

PŘÍLOHA č. 1 - POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE**Nemocnice Hořovice, K Nemocnici 1106, Hořovice 268 31**

Stálá zatížení - deska						
druh	γ [kN/m ³]	b [m]	h [m]	char.hod. [kN/m]	γ_f [-]	návrh.hod. [kN/m]
vlastní tíha desky	26	1,00	0,06	1,56	1,35	2,11
podlaha				0,55	1,35	0,74

Proměnná zatížení - deska						
druh	char.hod. [kN/m ²]	zatěžovací šířka [m]	char.hod. [kN/m]	γ_f [-]	návrh.hod. [kN/m]	
užitné zatížení (kategorie C1)	3,00	1,00	3,00	1,50	4,50	
přemístitelné příčky (lehké)	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	

Stálá zatížení - trám						
druh	γ [kN/m ³]	b [m]	h [m]	char.hod. [kN/m]	γ_f [-]	návrh.hod. [kN/m]
vlastní tíha desky	26	1,00	0,06	1,56	1,35	2,11
vlastní tíha trámu	26	0,20	0,32	1,66	1,35	2,25
podlaha				0,55	1,35	0,74
crittalová deska	26	1,00	0,05	1,30	1,35	1,76

Proměnná zatížení - trám						
druh	char.hod. [kN/m ²]	zatěžovací šířka [m]	char.hod. [kN/m]	γ_f [-]	návrh.hod. [kN/m]	
užitné zatížení (kategorie C1)	3,00	1,00	3,00	1,50	4,50	
přemístitelné příčky (lehké)	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	

Stálá zatížení - průvlak						
druh	γ [kN/m ³]	b [m]	h [m]	char.hod. [kN/m]	γ_f [-]	návrh.hod. [kN/m]
vlastní tíha desky	26	1,00	0,06	1,56	1,35	2,11
vlastní tíha trámu	26	0,20	0,32	1,66	1,35	2,25
vlastní tíha průvlaku	26	0,50	0,57	7,41	1,35	10,00
podlaha				0,55	1,35	0,74
crittalová deska	26	1,00	0,05	1,30	1,35	1,76

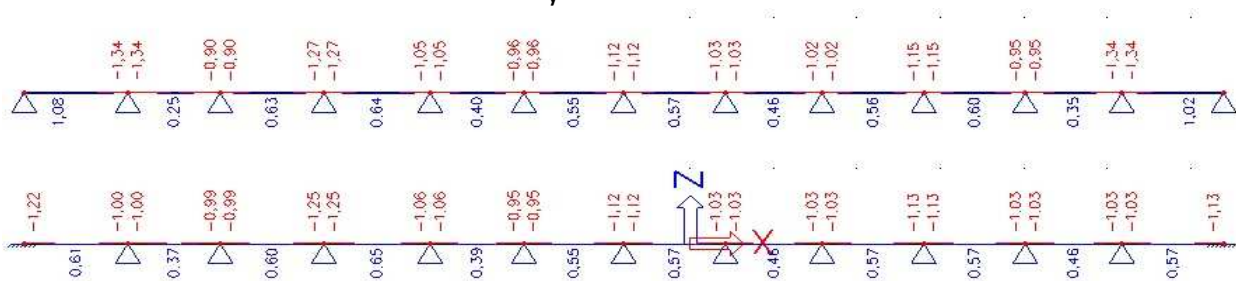
Proměnná zatížení - průvlak						
druh	char.hod. [kN/m ²]	zatěžovací šířka [m]	char.hod. [kN/m]	γ_f [-]	návrh.hod. [kN/m]	
užitné zatížení (kategorie C1)	3,00	1,00	3,00	1,50	4,50	
přemístitelné příčky (lehké)	1,00	1,00	1,00	1,50	1,50	

Výsledné zatížení - deska		[kN/m]
návrhové zatížení =		8,85
charakteristické zatížení =		6,11

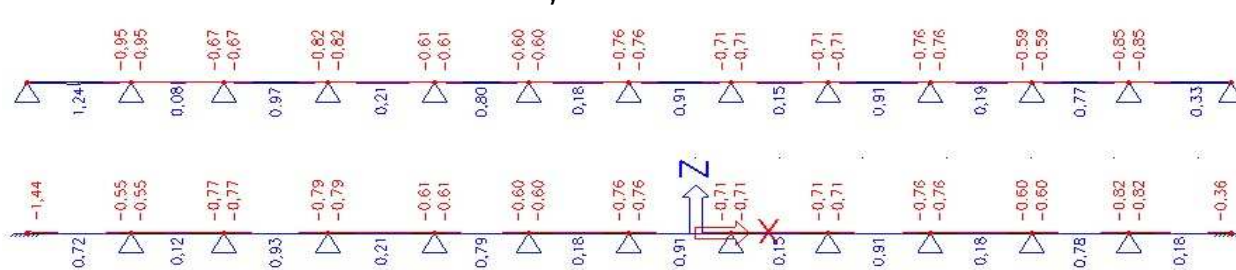
Výsledné zatížení - trám		[kN/m]
návrhové zatížení =		11,09
charakteristické zatížení =		9,07

Výsledné zatížení - průvlak		[kN/m]
návrhové zatížení (liniové) =		10,00
charakteristické zatížení (liniové) =		7,41
návrhové zatížení (bodové síly) =		64,91
charakteristické zatížení (bodové síly) =		53,08

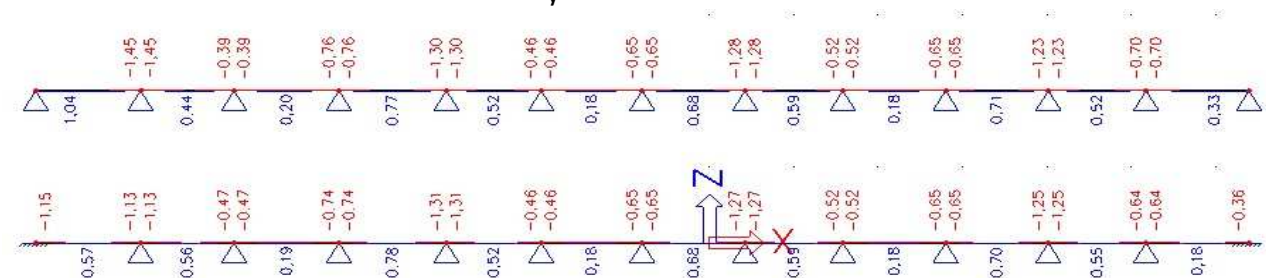
Průběh M_y - deska - kombinace CO1



Průběh M_y - deska - kombinace CO2



Průběh M_y - deska - kombinace CO3

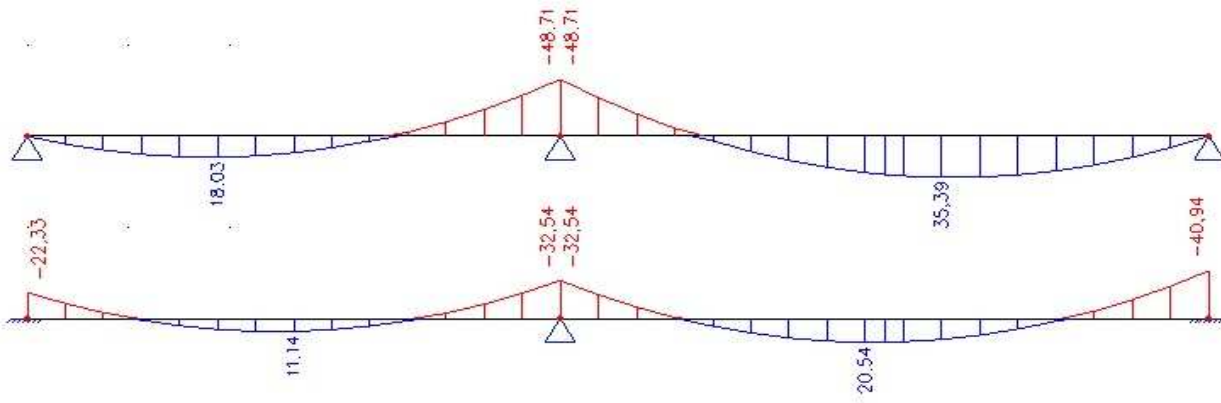


Extrémy M_y :

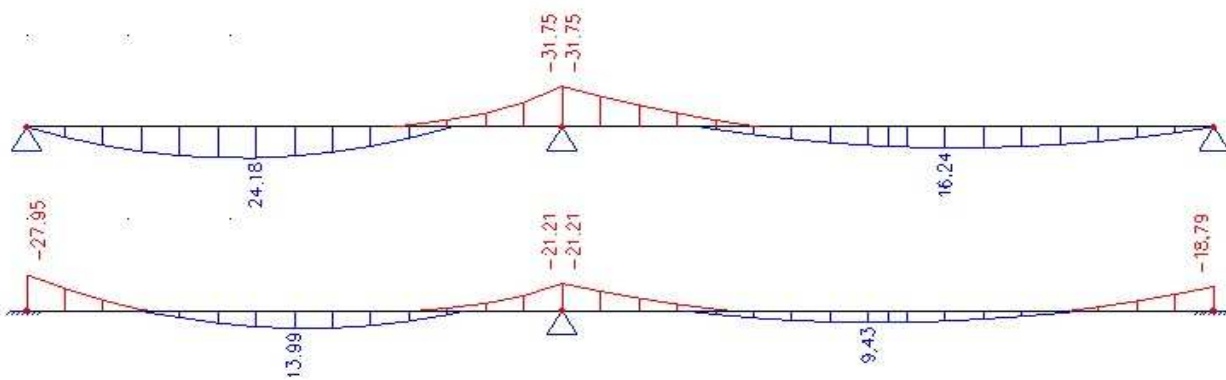
$$M_{y,d, \text{dolní}} = 1,08 \quad \text{kNm}$$

$$M_{y,d, \text{horní}} = 1,45 \quad \text{kNm}$$

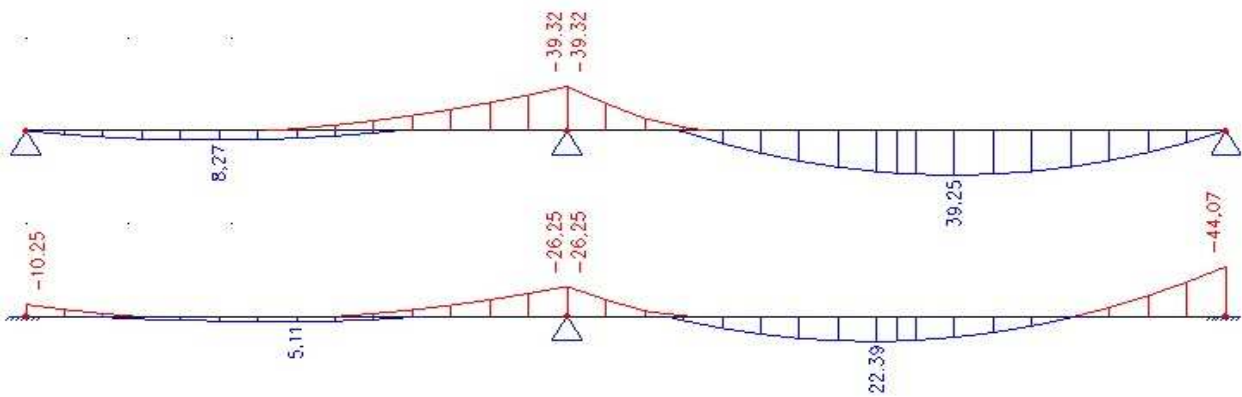
Průběh M_y - trám - kombinace CO1



Průběh M_y - trám - kombinace CO2



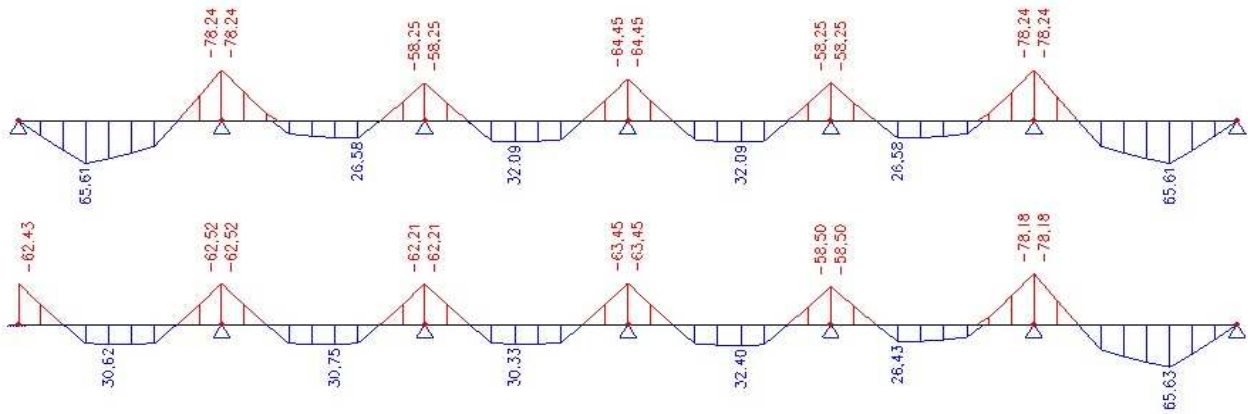
Průběh M_y - trám - kombinace CO3



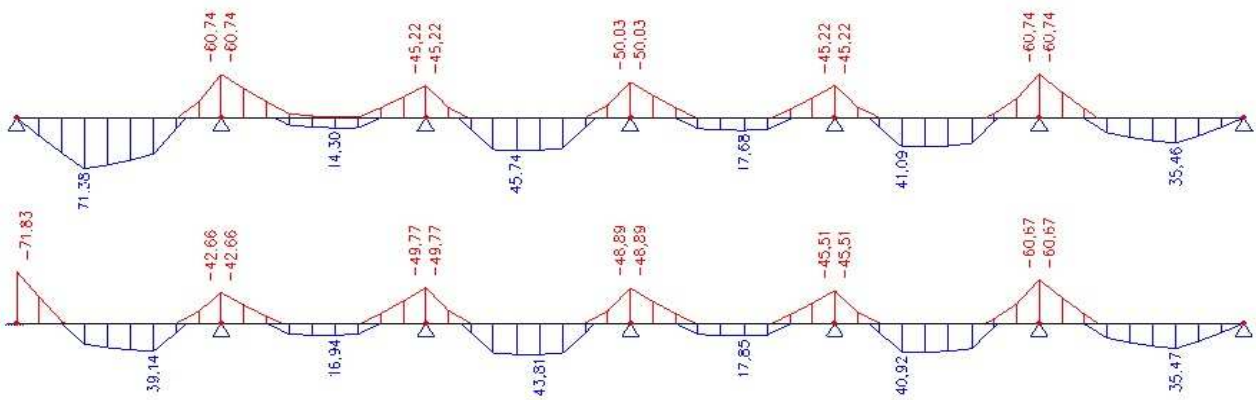
Extrémy M_y :

$M_{y,d, \text{dolní}} =$	39,25	kNm	delší pole (5,95 m)
$M_{y,d, \text{horní}} =$	48,71	kNm	
$M_{y,d, \text{dolní}} =$	24,18	kNm	kratší pole (4,8 m)
$M_{y,d, \text{horní}} =$	48,71	kNm	

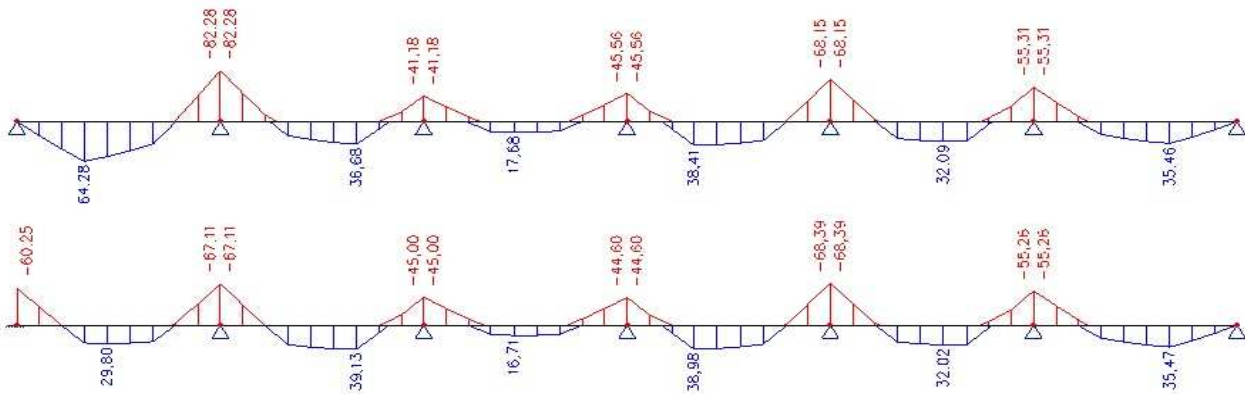
Průběh M_y - průvlak - kombinace CO1



Průběh M_y - průvlak - kombinace CO2



Průběh M_y - průvlak - kombinace CO3



Extrémy M_y :

$$M_{y,d, \text{dolní}} = 71,38 \text{ kNm}$$

$$M_{y,d, \text{horní}} = 82,28 \text{ kNm}$$

Posouzení desky

Materiály:

beton	B170	$f_{ck} =$	12,5	MPa	$\gamma_c =$	1,5
		$f_{cd} =$	8,33	MPa		
ocel	10370	$f_{yk} =$	210	MPa	$\gamma_s =$	1,15
		$f_{yd} =$	182,61	MPa		

Posouzení desky:

Průřez - obdélník

h =	60	mm
b =	1000	mm

Výztuž

7,7	∅	5,5	/m'	$A_{s,d} =$	182,76	mm ²
0	∅	0	/m'	$A_{s,h} =$	0,00	mm ²

Krytí

c =	10	mm
$d_1 =$	12,75	mm
d =	47,25	mm

Stupeň vyztužení

$\rho =$	0,0039	>	$\rho_{min} =>$	vyhovuje
		<	$\rho_{max} =>$	vyhovuje

Výška tlačené části

x =	5,01	mm
-----	------	----

Rameno vnitřních sil

z =	45,25	mm
-----	-------	----

Moment únosnosti

$$M_{Rd} = 1,51 \text{ kNm}$$

$M_{Rd} > M_{y,d} =>$ deska vyhovuje bez dalších úprav.

Posouzení trámů

Materiály:

beton	B170	$f_{ck} =$	12,5	MPa	$\gamma_c =$	1,5
		$f_{cd} =$	8,33	MPa		
ocel	10370	$f_{yk} =$	210	MPa	$\gamma_s =$	1,15
		$f_{yd} =$	182,61	MPa		

1) Delší pole:

Průřez - T

$$\begin{aligned}h &= 320 && \text{mm} \\h_0 &= 60 && \text{mm} \\b &= 880 && \text{mm} \\b_0 &= 170 && \text{mm}\end{aligned}$$

Výztuž

$$\begin{aligned}5 & \quad \emptyset & 14 & & A_{s,d} = 769,69 \text{ mm}^2 \\0 & \quad \emptyset & 0 & & A_{s,h} = 0,00 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Krytí

$$\begin{aligned}c &= 35 && \text{mm} \\d_1 &= 42 && \text{mm} \\d &= 278 && \text{mm}\end{aligned}$$

Stupeň vyztužení

$$\begin{aligned}\rho &= 0,0163 &> \rho_{\min} => \text{vyhovuje} \\& &< \rho_{\max} => \text{vyhovuje}\end{aligned}$$

Výška tlačené části

$$x = 23,96 \text{ mm} \quad \text{neutrální osa prochází deskou}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 268,42 \text{ mm}$$

Moment únosnosti

$$M_{Rd} = 37,73 \text{ kNm}$$

$M_{Rd} < M_{y,d} \Rightarrow$ trám nevyhovuje. Jedná se o nejvíce únosný trám a je tak zřejmé, že je nutné zesílit všechny trámy v delším poli.

2) Kratší pole:

Průřez - T

$$\begin{aligned}h &= 320 && \text{mm} \\h_0 &= 60 && \text{mm} \\b &= 880 && \text{mm} \\b_0 &= 200 && \text{mm}\end{aligned}$$

Výztuž

$$\begin{aligned}4 & \quad \emptyset & 14 & & A_{s,d} = 615,75 \text{ mm}^2 \\0 & \quad \emptyset & 0 & & A_{s,h} = 0,00 \text{ mm}^2\end{aligned}$$

Krytí

$$\begin{aligned}c &= 35 && \text{mm} \\d_1 &= 42 && \text{mm} \\d &= 278 && \text{mm}\end{aligned}$$

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,0111 > \rho_{\min} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$
$$< \rho_{\max} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

Výška tlačené části

$$x = 19,17 \text{ mm} \quad \text{neutrální osa prochází deskou}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 270,33 \text{ mm}$$

Moment únosnosti

$$M_{Rd} = 30,40 \text{ kNm}$$

$M_{Rd} > M_{y,d} \Rightarrow$ trám vyhovuje s malou rezervou únosnosti. Jedná se o nejvíce únosný trám a je tak zřejmé, že je vhodné zesílit všechny trámy v kratším poli.

Posouzení průvlaku

Materiály:

beton	B170	$f_{ck} = 12,5$ MPa	$\gamma_c = 1,5$
		$f_{cd} = 8,33$ MPa	
ocel	10370	$f_{yk} = 210$ MPa	$\gamma_s = 1,15$
		$f_{yd} = 182,61$ MPa	

1) Průvlak v poli:

Průřez - obdélník

$$h = 570 \text{ mm}$$
$$b = 500 \text{ mm}$$

Výztuž

$$\begin{array}{llll} 3 & \emptyset & 16 & A_{s,d} = 1545,66 \text{ mm}^2 \\ 3 & \emptyset & 20 & \\ 0 & \emptyset & 0 & A_{s,h} = 0,00 \text{ mm}^2 \end{array}$$

Krytí

$$c = 20 \text{ mm}$$
$$d_1 = 30 \text{ mm}$$
$$d = 540 \text{ mm}$$

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,0057 > \rho_{\min} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$
$$< \rho_{\max} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

Výška tlačené části

$$x = 84,68 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 506,13 \text{ mm}$$

Moment únosnosti

$$M_{Rd} = 142,86 \text{ kNm}$$

2) Průvlak nad podporou:

Průřez - obdélník

$$h = 570 \text{ mm}$$

$$b = 500 \text{ mm}$$

Výztuž

$$4 \quad \emptyset \quad 16$$

$$A_{s,d} = 2689,20 \text{ mm}^2$$

$$6 \quad \emptyset \quad 20$$

$$0 \quad \emptyset \quad 0$$

$$A_{s,h} = 0,00 \text{ mm}^2$$

Krytí

$$c = 20 \text{ mm}$$

$$d_1 = 30 \text{ mm}$$

$$d = 540 \text{ mm}$$

Stupeň vyztužení

$$\rho = 0,0100$$

$$> \rho_{\min} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

$$< \rho_{\max} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$

Výška tlačené části

$$x = 147,32 \text{ mm}$$

Rameno vnitřních sil

$$z = 481,07 \text{ mm}$$

Moment únosnosti

$$M_{Rd} = 236,24 \text{ kNm}$$

$M_{Rd} > M_{y,d} \Rightarrow$ průvlak vyhovuje bez dalších úprav.

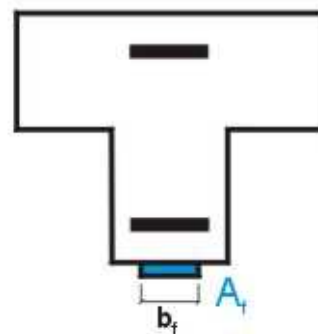
Posudek zesílení konstrukce

GEOMETRIE

Šířka $b = 88 \text{ cm}$ Šířka stojny $b_0 = 11 \text{ cm}$
Výška $h = 32 \text{ cm}$

VÝZTUŽ

	Plocha	Vzdálenost těžiště
Tahová výztuž	$A_{s1} = 6,15 \text{ cm}^2$	$d_1 = 4 \text{ cm}$
Tlaková výztuž	$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2$	$d_2 = 0 \text{ cm}$
Třmínky	$A_{sw} = 0 \text{ cm}^2$	$ss = 0 \text{ cm}$
Účinná výška	$d = 28 \text{ cm}$	Výška pásnice $d_0 = 6 \text{ cm}$



BETON

Třída B 12,5

Pevnost v tlaku	$R_{bd} = 7,5 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$R_{btd} = 0,66 \text{ MPa}$
Pevnost v odtrhu	$R_{btn} = 1 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_b = 21 \text{ GPa}$
Krychelná pevnost	$R_{bg} = 12,5 \text{ MPa}$

OCEL

Typ	Pevnost
Tahová výztuž	$R_{sd} = 190 \text{ MPa}$
Tlaková výztuž	$R_{scd} = 0 \text{ MPa}$
Třmínky	$R_{ssd} = 0 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{ss} = 210 \text{ GPa}$

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Stado Carbo ® Lamely - typ S

Modul pružnosti $E_{frp} = 170 \text{ GPa}$
 $\epsilon_{f,lim} = 8,5 \text{ ‰}$

Rozměry

Počet: 1 dole

Šířka	$b_f = 100 \text{ mm}$
Tloušťka	$t_f = 1,4 \text{ mm}$
Plocha	$A_f = 140 \text{ mm}^2$

ZESÍLENÍ

Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce	$M_0 = 22,4 \text{ kNm}$
Moment únosnosti průřezu před zesílením	$M_{Rd0} = 31,5 \text{ kNm}$
Moment únosnosti průřezu po zesílení	$M_{Rd} = 264,61 \text{ kNm}$
Nutná kotevní délka	$l_{b,max} = 51,89 \text{ cm}$
Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce	$M_u = 43,07 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

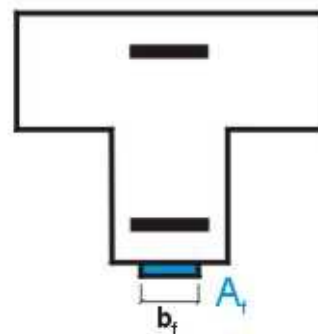
Posudek zesílení konstrukce

GEOMETRIE

Šířka $b = 88 \text{ cm}$ Šířka stojny $b_0 = 12 \text{ cm}$
Výška $h = 32 \text{ cm}$

VÝZTUŽ

	Plocha	Vzdálenost těžiště
Tahová výztuž	$A_{s1} = 6,15 \text{ cm}^2$	$d_1 = 4 \text{ cm}$
Tlaková výztuž	$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2$	$d_2 = 0 \text{ cm}$
Třmínky	$A_{sw} = 0 \text{ cm}^2$	$ss = 0 \text{ cm}$
Účinná výška	$d = 28 \text{ cm}$	Výška pásnice $d_0 = 6 \text{ cm}$



BETON

Třída B 12,5

Pevnost v tlaku	$R_{bd} = 7,5 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu	$R_{btd} = 0,66 \text{ MPa}$
Pevnost v odtrhu	$R_{btn} = 1 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_b = 21 \text{ GPa}$
Krychelná pevnost	$R_{bg} = 12,5 \text{ MPa}$

OCEL

Typ	Pevnost
Tahová výztuž	$R_{sd} = 190 \text{ MPa}$
Tlaková výztuž	$R_{scd} = 0 \text{ MPa}$
Třmínky	$R_{ssd} = 0 \text{ MPa}$
Modul pružnosti	$E_{ss} = 210 \text{ GPa}$

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Stado Carbo ® Lamely - typ S

Modul pružnosti $E_{frp} = 170 \text{ GPa}$
 $\epsilon_{f,lim} = 8,5 \text{ ‰}$

Rozměry

Počet: 1 dole

Šířka $b_f = 50 \text{ mm}$
Tloušťka $t_f = 1,4 \text{ mm}$
Plocha $A_f = 70 \text{ mm}^2$

ZESÍLENÍ

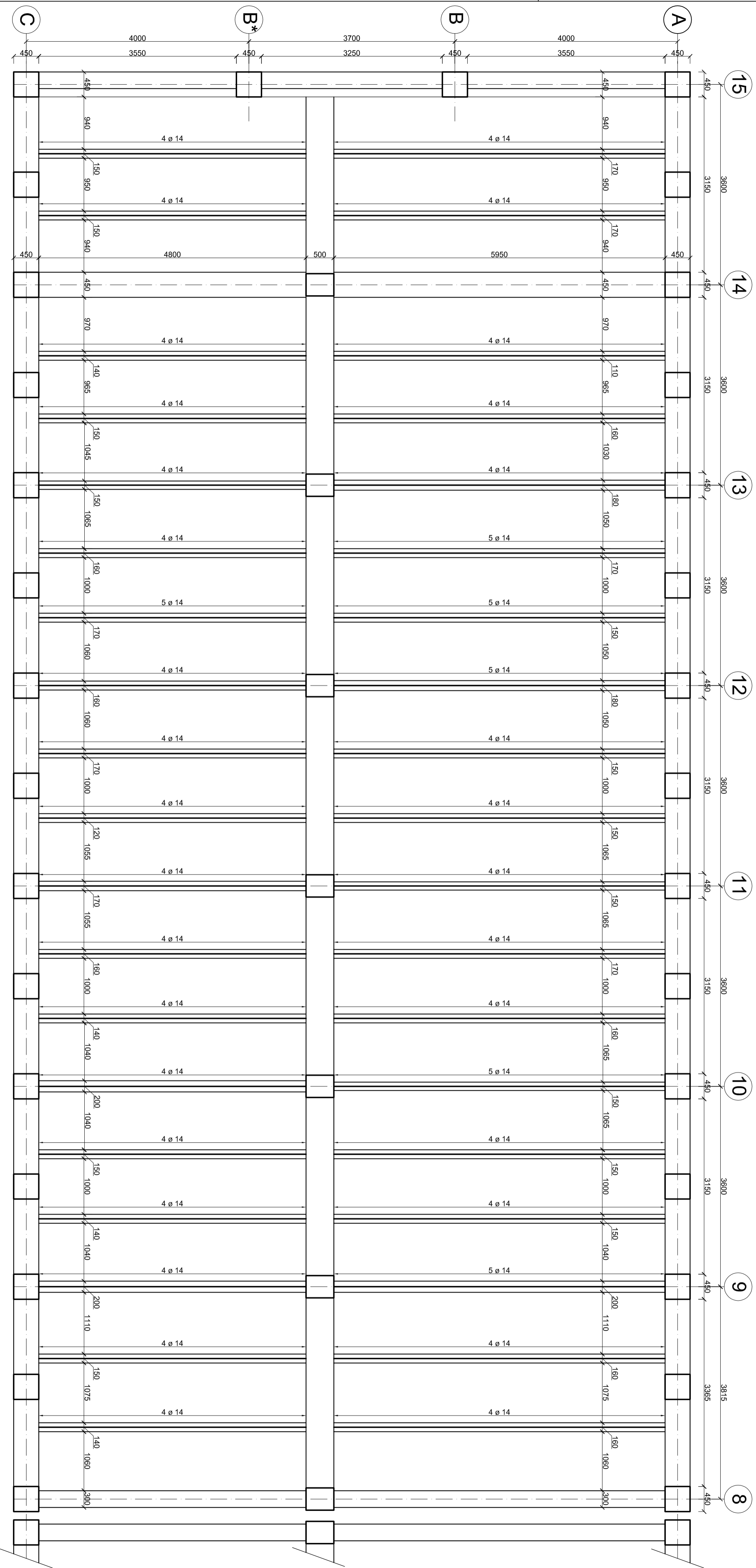
Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce	$M_0 = 14,6 \text{ kNm}$
Moment únosnosti průřezu před zesílením	$M_{Rd0} = 31,5 \text{ kNm}$
Moment únosnosti průřezu po zesílení	$M_{Rd} = 152,52 \text{ kNm}$
Nutná kotevní délka	$l_{b,max} = 51,89 \text{ cm}$
Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce	$M_u = 37,32 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

SCHEMA STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

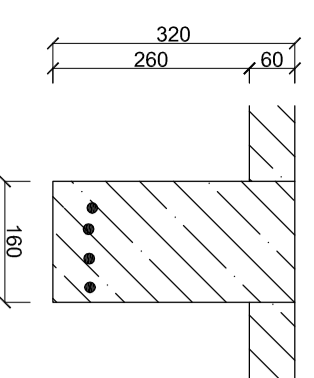
Půdorys s popisem stávající spodní výztuže trámů

M 1:50



Řez trámem

M 1:10



POZNÁMKY:

- Beton B170 (C12/15)

- Ocel 10 370

- Třída betonu byla ověřena odtahovými zkouškami (pevnost v odtrhu 1,5 MPa)

- Ocel je v dobrém stavu, není zkorodovaná

- Krytí je cca 35 mm, lokálně nižší

STADO

STADO CZ s.r.o

Ledářská 8, 140 00, Praha 4 - Braník

tel.: +420 412 517 255

email.: stado@stado.cz

Název stavby, adresy:

Nemocnice Hořovice, K Nemocnici 1106, Hořovice 268 31

Investor:

NH Hospital a.s., Okružňová 1135, Praha 5, 155 00

Zodp. projektant:

Doc. Dr. Ing. Luboš Podolka

Výpracovatel:

Ing. Stanislav Gančí

Datum: 17. 2. 2015

Měřítko: 1:50

Formát: 4 X A4

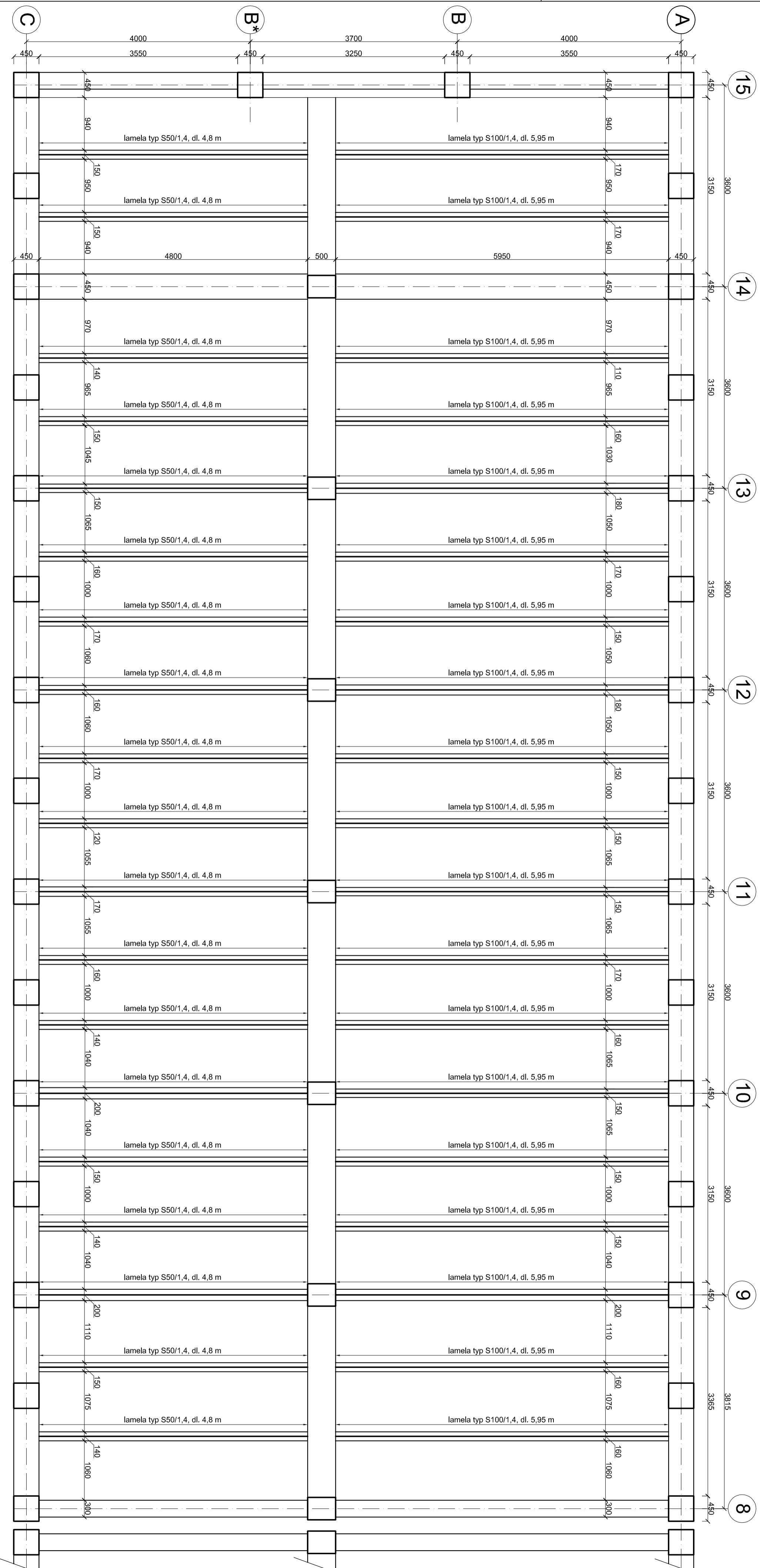
Číslo výkresu: 1

Část: Přílohy

Název výkresu: SCHEMA STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE - STROPNÍ KONSTRUKCE 1. PP

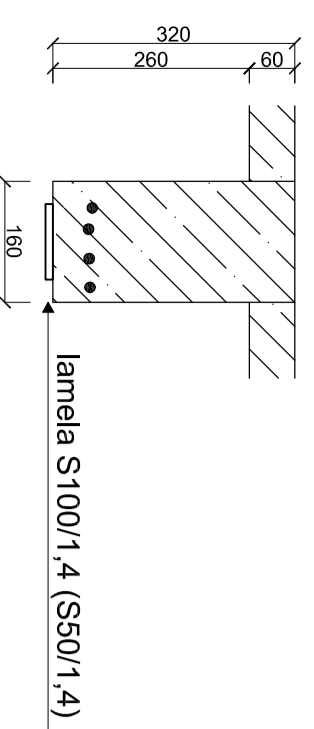
SCHÉMA ZESÍLENÉ KONSTRUKCE Půdorys

M 1:50



Řez trávem

M 1:10



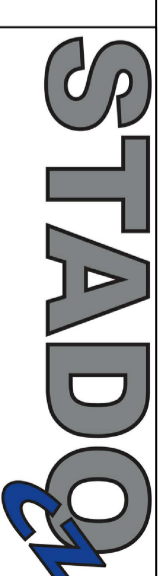
lamela S100/1,4 (S50/1,4)

POZNÁMKY:
 - Lamely jsou připraveny k podkladu epoxidovým lepidlem CarboResin.
 - Podklad pro nanášení lepidla musí být rovný a zbavený veškerých nečistot, které brání správné přilnavosti k povrchu (např. mastnoty).

VÝKAZ DODATEČNÉ VÝZTUŽE:

typ	dl./ks [m]	ks [-]	dl. celkem [m]
S50/1,4	4,8	19	91,2
S100/1,4	5,95	19	113,05

STADO CZ s.r.o
 Ledářská 8, 140 00, Praha 4 - Braník
 tel.: +420 412 517 255
 email: stado@stado.cz



Nemocnice Hořovice, K Nemocnici 1106, Hořovice 268 31

Investor: NH Hospital a.s., Okružňová 1135, Praha 5, 155 00

Zodp. projektant:

Doc. Dr. Ing. Luboš Podolka

Výpracovatel:

Ing. Stanislav Ganini

Název výkresu: SCHEMA ZESÍLENÉ KONSTRUKCE - STROPNÍ KONSTRUKCE 1. PP

Datum: 17. 2. 2015

Mřížka: 1:50

Formát: 4 x A4

Číslo výkresu: 2

Část: Přílohy