základní rychlost větru v_b :			25,000	m/s					
Výška z:			3,000	m					
Kategorie terénu:				III.					
z0:			0,300	m					
z min:			5,000	m					
Součinitel terénu k_r :			0,215						
Součinitel drsnosti c_r :			0,496						
Střední rychlost větru v_m :			12,399	m/s					
Intenzita turbulence I_z :			0,355						
Tlak větru q_p :			0,335	kN/m ²					
Součinitel výsledného tlaku $c_{p,net}$:			1,380	oblast střechy	A	0,462	0,200	1,500	0,139
Celkem:						1,797			2,578
Vztaženo na půdorysnou plochu:			2,578	-	0,000	+	0,000	/ cos 8,500	= 2,578
			1,797	-	0,000	+	0,000	/ cos 8,500	= 1,797

Navátí sněhu na nižší střechu:

$$b_2 = 0,85 \text{ m}$$

$$m_1 = 0,8$$

$$m_s = 0$$

$$m_w:$$

$$b_1 = 20,0 \text{ m}$$

$$h = 20,0 \text{ m}$$

$$l_s = 2 \times 20,0 = 40,0 \text{ m} > 0,85 \text{ m}$$

$$m_w = (20,0 + 0,85) / 2 / 20,0 = 0,52$$

$$\text{gama} = 2,0 \text{ kN/m}^3$$

$$sk = 1,15 \text{ kN/m}^2$$

$$m_w = 2,0 \times 20,0 / 1,15 = 34,78 > 0,52 \rightarrow m_w = 0,52 \leftarrow 0,8 = m_1$$

Výpočet ocelové konstrukce stříšky:

Ocelová konstrukce stříšky je spočítána programem „Scia Engineer“. Protokol výpočtu „Scia Engineer“ je uveden v příloze statického výpočtu.

Podestová železobetonová deska schodiště:**Zatížení:**Zatížení podesty:

	tloušťka m	objemová tíha γ kN/m ³	gk	qk	qk	ψ	γ_G, γ_Q	$\gamma \psi$ (gk, qk)	$\gamma \psi$ (gk, qk)	$\gamma \psi$ (gk, qk)
			plošně kN/m ²	plošně kN/m ²	plošně kN/m ²			plošně kN/m ²	plošně kN/m ²	plošně kN/m ²
užitné					5,000	1,000	1,500			7,500
pískovcová dlažba	0,070	26,000	1,820				1,350	2,457		
lože			0,080				1,350	0,108		
betonová deska	0,200	25,000	5,000				1,350	6,750		
			6,900	0,000	5,000			9,315	0,000	7,500
			Celkem	11,900				Celkem	16,815	

Rozpětí: 1,2 m

Namáhání:

Rovnoměrné: $M_{\text{rovn}} = 16,815 \times 1,2 \times 1,2 / 8 = 3,03 \text{ kNm}$
 $V_{\text{rovn}} = 16,815 \times 1,2 / 2 = 10,09 \text{ kN}$

Soustředěné: Rovnoměrné zatížení: $16,815 / 7,5 = 9,315 \text{ kN/m}^2$
 Soustředěné: $4,0 \times 1,5 = 6,0 \text{ kN}$

$M_{\text{soustř}} = 9,315 \times 1,2 \times 1,2 / 8 + 6,0 \times 1,2 / 4 = 3,48 \text{ kNm}$
 $V_{\text{soustř}} = 9,315 \times 1,2 / 2 + 6,0 / 2 = 8,59 \text{ kN}$

Deska tl. 200 mm: C30/37
 síť 8/150 x 8/150 pro obou ovrších krytí 45 mm

$M_r = 39,34 \text{ kNm} > 3,48 \text{ kNm}$
 $V_r = 81,87 \text{ kN} > 10,09 \text{ kN}$

Výpočet betonového průřezu desky:

Betonový průřez je spočítán programem „FIN EC - Beton“. Protokol výpočtu „FIN EC - Beton“ je uveden v příloze statického výpočtu.

ZÁVĚR:

Dokumentace je provedena podle stávajících platných norem. Následující stupně dokumentace musí být zpracovány a provádění stavby musí probíhat v souladu se všemi souvisejícími normami, vyhláškami a ostatními příslušnými předpisy, zejména upozorňuji na vyhlášky týkající se bezpečnosti práce.

Všechny práce je nutné provádět s nejvyšší péčí a opatrností, všechny nově odhalené skutečnosti je nutné odborně posuzovat, v případě nejasností je nutné přizvat statika, případně geologa.

Všechny práce je nutné provádět přesně podle příslušných technologických postupů. Všechny použité materiály musí být řádně certifikovány.

V rámci provádění výkopových je nutné zajistit průběžnou odbornou kontrolu geologických podmínek tak, jak je uvedeno v předešlých odstavcích.

Dokumentace je zpracována ve stupni pro provádění stavby. Pro vlastní realizaci stavby je nutné následně zpracovat všechny následující stupně dokumentace jako je dokumentace výrobní a montážní.

Trutnov
01. 2024

Hynek Stiehl

Projekt

Akce : ZŠ Schulzovy sady
Část : Venkovní schody
Vypracoval : Hnek Stiehl
Datum : 11.01.2024

Norma

Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

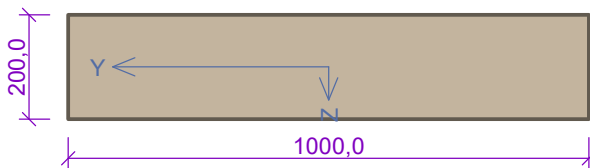
Únosnost betonu - základní kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,5$
Únosnost výztuže - základní kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,15$
Únosnost betonu - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_C = 1,2$
Únosnost výztuže - mimořádná kombinace zatížení : $\gamma_S = 1,0$
Modul pružnosti betonu : $\gamma_{cE} = 1,2$
Tlaková pevnost betonu : $\alpha_{cc} = 1,0$

1 DESKA VENKOVNÍ

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XD1, XF3

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	3,50	10,10	1,0

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
10	8	45,0	horní výztuž
10	8	45,0	dolní výztuž



8/100,0-kr.45,0

8/100,0-kr.45,0

S tlacenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(0; 35; 10) = 35$ mm

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} + \varnothing_s = 35 + 10 + 0 = 45$ mm

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00333 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00503 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	3,50	39,34	10,10	81,87	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

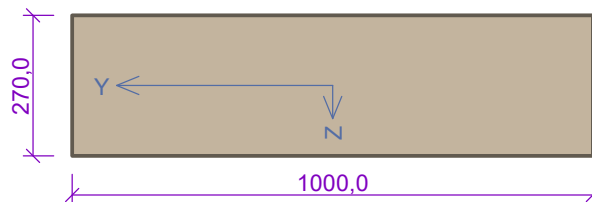
2 DESKA VNITŘNÍ

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska

Prostředí: XC2, XD1

Průřez



Materiály

Beton: C 30/37

$f_{ck} = 30,0$ MPa; $f_{ctm} = 2,9$ MPa; $E_{cm} = 33000$ MPa

Ocel podélná: B500B

$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Ocel příčná: B500B

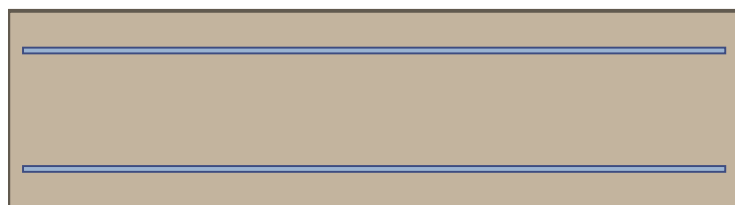
$f_{yk} = 500,0$ MPa; $E_s = 200000$ MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	V_{Edz} [kN]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	20,00	50,00	1,0

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
6,667	8	50,0	horní výztuž
6,667	8	50,0	dolní výztuž



8/150,0-kr.50,0

8/150,0-kr.50,0

S tlačnou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

50,0 mm (uživ.)

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$\rho_{s,t} = 0,00155 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,00248 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N _{Ed} [kN]	N _{Rd} [kN]	M _{Edy} [kNm]	M _{Rdy} [kNm]	V _{Edz} [kN]	V _{Rdz} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	20,00	38,89	50,00	113,82	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

Celkové posouzení - Průřez **VYHOVUJE**


Projekt ZŠ Shulzovy sady

1. Projekt

Uživatel licence	stiehl@stiehl.cz
Projekt	ZŠ Shulzovy sady
Část	Stříška
Popis	-
Autor	Hynek Stiehl
Konstrukce	Obecná XYZ
Poč. uzlů :	36
Poč. prutů :	0
Poč. ploch :	6
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	0
Poč. zat. stavů :	3
Poč. materiálů :	1
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

3. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
VLASTNÍ		Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z		
SNÍH		Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
VÍTR		Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP		Lineární - použitelnost	VLASTNÍ	1,00
			SNÍH	1,00
			VÍTR	1,00
MSU		Lineární - únosnost	VLASTNÍ	1,35
			SNÍH	1,50
			VÍTR	0,90

5. Plošné zatížení

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m ²]	Plocha	Zatěžovací stav	Systém	Poloha
SF1	Z	Síla	-0,92	S2	SNÍH	GSS	Délka
SF2	Z	Síla	-0,46	S2	VÍTR	LSS	Délka

6. 2D napětí/přetvoření

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

Základní napětí

Projekt ZŠ Shulzovy sady

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	σ_{x+} [MPa] σ_{x-} [MPa]	σ_{y+} [MPa] σ_{y-} [MPa]	T_{xy+} [MPa] T_{xy-} [MPa]	T_{xz} [MPa]	T_{yz} [MPa]
S16	Prvek: 140 Uzel: 34	3,550 1,000 0,011	MSU/1	-20,2 -16,5	-8,7 -6,4	4,0 3,7	-0,1	0,0
S13	Prvek: 94 Uzel: 5	4,650 1,000 0,011	MSU/1	-16,5 -20,2	-6,4 -8,7	3,7 4,0	0,1	0,0
S14	Prvek: 102 Uzel: 35	3,550 1,000 0,150	MSU/1	-6,0 6,4	-5,7 8,1	-2,1 1,9	-0,3	-0,5
S11	Prvek: 1 Uzel: 1	3,000 1,000 0,150	MSU/1	-3,6 3,0	-9,3 10,6	-2,1 2,3	0,1	0,3
S14	Prvek: 96 Uzel: 25	3,075 0,925 0,150	MSU/1	7,7 -7,6	22,1 -20,5	-1,7 1,9	0,0	-0,8
S2	Prvek: 56 Uzel: 99	5,016 0,644 0,114	MSU/1	0,0 0,1	1,7 -2,4	-5,1 4,6	0,0	0,0
S13	Prvek: 90 Uzel: 19	4,650 0,075 0,013	MSU/1	5,3 -3,8	8,1 -4,9	7,7 -0,2	-0,3	-0,3
S2	Prvek: 37 Uzel: 78	3,184 0,644 0,114	MSU/1	0,0 0,1	1,7 -2,4	5,1 -4,6	0,0	0,0
S16	Prvek: 136 Uzel: 33	3,550 0,075 0,013	MSU/1	-3,8 5,3	-4,9 8,1	-0,2 7,7	0,3	0,3
S14	Prvek: 128 Uzel: 21	5,125 0,925 0,150	MSU/1	17,2 -17,2	13,9 -14,5	1,0 -0,3	-0,6	-0,9
S14	Prvek: 95 Uzel: 25	3,075 0,925 0,150	MSU/1	17,2 -17,2	13,9 -14,5	-1,0 0,3	0,6	-0,9
S14	Prvek: 97 Uzel: 25	3,075 0,925 0,150	MSU/1	5,1 -6,0	16,8 -19,6	2,7 -2,0	0,0	0,5

Jméno	Klíč kombinace
MSU/1	1.35*VLASTNÍ + 1.50*SNÍH + 0.90*VÍTR

7. 2D přemístění

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě

Projekt ZŠ Shulzovy sady

Jméno	Sít'	Pozice [m]	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
S2	Prvek: 40 Uzel: 16	3,000 0,000 0,000	MSP/1	0,0	0,0	-1,7	1,5	-2,6	0,0	1,7
S16	Prvek: 137 Uzel: 119	3,550 0,445 0,012	MSP/1	0,0	-0,1	0,0	-0,7	0,0	0,4	0,1
S16	Prvek: 136 Uzel: 33	3,550 0,075 0,013	MSP/1	0,0	-0,3	0,0	-1,3	-0,2	0,9	0,3
S2	Prvek: 37 Uzel: 63	3,000 0,637 0,112	MSP/1	0,0	0,0	-0,4	2,2	-0,7	0,0	0,4
S2	Prvek: 40 Uzel: 40	3,200 0,000 0,000	MSP/1	0,0	0,0	-1,2	1,3	-2,7	0,0	1,2
S2	Prvek: 52 Uzel: 49	5,000 0,000 0,000	MSP/1	0,0	0,0	-1,2	1,3	2,7	0,0	1,2
S13	Prvek: 94 Uzel: 5	4,650 1,000 0,011	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	VLASTNÍ + SNÍH + VÍTR

8. Reakce

Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn7/N43	MSU/1	0,10	0,46	-1,13	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn8/N44	MSU/1	-0,10	0,46	-1,13	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn9/N45	MSU/1	-0,39	-0,11	0,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn10/N46	MSU/1	-1,09	-0,23	0,05	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn11/N47	MSU/1	0,39	-0,11	0,30	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn12/N48	MSU/1	1,09	-0,23	0,05	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn15/N50	MSU/1	0,99	-0,26	0,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn16/N52	MSU/1	-0,99	-0,26	0,48	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn17/N89	MSU/1	0,45	-2,45	1,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn18/N88	MSU/1	-0,43	3,53	0,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn19/N90	MSU/1	1,31	4,81	0,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn20/N87	MSU/1	-0,35	3,78	0,57	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn21/N91	MSU/1	0,35	3,78	0,57	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn22/N86	MSU/1	-1,31	4,81	0,66	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn23/N92	MSU/1	0,43	3,53	0,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn24/N63	MSU/1	-0,45	-2,45	1,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Lineární intenzita

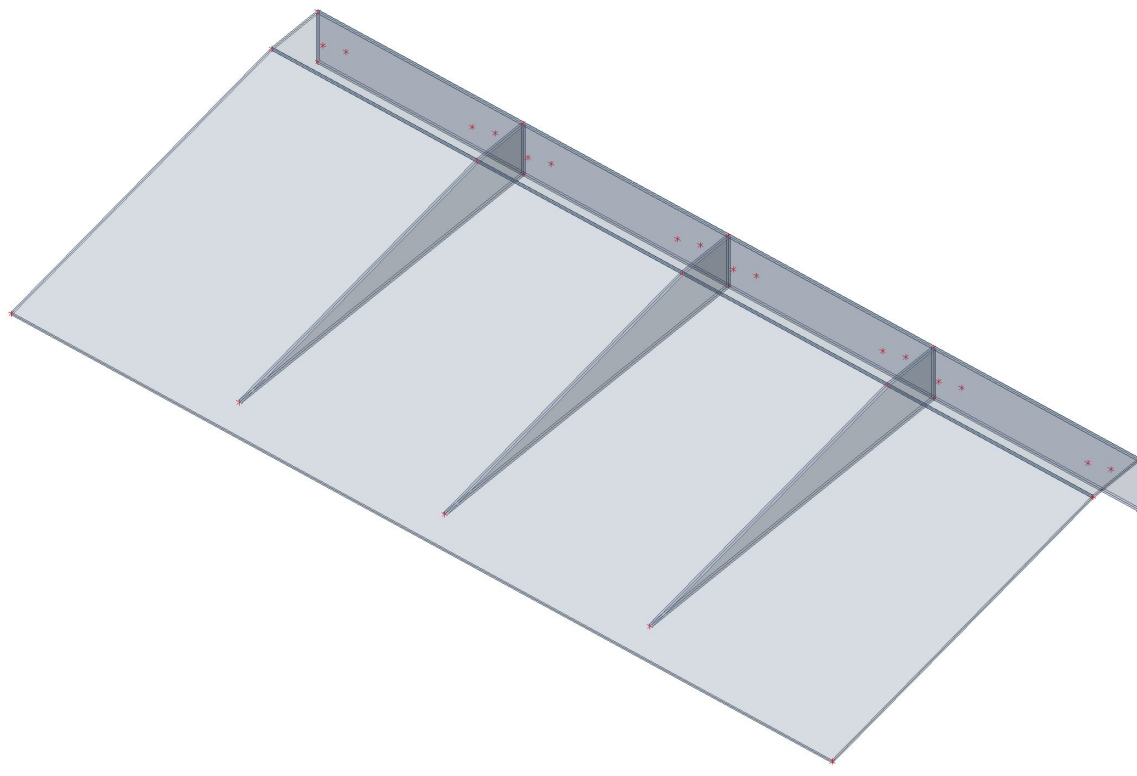
Jméno	dx [m]	Stav	R_x [kN/m]	R_y [kN/m]	R_z [kN/m]	M_x [kNm/m]	M_y [kNm/m]	M_z [kNm/m]
Sle2/S11	0,550	MSU/1	0,00	-42,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Sle2/S11	0,367	MSU/1	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00

Reakce na liniových podporách

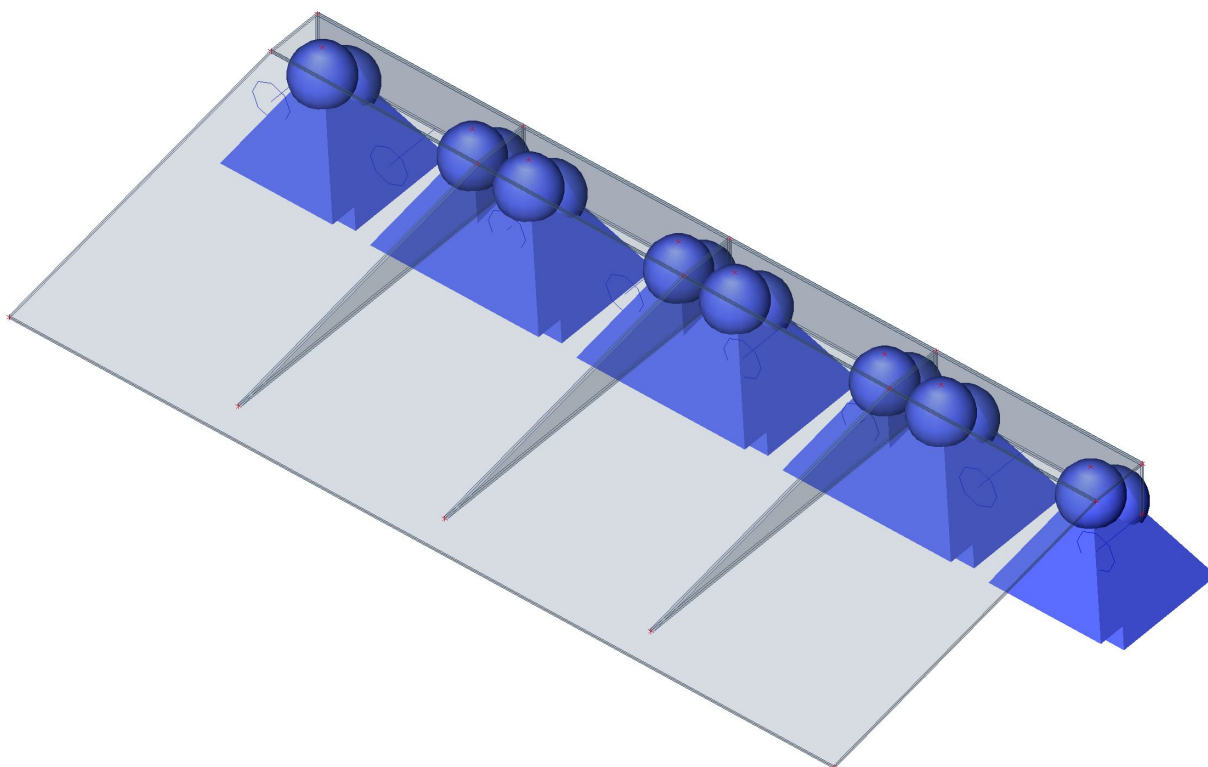
Jméno	dx [m]	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e [mm]
Sle2/S11	0,550	MSU/1	0,00	-7,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Sle2/S11	0,367	MSU/1	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSU/1	1.35*VLASTNÍ + 1.50*SNÍH + 0.90*VÍTR

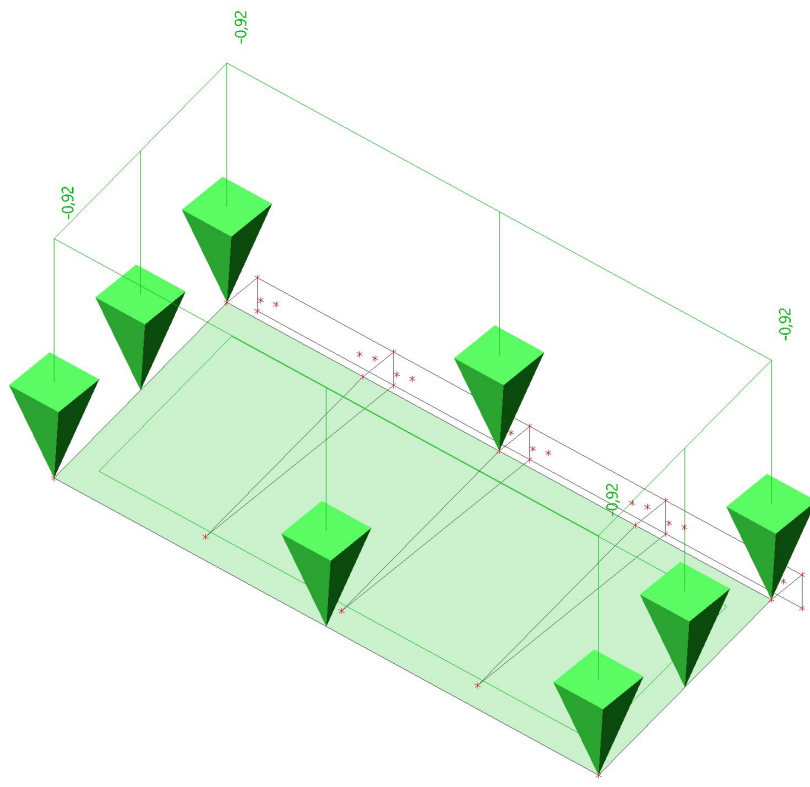
9. Výpočtový model



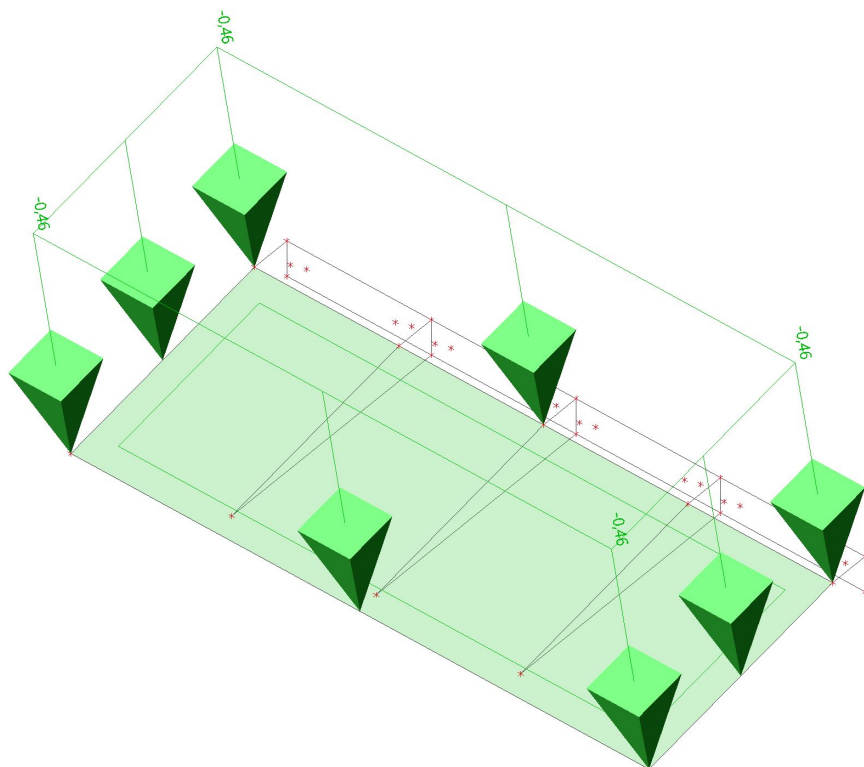
10. Výpočtový model



11. SNÍH / Hodnota pro výpočet



12. VÍTR / Hodnota pro výpočet



13. 2D napětí/přetvoření; σ_{1+}

Hodnoty: σ_{1+}

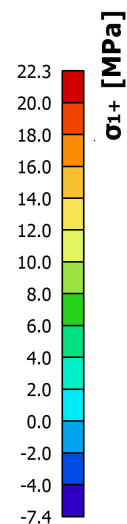
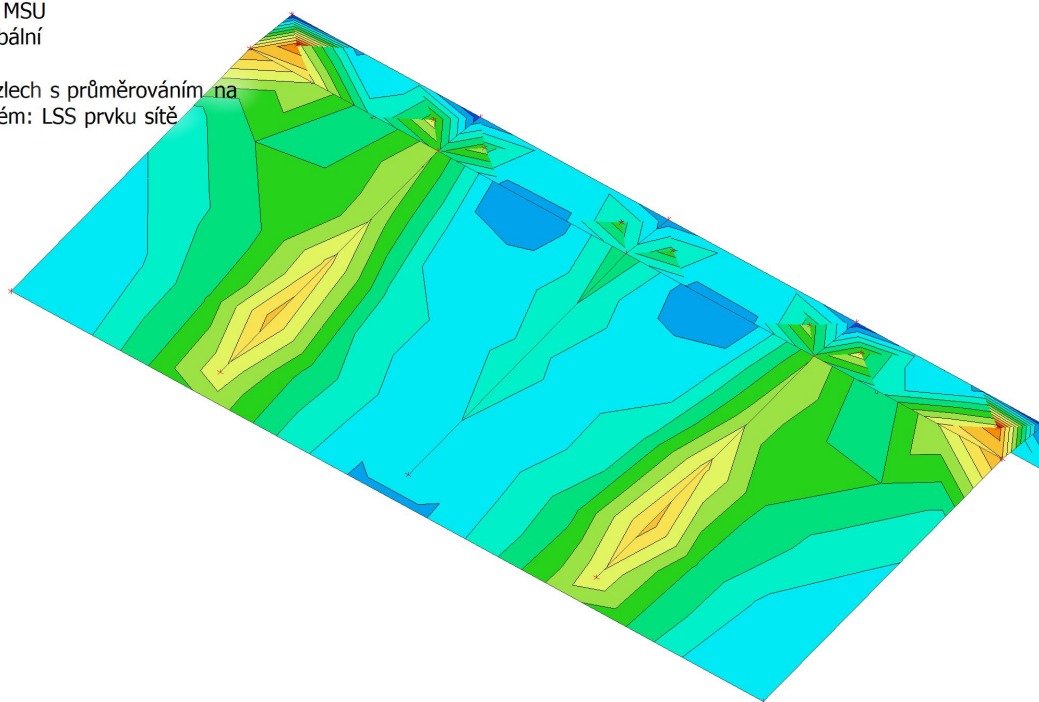
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



14. 2D napětí/přetvoření; τ_{xy+}

Hodnoty: τ_{xy+}

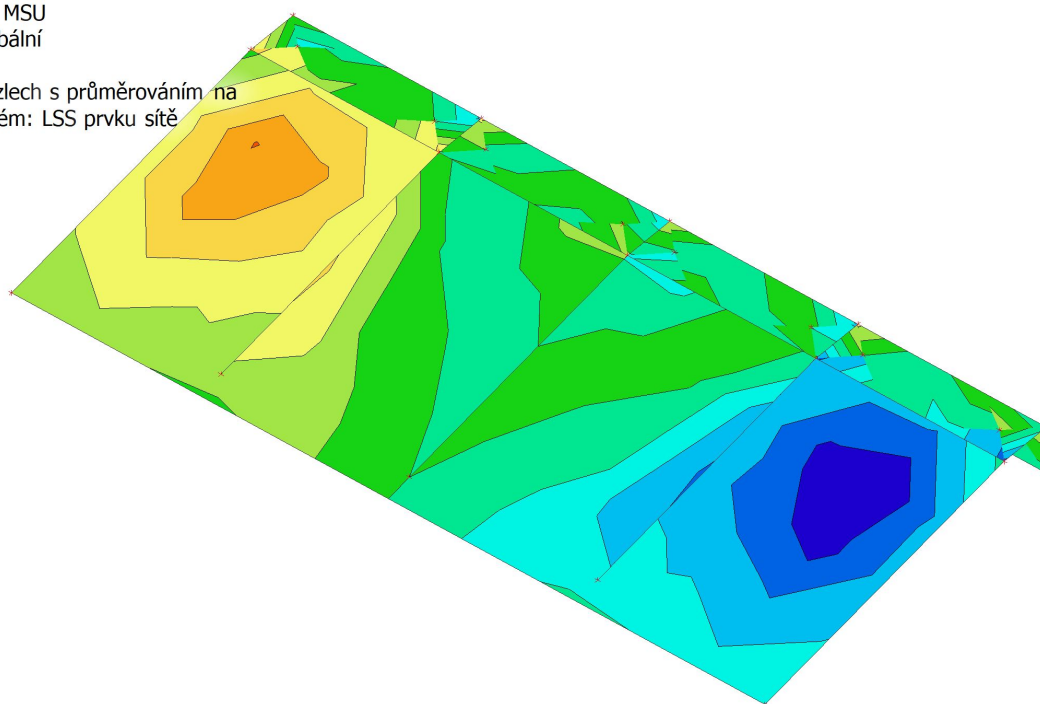
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



15. 2D přemístění; u_z

Hodnoty: u_z

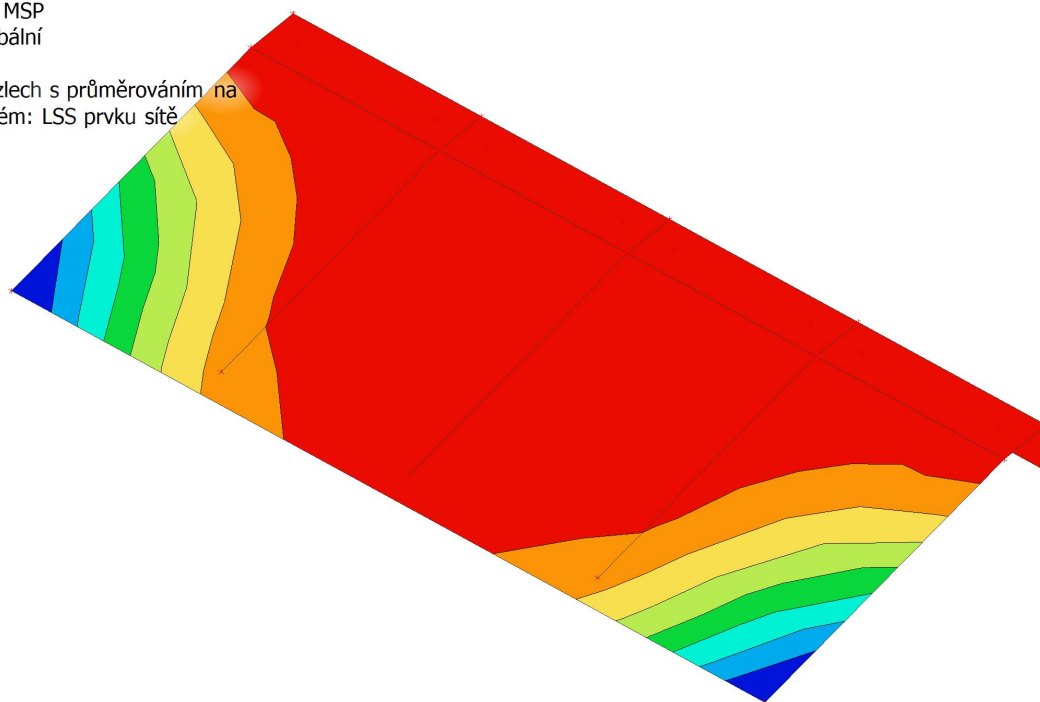
Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Extrém: Globální

Výběr: Vše

Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



16. Reakce; R_z - kámen

Hodnoty: R_z

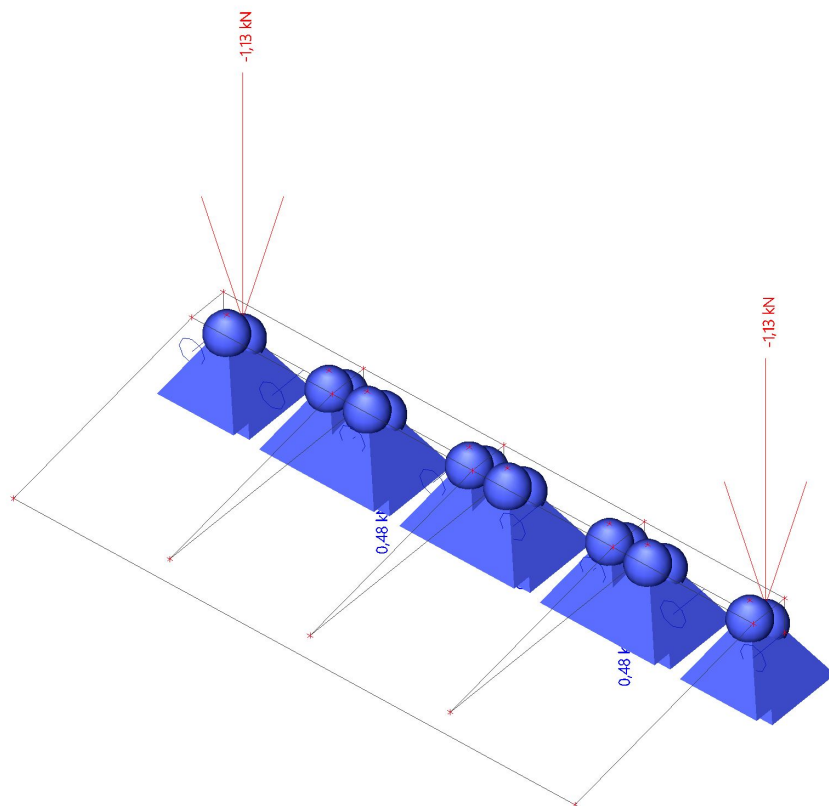
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

Extrém: Dílec

Výběr: Sn7..Sn12, Sn15, Sn16



17. Reakce; R_y - kámen

Hodnoty: R_y

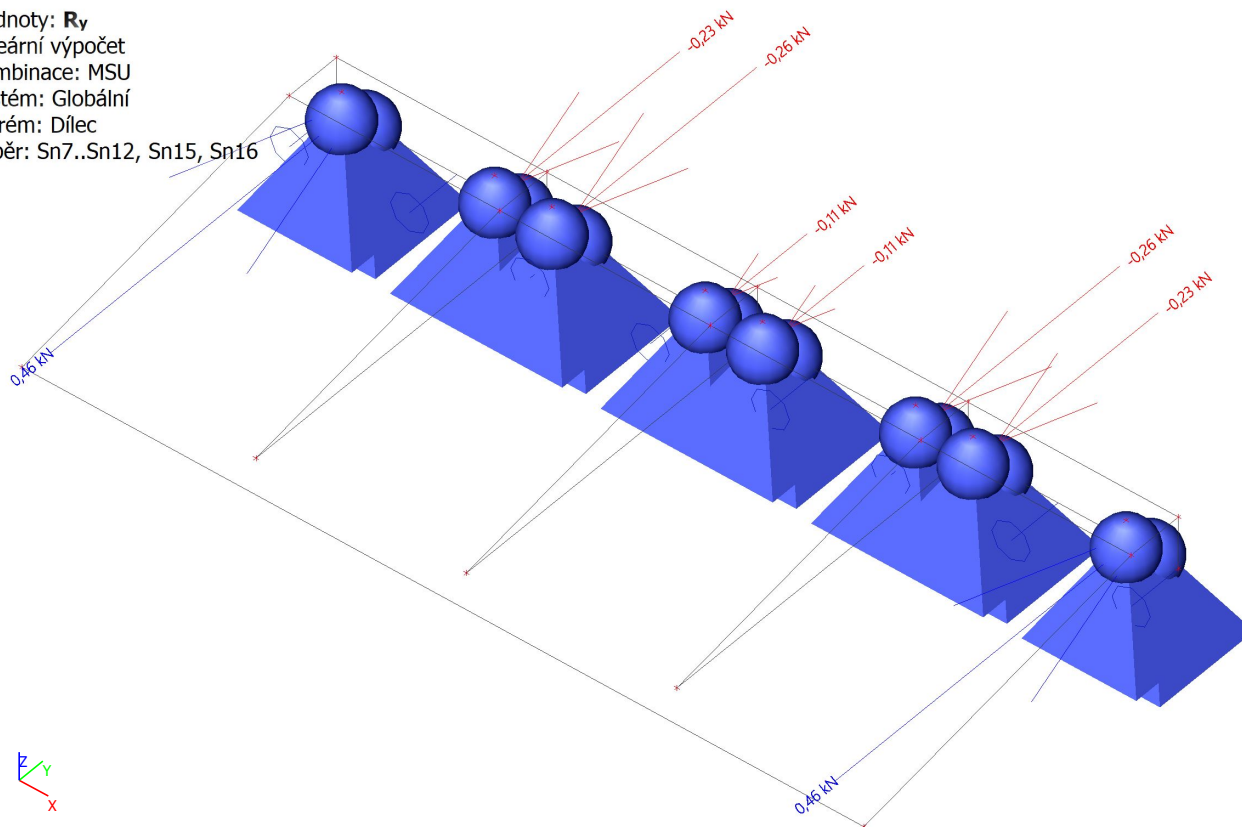
Lineární výpočet

Kombinace: MSU

Systém: Globální

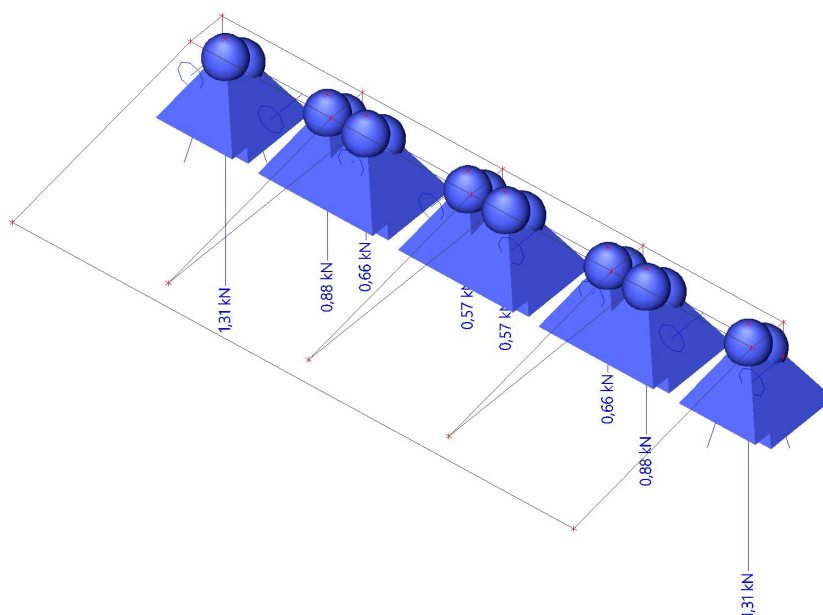
Extrém: Dílec

Výběr: Sn7..Sn12, Sn15, Sn16



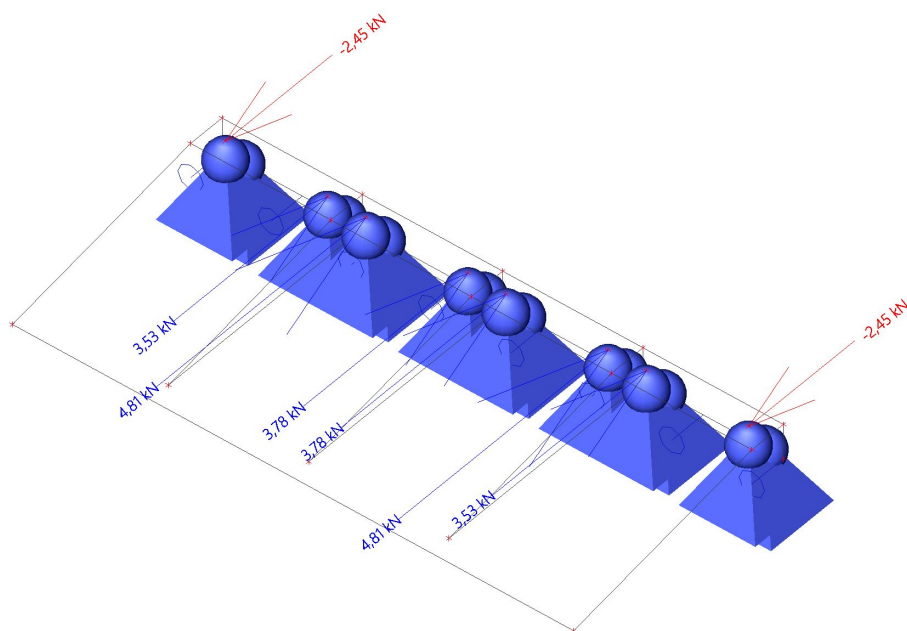
18. Reakce; R_z - zdivo

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Sn17..Sn24

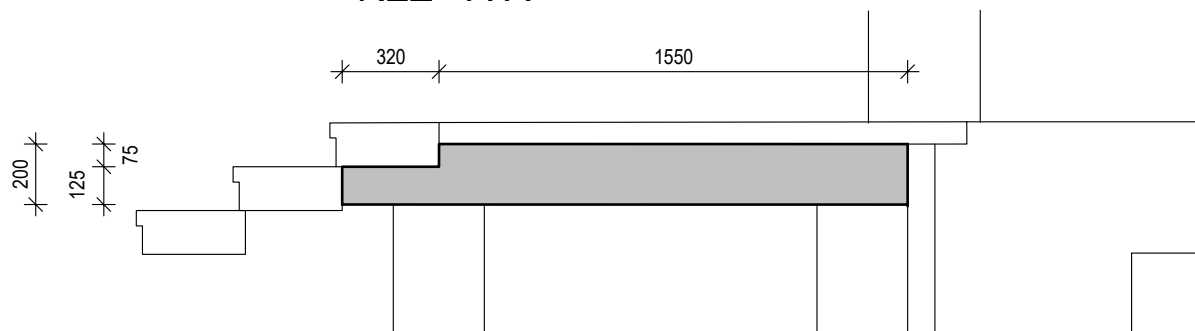


19. Reakce; R_y - zdivo

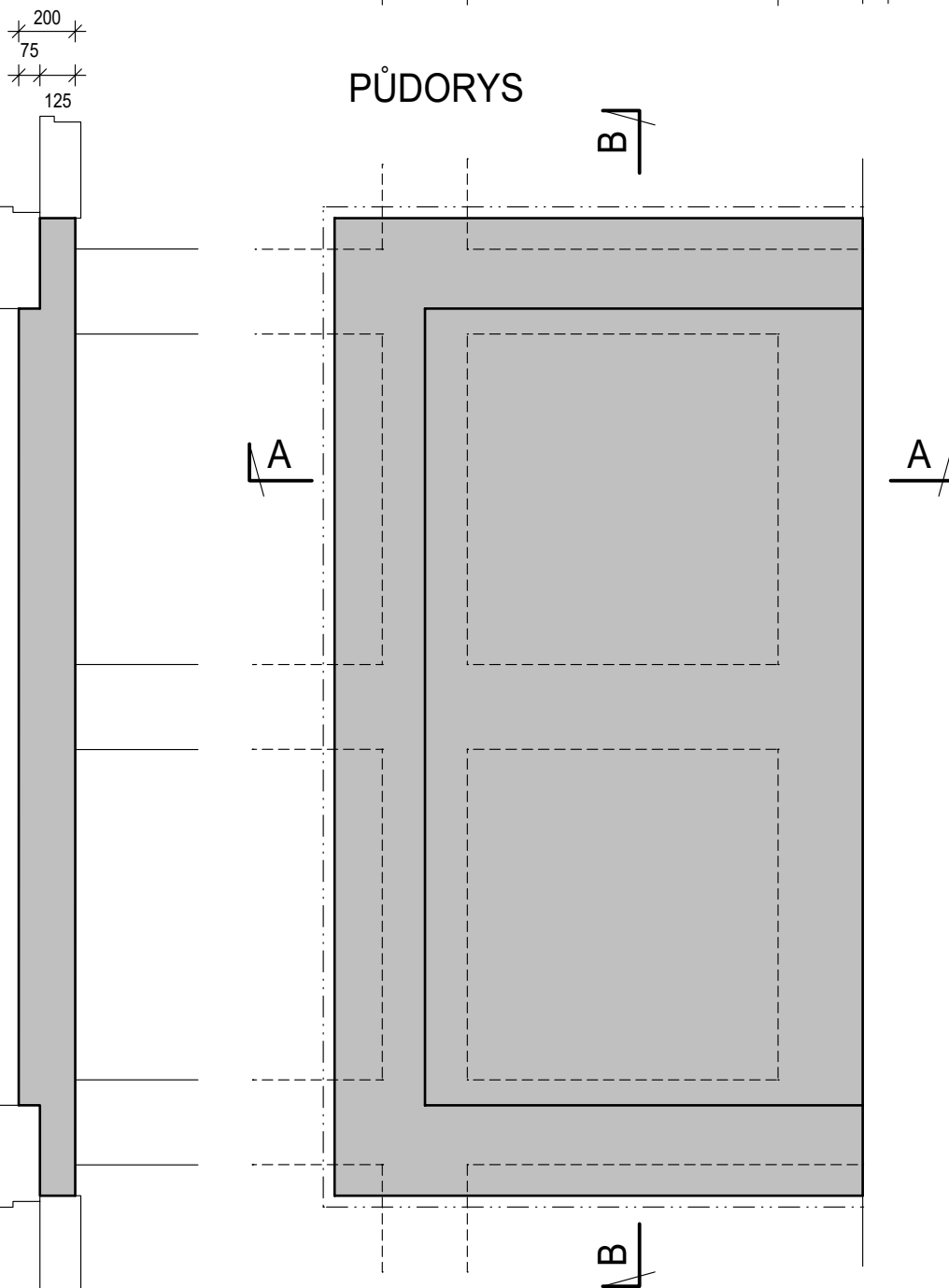
Hodnoty: R_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Sn17..Sn24



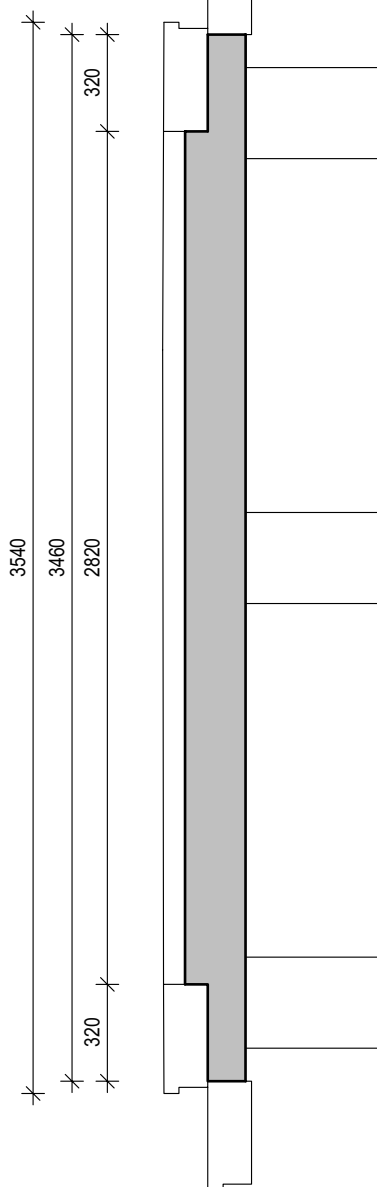
ŘEZ - A-A



PŮDORYS



ŘEZ B-B

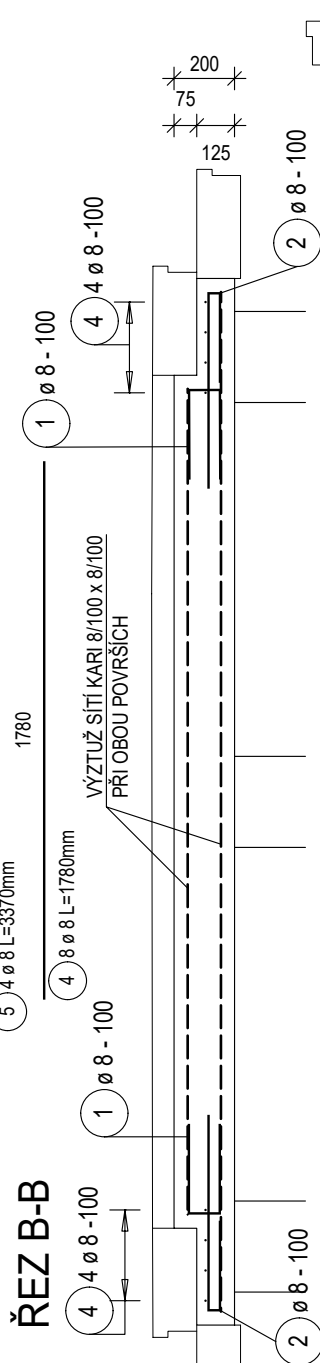


BETON: C30/37 - XC4, XD1, XF3 - Cl.0,2 - Dmax 22 mm - S4
 VÝZTUŽ: B500A (SÍŤ KARI), B500B (10 505 - R)
 KRYTÍ: 45 mm

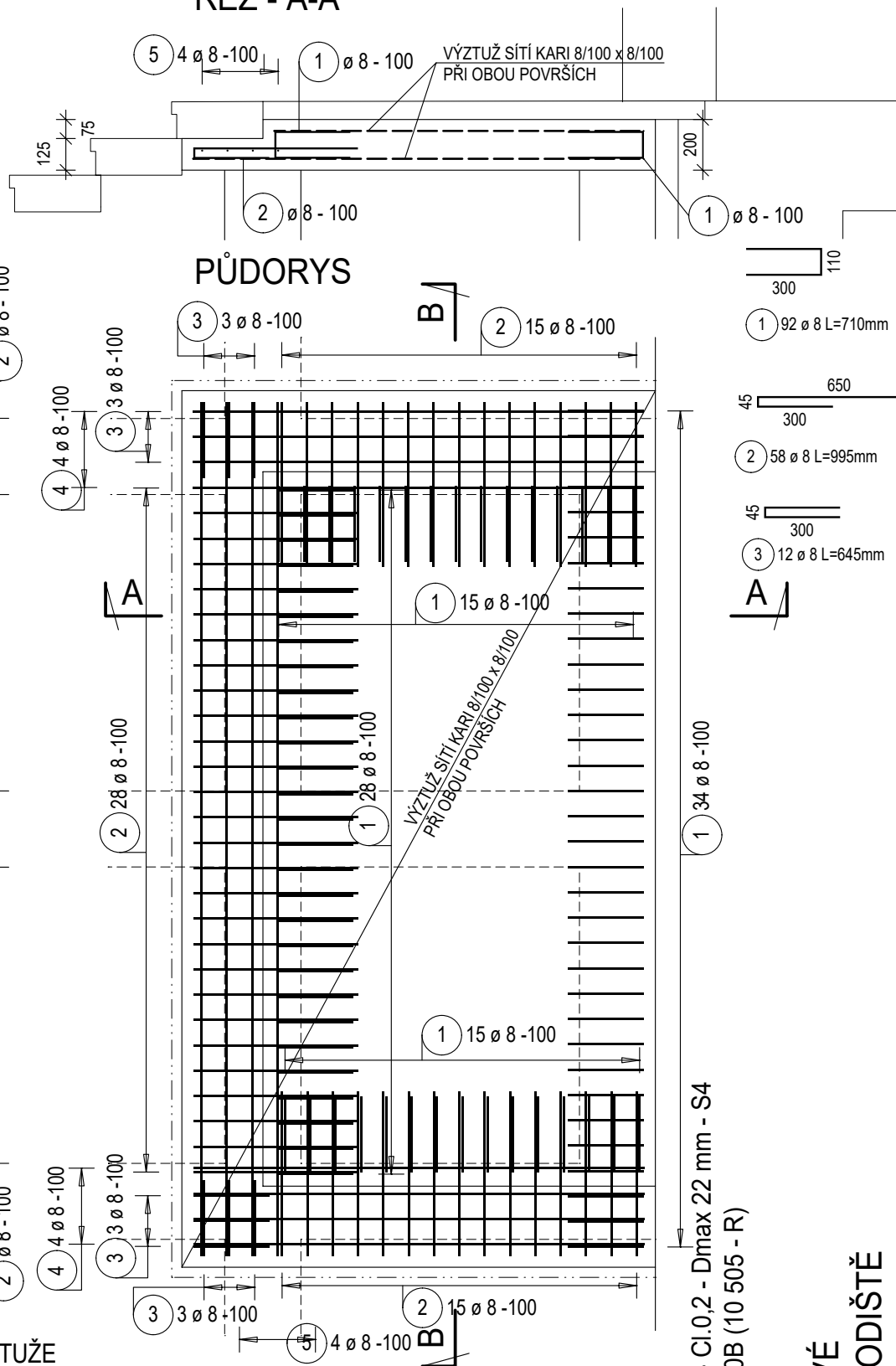
TVAR ŽELEZOBETONOVÉ
 DESKY VENKOVNÍHO SCHODIŠTĚ
 1:25

3370

ŘEZ B-B



ŘEZ - A-A



VÝPIS PRUTOVÉ VÝZTUŽE

POL.	Ø PRUTU / TYP SÍTĚ	DÉLKA [m]	ŠÍŘKA [m]	PLOCHA [m2]	KS	DÉLKA/PLOCHA CELKEM [m]/[m2]	HMOTNOST [kg/m]/[kg/m2]	HMOTNOST CELKEM [kg]
OCEL B500B								
1	8	0.71			92	65.32	0.395	25.80
2	8	0.99			58	57.71	0.395	22.80
3	8	0.65			12	7.74	0.395	3.06
4	8	1.78			8	14.24	0.395	5.62
5	8	3.37			4	13.48	0.395	5.32
CELKEM OCEL B500B								62.60
HMOTNOST VÝZTUŽE CELKEM [kg]								62.60

VÝKAZ SÍTÍ KARI 8/100 x 8/100

SÍTĚ KARI 8/100 x 8/100 11,0 m² x 1,3 (NA PŘESAHY) = 14,3 m²
 14,3 m² x 7,99 kg/m² = 114,3 kg
STYKOVÁNÍ PŘESAHY 400 mm VE VŠECH SMĚRECH

BETON: C30/37 - XC4, XD1, XF3 - Cl.0,2 - Dmax 22 mm - S4
VÝZTUŽ: B500A (SÍTĚ KARI), B500B (10 505 - R)
KRYTÍ: 45 mm

**VÝZTUŽ ŽELEZOBETONOVÉ
DESKY VENKOVNÍHO SCHODIŠTĚ**
 1:25