

AKCE : **KARLOVY VARY**
– **REVITALIZACE OBJEKTU CÍSAŘSKÝCH LÁZNÍ**

MÍSTO STAVBY : **KARLOVY VARY**
Mariánskolázeňská č.p. 306
pozemek parc. č. 902

STUPEŇ DOKUMENTACE : **DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ - DSP**

OBJEKT : **SO 102 - SERVISNÍ TRAKT A RAŠELINOVÝ PAVILON**

ČÁST DOKUMENTACE : **KONSTRUKČNĚ STATICKÁ ČÁST / STAT**
STATICKÝ VÝPOČET

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 30080061-3

INVESTOR A OBJEDNATEL : Císařské lázně Karlovy Vary, zájmové sdružení právnických osob
360 21 Karlovy Vary – Dvory, Závodní 353/88

SMLOUVA O DÍLO : č. 122/2009 ze dne 24.3.2009

ZHOTOVITEL : INTAR a.s.
656 73 Brno, Bezručova 17a

VEDOUCÍ TÝMU : ing. arch. Tomáš Dohnal
autorizovaný architekt ČKA
INTAR a.s. - atelier Praha
120 00 Praha 2 – Vinohrady, Polská 1

ZPRACOVATELÉ PROJEKTU : **ING. JAN ŠULCEK**
ING. ROMAN KLIMENT
ING. JAN HAVEL

DATUM ZPRACOVÁNÍ : srpen - září 2011

.....
Ing. Jan Šulcek

1. ÚVOD

Při návrhu a posuzování nosných konstrukcí se postupovalo podle následujících norem, předpisů a odborné technické literatury:

- /1/ ČSN EN 1990 „Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí“
 - /2/ ČSN EN 1991-1-1 „Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb“
 - /3/ ČSN EN 1991-1-3 „Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem“
 - /4/ ČSN EN 1991-1-4 „Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem“
 - /5/ ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“
 - /6/ ČSN EN 206-1(732403) „Beton, část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda.“
 - /7/ ČSN EN 206-1 Změna 3 „Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“
 - /8/ ČSN 732400 „Provádění a kontrola betonových konstrukcí.“, neplatná.
 - /9/ ČSN 730210-2 „Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění - část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí.“, neplatná.
 - /10/ ČSN EN 1993-1-1 „Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.“
 - /11/ ČSN EN 1993-1-2 „Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru.“
 - /12/ ČSN 732601 „Provádění ocelových konstrukcí.“, neplatná
 - /13/ ČSN EN 1995-1-1 „Eurokód 5: navrhování dřevěných konstrukcí – část 1-1: obecná pravidla – společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“
 - /14/ ČSN 732810 „Dřevěné stavební konstrukce. Provádění.“, neplatná.
 - /15/ ČSN EN 1996-1-1 „Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce“.
 - /16/ ČSN 732310 „Provádění zděných konstrukcí.“, neplatná
 - /17/ ČSN EN 1997-1 „Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla“
 - /18/ Masopust, J: „Vrtané piloty, (Čeněk a Ježek, 1994)“
 - /19/ Bažant: „Metody zakládání staveb (Akademia, 1973)“
 - /20/ Verfel: „Injektování hornin a výstavba podzemních stěn“
 - /21/ Klein, Mišove: „Únosnost koreňa injektovanej kotvy v hornine (Inženýrské stavby č. 5/1986)“
 - /22/ ČSN ISO 9690 (73 1215) – „Klasifikace podmínek vnějšího prostředí působícího na beton a vyztužené konstrukce“
 - /23/ Straka, Bucek, Barták: „Kotvené pažení hlubokých stavebních jam“
 - /24/ Széchy: „Chyby v zakládání staveb“
 - /25/ Hulla: „Zakladanie staveb“
 - /26/ Bažant: „Problémy zakládání staveb“
 - /27/ Kysela: „Únosnost základů staveb“
 - /28/ ČSN EN 1537 „ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
 - /29/ Provádění spec. geotechnických prací – injektované horninové kotvy“
 - /30/ ČSN EN 1538 „Provádění spec. geotechnických prací – podzemní stěny“
 - /31/ ČSN EN 12716 Provádění spec. geotechnických prací – trysková injektáž
 - /32/ ČSN EN 1536 Provádění spec. geotechnických prací – vrtané piloty
 - /33/ ČSN EN 197-1 Cement-1.část: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití
 - /34/ ČSN EN 197-1 Cement-2.část: Hodnocení shody
- Pro statický výpočet a dimenzování konstrukcí byly použity následující výpočtové programy:
- /35/ FEAT 2000 release 3.0, výrobce SCIA CZ, s.r.o.
 - /36/ SCIA Engineer Professional 2010.1
 - /37/ FIN EC – Zatížení, FINE spol. s r.o.
 - /38/ FIN EC – Beton 2D, FINE spol. s r.o.
 - /39/ FIN EC – Beton 3D, FINE spol. s r.o.
 - /40/ FIN EC Protlak ver. 1.2, FINE spol. s r.o.

- /41/ FIN EC – Ocel, FINE spol. s r.o.
- /42/ FIN EC – Dřevo, FINE spol. s r.o.
- /43/ FIN EC – Zdivo, FINE spol. s r.o.
- /44/ Tabulkový procesor aplikace Microsoft Excel

Hodnoty nahodilých užitných zatížení v jednotlivých prostorách a místnostech byly uvažovány generelně dle předpisu /2/ v platném znění takto:

- pro společné chodby a schodiště hodnotou $3,00 \text{ kN/m}^2$
- v technických prostorách minimálně $3,00 \text{ kN/m}^2$ nebo dle požadavku profesantů
- ve skladech $10,00 \text{ kN/m}^2$ nebo dle požadavku

Budova je navržena pro osazení do III.sněhové a III.větrové oblasti dle předpisu /2/.

Výpočtové modely byly prováděny jako prutové modely.

Výsledkem výpočtu jsou vnitřní síly v konstrukci, deformace konstrukce a reakce. Na tyto hodnoty jsou dimenzovány vodorovné konstrukce a z reakcí do sloupů a stěn jsou odvozeny síly ve sloupech a stěnách a dále síly na základy. U stropních desek a průvlaků byl rovněž ověřen 2.MS – průhyb konstrukce a posouzení trhlin.

V Praze dne 2.9.2011 vypracovali:

Ing. Jan Havel

Ing. Roman Kliment

ZATÍŽENÍ STROPŮ A STŘECH PODLE ČSN EN 1991-1-1,3,4

STROPNÍ DESKA NAD 1.PP

Skladba	Tloušťka [mm]	Obj. hmotnost [kN/m ³]	Charakteristická hodnota [kN/m ²]	Součinitel zatížení	Návrhová hodnota [kN/m ²]
Vozovka	180	26	4,680	1,35	6,318
Tepelná izolace	160	1	0,160	1,35	0,216
Hydroizolace	3	20	0,060	1,35	0,081
Betonová deska s KARI sítí	190	24	4,560	1,35	6,156
Stěrka	10	23	0,230	1,35	0,311
Železobetonová deska	300	25	7,500	1,35	10,125
Omítka	15	20	0,300	1,35	0,405
Stálé celkem			17,490	1,350	23,612
Zděné příčky			0,000	1,350	0,000
Užitné zatížení dle provozu			5,000	1,5	7,500
Celkem			22,490	1,283	28,862

STROPNÍ DESKA NAD 2.PP

Skladba	Tloušťka [mm]	Obj. hmotnost [kN/m ³]	Charakteristická hodnota [kN/m ²]	Součinitel zatížení	Návrhová hodnota [kN/m ²]
Stěrka	10	23	0,230	1,35	0,311
Betonová deska s KARI sítí	50	24	1,200	1,35	1,620
Kročejová a tepelná izolace	30	0,75	0,023	1,35	0,030
Stěrka	10	23	0,230	1,35	0,311
Železobetonová deska	210	25	5,250	1,35	7,088
Omítka	15	20	0,300	1,35	0,405
Stálé celkem			7,233	1,350	9,764
Zděné příčky			2,000	1,350	2,700
Užitné zatížení dle provozu			5,000	1,5	7,500
Celkem			14,233	1,271	18,094

STROPNÍ DESKA NAD 3.PP

Skladba	Tloušťka [mm]	Obj. hmotnost [kN/m ³]	Charakteristická hodnota [kN/m ²]	Součinitel zatížení	Návrhová hodnota [kN/m ²]
Stěrka	10	23	0,230	1,35	0,311
Betonová deska s KARI sítí	50	24	1,200	1,35	1,620
Hydroizolace	2	20	0,040	1,35	0,054
Betonová deska s KARI sítí	100	24	2,400	1,35	3,240
Kročejová a tepelná izolace	30	0,75	0,023	1,35	0,030
Betonová mazanina	60	23	1,380	1,35	1,863
Železobetonová deska	200	25	5,000	1,35	6,750
Omítka	15	20	0,300	1,35	0,405
Stálé celkem			10,573	1,350	14,273
Zděné příčky			2,000	1,350	2,700
Užitné zatížení dle provozu			5,000	1,5	7,500
Celkem			17,573	1,265	22,223

SO102

Load case : OK1 - both branches

Date : 2.9.2011
Time : 14:57
Project : RAM SO102

Beams
quantity axes local
total displacement [m]

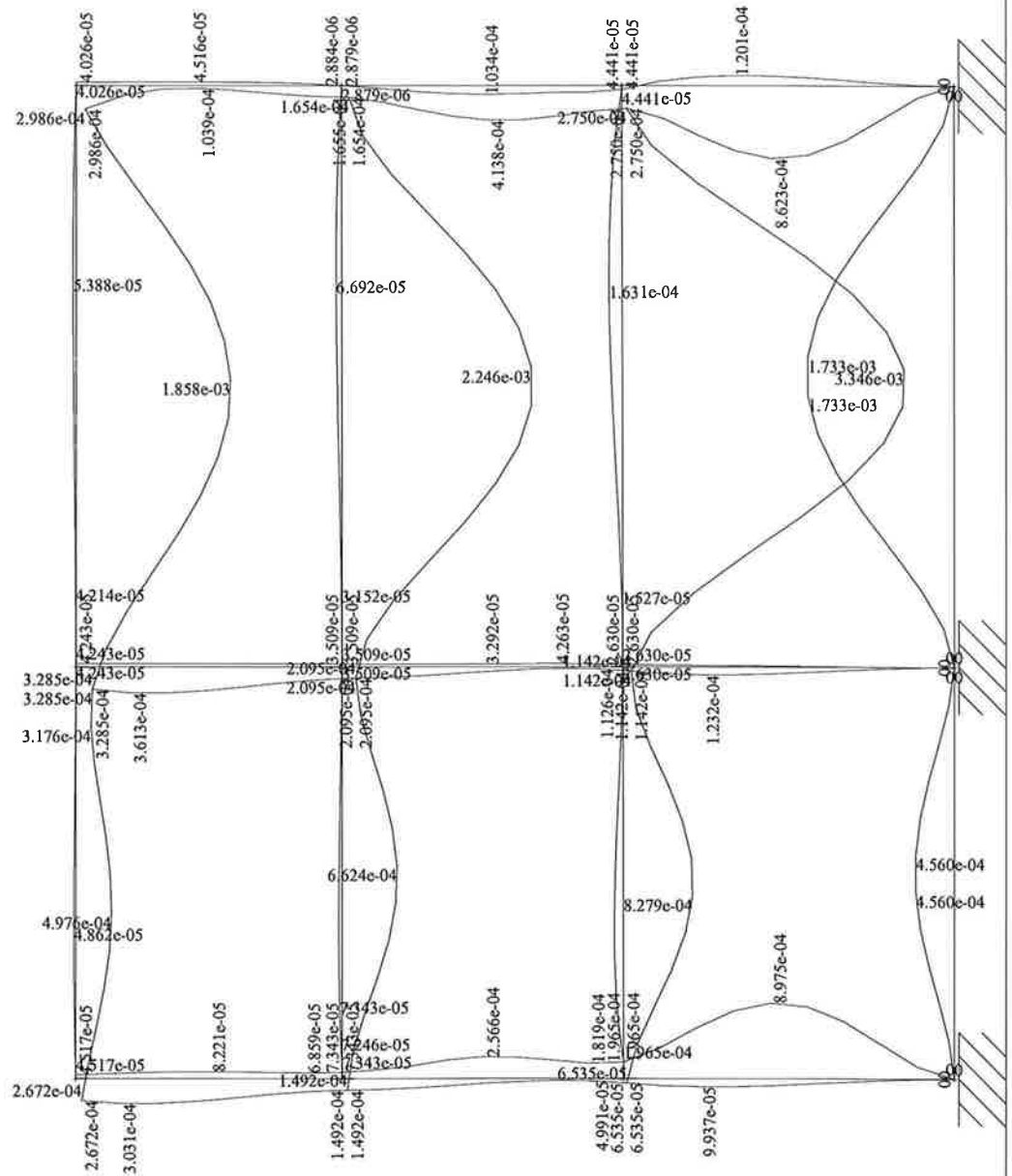


$$f_{u,prae} = 1,35 \text{ mm}$$

$$f_{u,celk} = 13,4 \text{ mm} \leq$$

$$\leq f_{lim} = \frac{1}{300} l = 20,66 \text{ mm}$$

UPOUNE



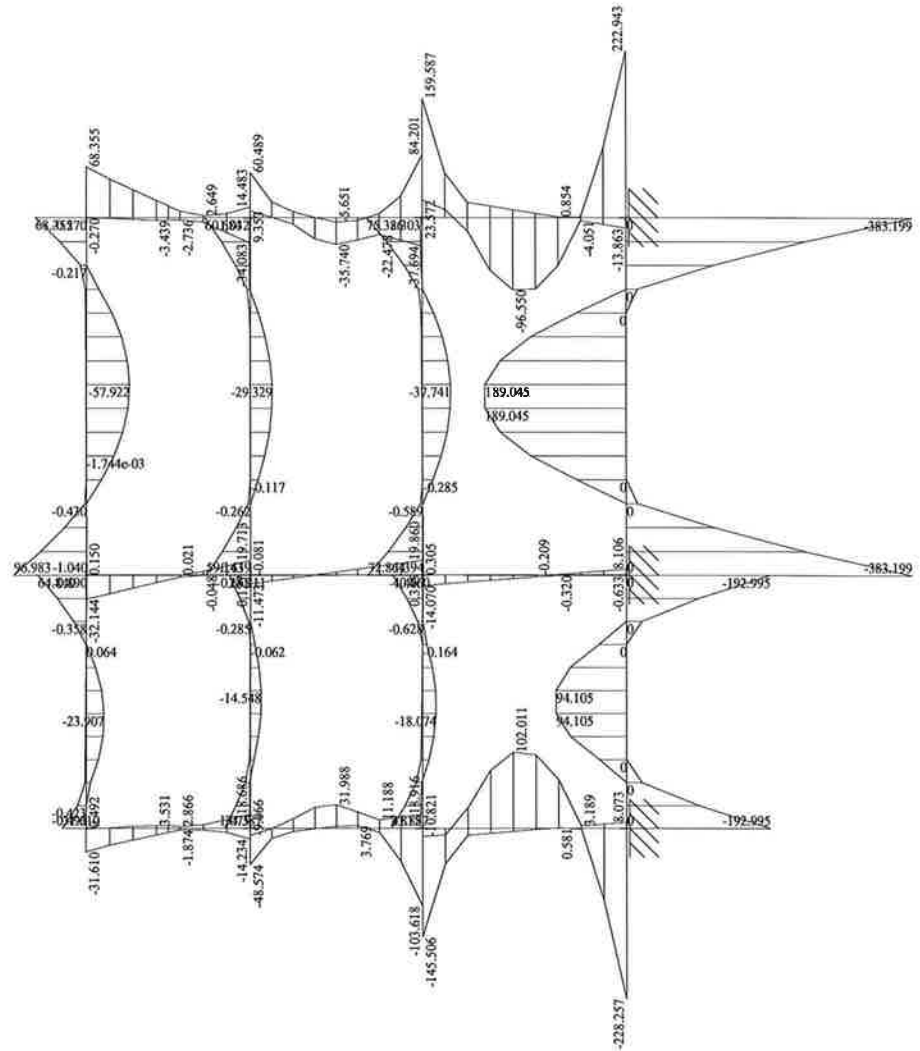
SO102

Load case : OK1 - both branches

Date : 2.9.2011
Time : 14:57
Project : RAM SO102



Beams
quantity axes local
moment My [kNm]



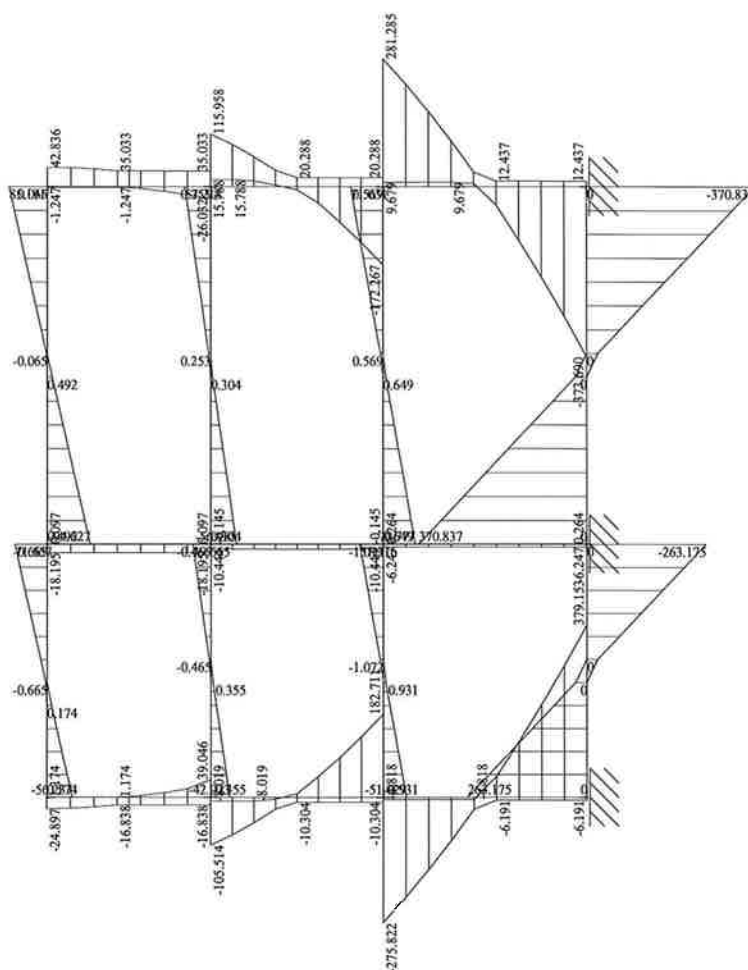
SO102

Load case : OK1 - both branches

Date : 2.9.2011
Time : 14:58
Project : RAM SO102

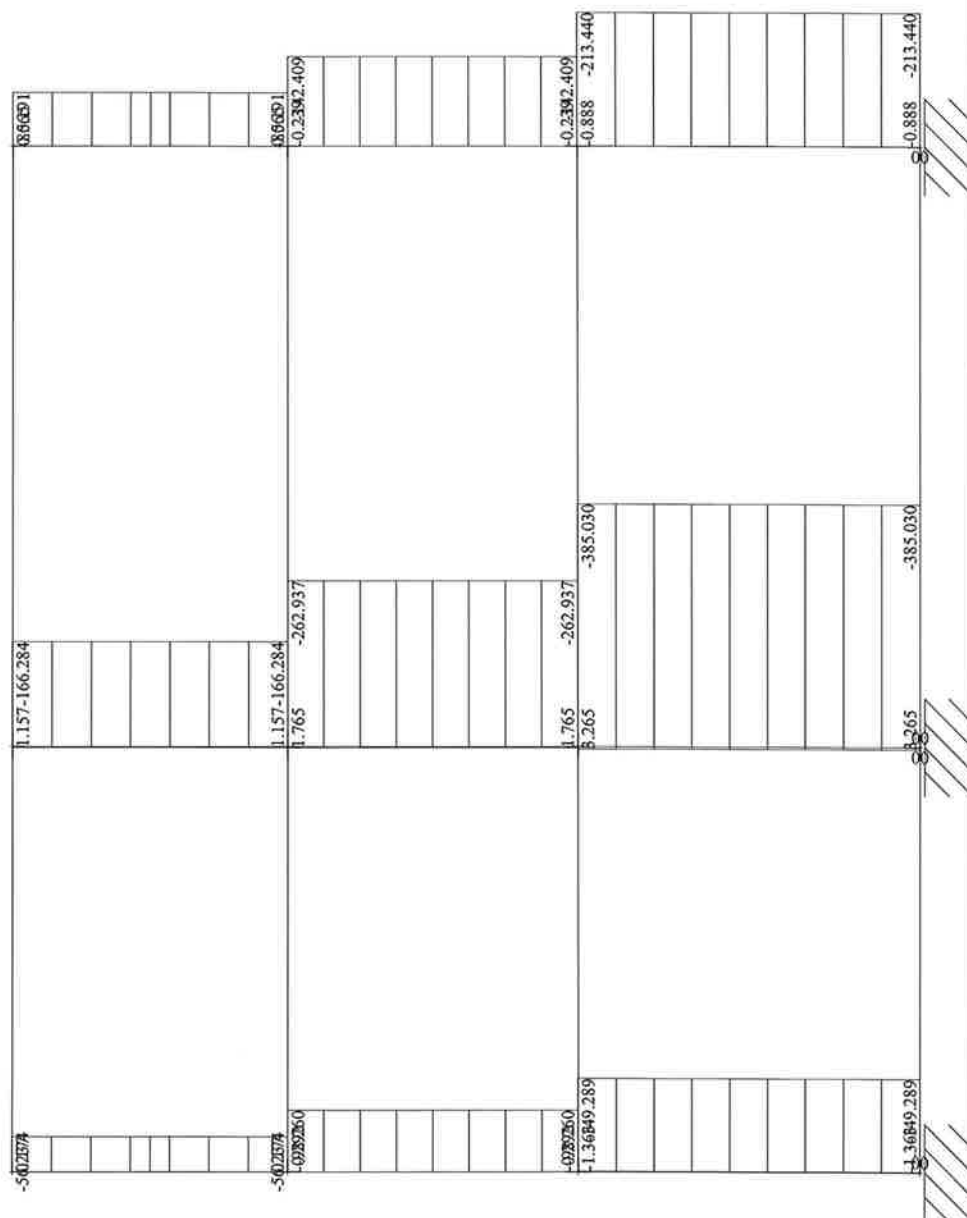


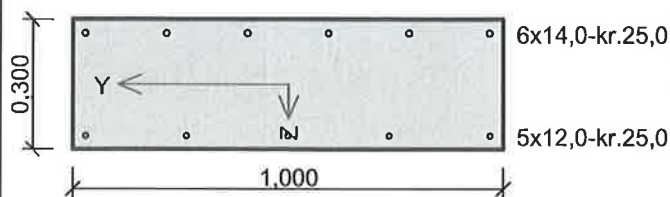
Beams
quantity axes local
shear force Q_z [kN]



Load case : OK1 - both branches

Beams
quantity axes local
axial force Nx [kN]



STROP 1.PP

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

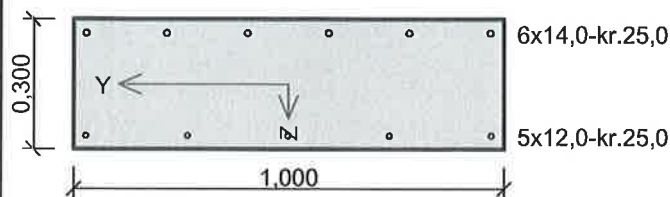
Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00135 \leq \rho_s = 0,00318 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	-97,00	-106,85	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	0,00	0,00	58,00	69,11	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STROP 1.PP - TRHLINY

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tláčenou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

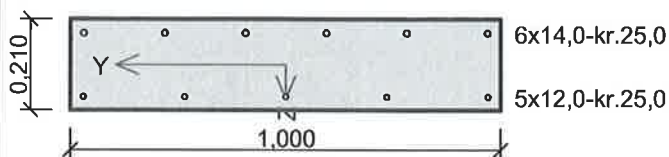
Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00135 \leq \rho_s = 0,00318 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ **Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$\Delta \varepsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	$960 \cdot 10^{-6}$	0,291	0,280	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	$863 \cdot 10^{-6}$	0,365	0,315	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE**

STROP 2.PP

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

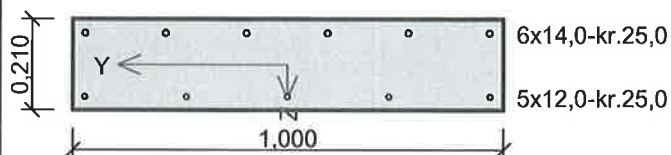
Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00129 \leq \rho_s = 0,00453 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	-61,00	-68,87	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	0,00	0,00	30,00	45,73	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STROP 2.PP - TRHLINY

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

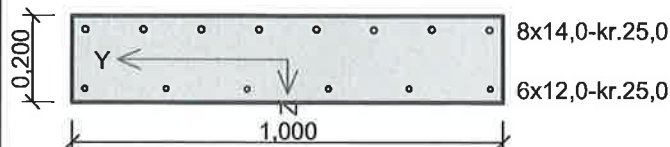
Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00129 \leq \rho_s = 0,00453 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ **Posouzení mezního stavu použitelnosti****Mezní stav omezení šířky trhlin**

č.	Název	$\Delta \varepsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	$911 \cdot 10^{-6}$	0,291	0,265	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	$677 \cdot 10^{-6}$	0,392	0,265	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE**Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE**

STROP 3.PP

Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž):

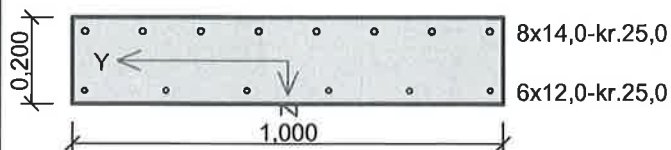
 $\rho_{s,min} = 0,00127 \leq \rho_s = 0,0051 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ **Posouzení mezního stavu únosnosti**

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	-76,00	-83,56	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	0,00	0,00	38,00	50,26	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STROP 3.PP - TRHLINY



Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00127 \leq \rho_s = 0,0051 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Posouzení mezního stavu použitelnosti

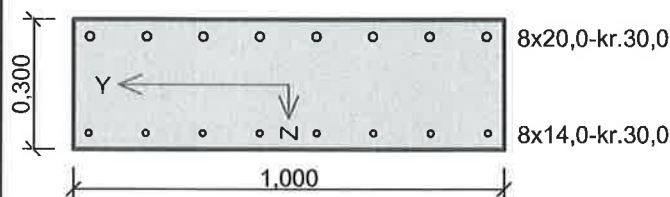
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\varepsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00103	0,240	0,246	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	$763 \cdot 10^{-6}$	0,318	0,243	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STENA



Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Spony

Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,15 m; Střihy: 5

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00131 \leq \rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 876 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max} = 0,20 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max} = 0,39 \text{ m}$

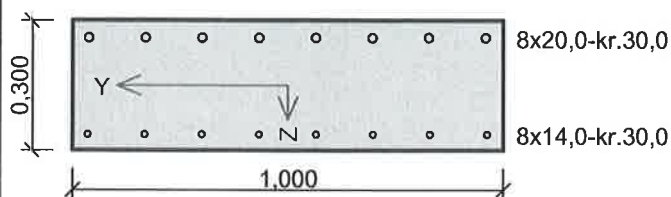
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	102,00	136,73	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	380,00	421,94	-229,00	-255,30	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

STENA - TRHLINY



Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Ocel příčná : 10505 (R)** ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Spony

Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,15 m; Střihy: 5

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00131 \leq \rho_s = 0,00838 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 876 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 0,20 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 0,39 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu použitelnosti

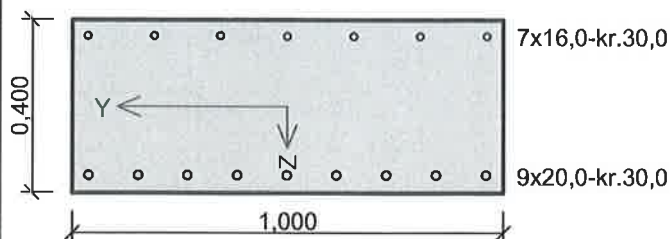
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	$707 \cdot 10^{-6}$	0,281	0,198	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00107	0,237	0,255	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

ZAKLADOVA DESKA



Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Spony

Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,15 m; Střihy: 5

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00136 \leq \rho_s = 0,00707 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Stupeň výztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 876 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost třmínek $s_{l,max} = 0,27 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost větví třmínek $s_{t,max} = 0,54 \text{ m}$

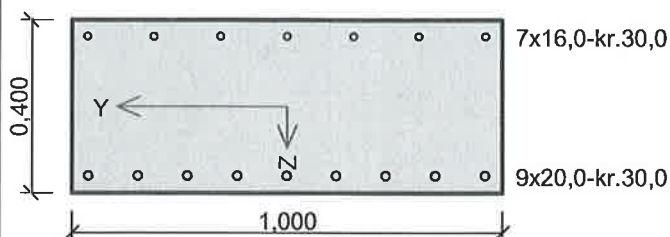
Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,00	-190,00	-217,81	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00	0,00	371,00	597,42	384,00	408,00	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

ZAKLADOVA DESKA - TRHLINY



Typ prvku: deska

Prostředí: XC1

Beton : C 30/37

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$; $f_{ct} = 2,9 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 33000,0 \text{ MPa}$ Ocel podélná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)Ocel příčná : 10505 (R) ($f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$; $E = 200000,0 \text{ MPa}$)

Vzpěr

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží není počítáno.

Spony

Profil: 8,0 mm; Vzdálenost: 0,15 m; Střihy: 5

Posouzení min. a max. stupně výztužení

Deska (tažená výztuž):

 $\rho_{s,min} = 0,00136 \leq \rho_s = 0,00707 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$

Stupeň výztužení smykovou výztuží

 $\rho_{w,min} = 876 \cdot 10^{-6} \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost třmíneků $s_{l,max} = 0,27 \text{ m} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$ Maximální vzdálenost větví třmíneků $s_{t,max} = 0,54 \text{ m}$

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	$\Delta\epsilon$ [-]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	$869 \cdot 10^{-6}$	0,286	0,248	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,00114	0,222	0,253	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,400	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

1. ZATÍŽENÍ

1.1. ZATÍŽENÍ - S12 STŘECHA KROV

Stálé zatížení

dle EN 1991-2-1:Zatížení vlastní tíhou a užitná zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
Plechová krytina	0,001	78,5	0,079	1,35	0,105975
hydroizolace	-	-	0,05	1,35	0,0675
tepelná izolace	0,2	1,2	0,24	1,35	0,324
bednění+laťování	-	-	0,195	1,35	0,26325
Dřevěné krokve	-	-	0,200	1,35	0,270
SDK podhled	0,022	9,0	0,198	1,35	0,2673
kce podhledu	-	-	0,075	1,35	0,10125
Celkem			1,04		1,40

1.2. ZATÍŽENÍ - S11 STŘECHA KLENBA

Stálé zatížení

dle EN 1991-2-1:Zatížení vlastní tíhou a užitná zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
Asfaltová krytina	0,01	26	0,260	1,35	0,351
Tepelná izolace	0,2	1,2	0,240	1,35	0,324
Betonová mazanina	0,04	24	0,960	1,35	1,296
polystyrenbeton	0,09	10,0	0,9	1,35	1,215
cihelná klenba	0,15	18	2,700	1,35	3,645
SDK podhled	0,025	9,0	0,225	1,35	0,30375
kce podhledu	-	-	0,075	1,35	0,10125
Celkem			5,36		7,24

1.3. ZATÍŽENÍ - STROP NAD 1.NP-S10

Stálé zatížení

dle EN 1991-2-1:Zatížení vlastní tíhou a užitná zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
polyuretanová stěrka	0,005	26	0,130	1,35	0,176
Anhydrit	0,06	21	1,260	1,35	1,701
Podlahové vytápění	-	-	0,2	1,35	0,27
Tepelná izolace	0,08	1,0	0,08	1,35	0,108
beton 40mm nad vlny	0,04	24	1,680	1,35	2,268
VSŽ plech 1,0mm	0,08	-	0,1416	1,35	0,19116
Tepelná izolace	0,06	1,2	0,072	1,35	0,0972
SDK podhled	0,025	9,0	0,225	1,35	0,30375
kce podhledu	-	-	0,35	1,35	0,4725
Celkem			4,14		5,59

1.4. ZATÍŽENÍ - STROP NAD 1.NP-S10-alt.cihelná klenba

Stálé zatížení

dle EN 1991-2-1:Zatížení vlastní tíhou a užitná zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
polyuretanová stěrka	0,005	26	0,130	1,35	0,176
Anhydrit	0,06	21	1,260	1,35	1,701
Podlahové vytápění	-	-	0,15	1,35	0,2025
Tepelná izolace	0,08	0,7	0,056	1,35	0,0756
polystyrenbeton	0,09	10,0	0,9	1,35	1,215
cihelná klenba	0,15	18	2,700	1,35	3,645
SDK podhled	0,025	9,0	0,225	1,35	0,30375
kce podhledu	-	-	0,075	1,35	0,10125
Celkem			5,50		7,42

1.5. ZATÍŽENÍ - STROP NAD 1.NP-S8

Stálé zatížení

dle EN 1991-2-1:Zatížení vlastní tíhou a užitná zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
polyuretanová stěrka	0,005	26	0,130	1,35	0,176
Anhydrit	0,06	21	1,260	1,35	1,701
Podlahové vytápění	-	-	0,15	1,35	0,2025
Tepelná izolace	0,08	0,7	0,056	1,35	0,0756
Betonová mazanina	0,04	24	0,960	1,35	1,296
polystyrenbeton	0,09	10,0	0,9	1,35	1,215
cihelná klenba	0,15	18	2,700	1,35	3,645
SDK podhled	0,025	9,0	0,225	1,35	0,30375
kce podhledu	-	-	0,075	1,35	0,10125
Celkem			6,46		8,72

1.6. ZATÍŽENÍ - STROP NAD 1.PP-S4

Stálé zatížení

dle EN 1991-2-1:Zatížení vlastní tíhou a užitná zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
dřevěné dlažební kostky	0,1	7,5	0,750	1,35	1,013
podsyyp pískový	0,05	21,0	1,05	1,35	1,4175
Betonová mazanina	0,04	24	0,960	1,35	1,296
polystyrenbeton	0,09	10,0	0,9	1,35	1,215
cihelná klenba	0,15	18	2,700	1,35	3,645
SDK podhled	0,025	9,0	0,225	1,35	0,30375
kce podhledu	-	-	0,075	1,35	0,10125
Celkem			6,66		8,99

1.7. ZATÍŽENÍ - STROP NAD 2.PP-S3

Stálé zatížení

dle EN 1991-2-1:Zatížení vlastní tíhou a užitná zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
polyuretanová stěrka	0,005	26	0,130	1,35	0,176
Anhydrit	0,08	21	1,680	1,35	2,268
Podlahové vytápění	-	-	0,2	1,35	0,27
Tepelná izolace	0,1	1,0	0,1	1,35	0,135
Cementový potěr	0,05	23	1,150	1,35	1,5525
geotextilie	-	-	0,05	1,35	0,0675
hydroizolace	0,007	26,0	0,182	1,35	0,2457
vyrovnávací stěrka	0,01	21,0	0,21	1,35	0,2835
Betonová deska	0,1	25	2,500	1,35	3,375
podsyyp	0,02	21,0	0,42	1,35	0,567
Celkem			6,62		8,94

1.8. ZATÍŽENÍ - užitné

Užitné zatížení

Název	Tloušťka (m)	Obj. tíha (kNm ⁻³)	Normové zat.(kNm ⁻²)	γ (souč.zat.)	Výpočtové zat.(kNm ⁻²)
Výstavní síně	-	-	4,000	1,5	6,000
Chodby	-	-	3,000	1,5	4,500
Terasa	-	-	4,000	1,5	6,000
Provozní zatížení střech	-	-	0,750	1,5	1,125

Sníh

dle EN 1991-1-3:Zatížení sněhem

Sněhová oblast	s_k (kNm^{-2})	μ_i	C	Normové zatížení s_k (kNm^{-2})	γ	Výpočtové zatížení s_d (kNm^{-2})
III.	1,500	1,00	1	1,500	1,50	2,250

sklon
střechy α

5

$$s_e = \mu_i C_e C_t s_k$$

$$s_d = \mu_i C_e C_t s_k \gamma$$

Pozn.: Střešní souvrství nutno kotvit k nosnému roštu z důvodu sání!

1.9. ZATÍŽENÍ - PŘÍČKY

Příčka zděná tl.150mm					
Skladba	Tloušťka mm	Obj. hmotnost kN/m^3	Normová hodnota kN/m^2	Součinitel zatížení	Výpočtová hodnota kN/m^2
Omítka	10,0	20	0,200	1,35	0,270
PK-CD2	140	10	1,400	1,35	1,890
Omítka	10,0	20	0,200	1,35	0,270
Celkem			1,800	1,350	2,430

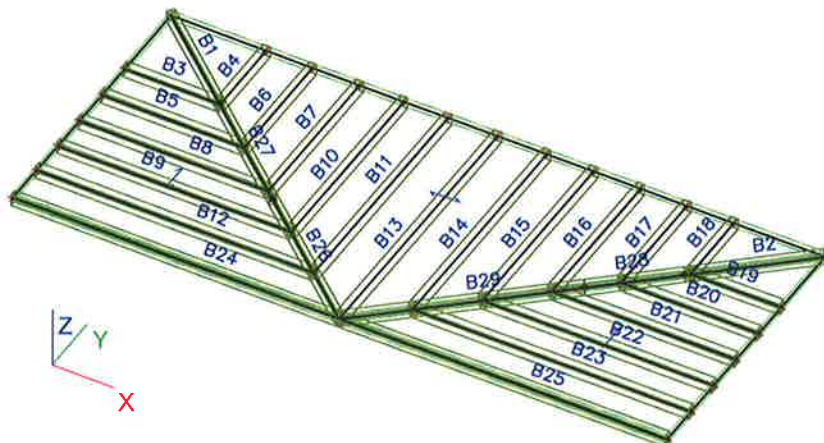
SÁDROKARTON DVOJITÝ					
Skladba	Tloušťka mm	Obj. hmotnost kN/m^3	Normová hodnota kN/m^2	Součinitel zatížení	Výpočtová hodnota kN/m^2
2x15	30,0	9	0,270	1,35	0,365
Nosná k-ce	-	-	0,150	1,35	0,203
IZOLACE Orsil	100	1,5	0,150	1,35	0,203
2x15	30,0	9	0,270	1,35	0,365
Celkem			0,840	1,350	1,134



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ - KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
NÁVRH A POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ
JAN HAVEL

1. Výpočtový model-krov



2. Obsah

1. Výpočtový model-krov	1
2. Obsah	1
3. Materiály	1
4. Průřezy	1
5. Prut	2
6. Zatěžovací stavy	2
7. Zatížení střecha	3
8. Zatížení užité - sníh	3
9. Síly na povrchu	3
10. Kombinace	3
11. Deformace na prutu-kombinace C2	4
12. Deformace na prutu	4
13. Deformace svislá limitní $w_{lim} = L/200 = 5700/200 = 28,5 \text{ mm} > 18,7 \text{ mm}$ - KROKEV 150/240mm VYHOVUJE NA II.M.S.	4
14. Deformace svislá nárožní $w_{lim} = L/250 = 4400/250 = 17,6 \text{ mm} < 20,5 \text{ mm}$ NÁROŽNÍ KROKEV 150/240mm NUTNO ZESÍLIT	4
15. Vnitřní síly na prutu-momenty M_y	5
16. Vnitřní síly na prutu	5
17. Reakce NÁVRHOVÉ	5
18. Reakce charakteristické	5
19. Reakce návrhové	6
20. Výkaz materiálů	6
21. POSOUZENÍ PRVKŮ	6

3. Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/mm ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Typ dřeva
C24	Dřevo	0,00	1,1000e+04	0	6,9000e+02	0,01e-003	Tělesa

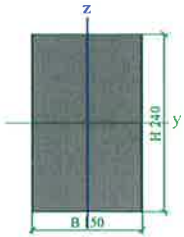
4. Průřezy

>	Jméno	CS1
	Typ	OBDEL
	Detailní	150; 240
	Materiál	C24
	Výroba	Dřevo
	Vzpěr y-y, z-z	b b
	Výpočet FEM	*



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ - KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
NÁVRH A POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ
JAN HAVEL

			
A [m²]	3,6000e-02		
A y, z [m²]	3,6000e-02	3,6000e-02	
I y, z [m⁴]	1,7280e-04	6,7500e-05	
I w [m⁶], t [m⁴]	0,0000e+00	2,2634e-04	
Wey y, z [m³]	1,4400e-03	9,0000e-04	
Wpl y, z [m³]	2,1600e-03	1,3500e-03	
d y, z [mm]	0	0	
c YLSS, ZLSS [mm]	75	120	
alfa [deg]	0,00		
AL [m²/m]	7,8000e-01		

5. Prut

Jméno	Průřez	Délka [mm]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	CS1 - OBDEL (150; 240)	2535,289	Čára	N1	N41	krokev (90)	standard	Vrstva1
B2	CS1 - OBDEL (150; 240)	2535,375	Čára	N3	N42	krokev (90)	standard	Vrstva1
B3	CS1 - OBDEL (150; 240)	1950,000	Čára	N4	N5	krokev (90)	standard	Vrstva1
B4	CS1 - OBDEL (150; 240)	1671,429	Čára	N5	N6	krokev (90)	standard	Vrstva1
B5	CS1 - OBDEL (150; 240)	2900,000	Čára	N7	N8	krokev (90)	standard	Vrstva1
B6	CS1 - OBDEL (150; 240)	2485,714	Čára	N8	N9	krokev (90)	standard	Vrstva1
B7	CS1 - OBDEL (150; 240)	3300,000	Čára	N10	N11	krokev (90)	standard	Vrstva1
B8	CS1 - OBDEL (150; 240)	3850,000	Čára	N11	N12	krokev (90)	standard	Vrstva1
B9	CS1 - OBDEL (150; 240)	4750,000	Čára	N13	N14	krokev (90)	standard	Vrstva1
B10	CS1 - OBDEL (150; 240)	4071,429	Čára	N14	N15	krokev (90)	standard	Vrstva1
B11	CS1 - OBDEL (150; 240)	4842,857	Čára	N16	N17	krokev (90)	standard	Vrstva1
B12	CS1 - OBDEL (150; 240)	5650,000	Čára	N17	N18	krokev (90)	standard	Vrstva1
B13	CS1 - OBDEL (150; 240)	5700,000	Čára	N2	N19	krokev (90)	standard	Vrstva1
B14	CS1 - OBDEL (150; 240)	4842,857	Čára	N20	N21	krokev (90)	standard	Vrstva1
B15	CS1 - OBDEL (150; 240)	4028,571	Čára	N22	N23	krokev (90)	standard	Vrstva1
B16	CS1 - OBDEL (150; 240)	3214,286	Čára	N24	N25	krokev (90)	standard	Vrstva1
B17	CS1 - OBDEL (150; 240)	2400,000	Čára	N26	N27	krokev (90)	standard	Vrstva1
B18	CS1 - OBDEL (150; 240)	1585,714	Čára	N28	N29	krokev (90)	standard	Vrstva1
B19	CS1 - OBDEL (150; 240)	1850,000	Čára	N30	N28	krokev (90)	standard	Vrstva1
B20	CS1 - OBDEL (150; 240)	2800,000	Čára	N31	N26	krokev (90)	standard	Vrstva1
B21	CS1 - OBDEL (150; 240)	3750,000	Čára	N32	N24	krokev (90)	standard	Vrstva1
B22	CS1 - OBDEL (150; 240)	4700,000	Čára	N33	N22	krokev (90)	standard	Vrstva1
B23	CS1 - OBDEL (150; 240)	5650,000	Čára	N34	N20	krokev (90)	standard	Vrstva1
B24	CS1 - OBDEL (150; 240)	6650,000	Čára	N2	N35	krokev (90)	standard	Vrstva1
B25	CS1 - OBDEL (150; 240)	6650,000	Čára	N36	N2	krokev (90)	standard	Vrstva1
B26	CS1 - OBDEL (150; 240)	3457,330	Čára	N39	N2	krokev (90)	standard	Vrstva1
B27	CS1 - OBDEL (150; 240)	2765,948	Čára	N41	N39	krokev (90)	standard	Vrstva1
B28	CS1 - OBDEL (150; 240)	1810,982	Čára	N42	N43	krokev (90)	standard	Vrstva1
B29	CS1 - OBDEL (150; 240)	4412,211	Čára	N43	N2	krokev (90)	standard	Vrstva1

6. Zatěžovací stavy

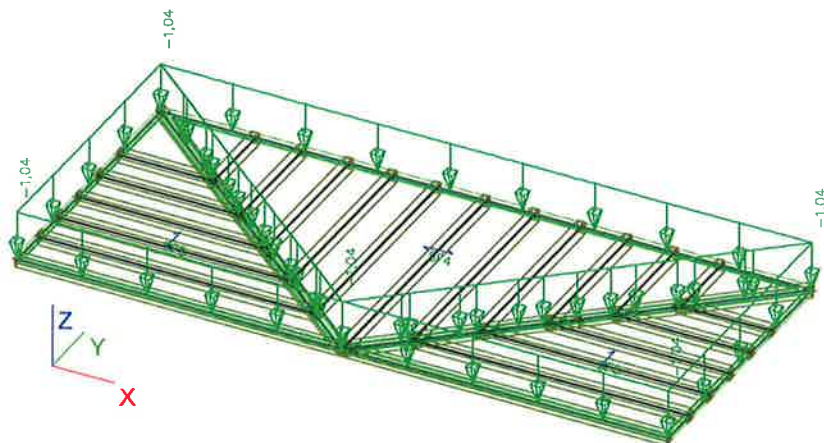
Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
STRECHA	Stálé	LG1	Standard			
SNIH	Nahodilé	LG2	Statické	Standard	Střednědobé	Žádný



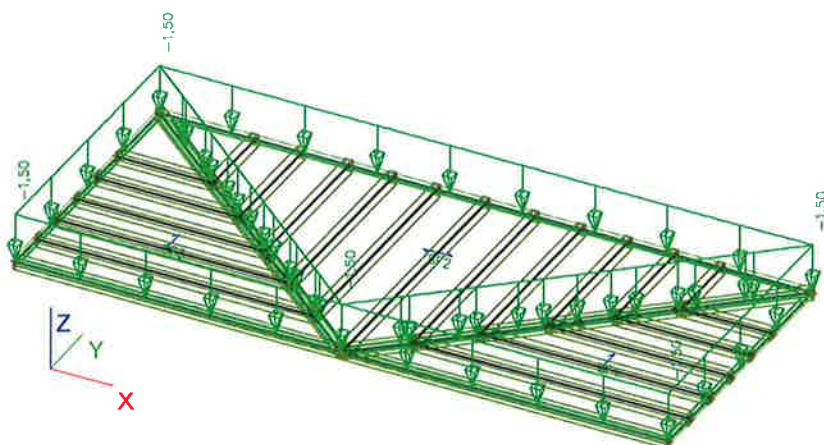
Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ - KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
NÁVRH A POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ
JAN HAVEL

7. Zatížení střecha



8. Zatížení užité - sněh



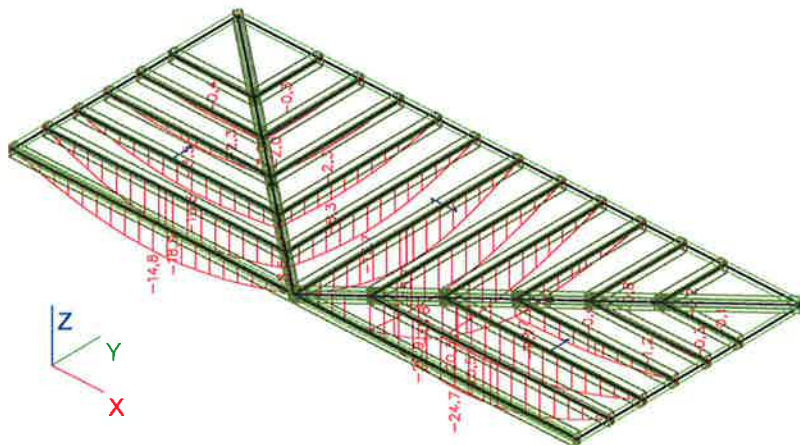
9. Síly na povrchu

Jméno	Směr	Typ	Hodnota [kN/m²]	Zatěžovací stav	Systém
SF1	Z	Síla	-1,50	SNIH	LSS
SF2	Z	Síla	-1,50	SNIH	LSS
SF3	Z	Síla	-1,50	SNIH	LSS
SF4	Z	Síla	-1,04	STRECHA	LSS
SF5	Z	Síla	-1,04	STRECHA	LSS
SF6	Z	Síla	-1,04	STRECHA	LSS

10. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	STRECHA	1,35
		SNIH	1,50
CO2	Lineární - použitelnost	STRECHA	1,00
		SNIH	1,00

11. Deformace na prutu-kombinace C2



12. Deformace na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Vše
Kombinace : CO2

Stav	Prvek	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	f1y [mrad]	f1z [mrad]
CO2/1	B1	0,000	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
CO2/1	B23	3655,880	0,0	0,0	-24,7	3,5	-0,6	0,0
CO2/1	B16	0,000	0,0	0,0	-8,7	-9,7	-1,0	0,0
CO2/1	B14	0,000	0,0	0,0	-17,1	6,4	2,6	0,0
CO2/1	B29	4412,210	0,0	0,0	0,0	0,0	-14,5	0,0
CO2/1	B29	0,000	0,0	0,0	0,0	-0,2	14,5	0,0

13. Deformace svislá limitní $w_{lim} = L/200 = 5700/200 = 22,8\text{mm} > 18,7\text{mm}$ - KROKEV 150/240mm VYHOVUJE

NA II.M.S.

14.Deformace svislá nárožní krokve $w_{lim}=L/250=4400/250=17,6\text{mm} < 20,5\text{mm}$ NÁROŽNÍ KROKEV

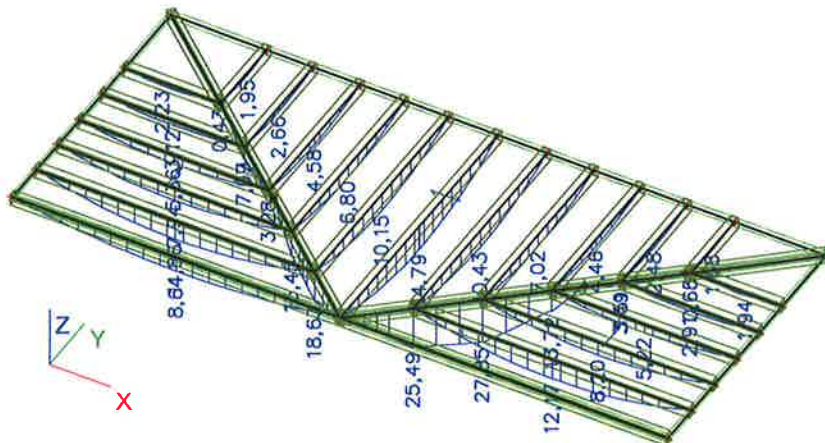
150/240mm NUTNO ZESÍLIT



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ - KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
NÁVRH A POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ
JAN HAVEL

15. Vnitřní síly na prutu-momenty My

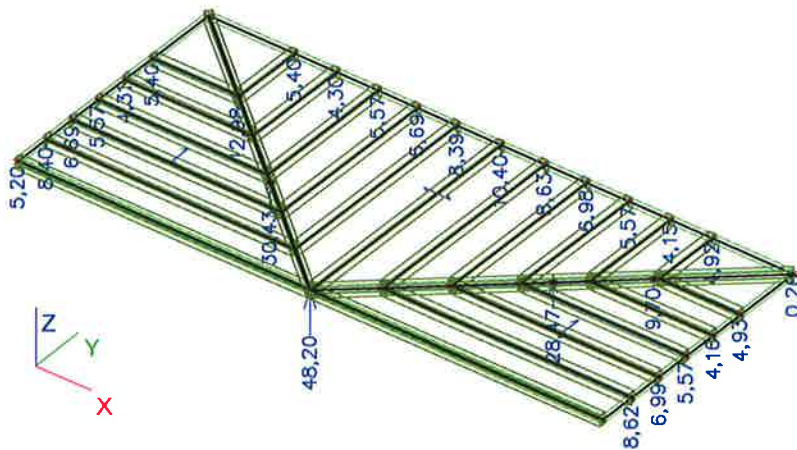


16. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Průřez, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [mm]	N [kN]	Vz [kN]	My [kNm]
B1	CO1/2	0,000	0,00	0,00	0,00
B29	CO1/2	3095,131	0,00	-19,35	25,49
B29	CO1/2	0,000	0,00	23,15	0,00
B2	CO1/2	2535,370	0,00	-6,67	0,00
B29	CO1/2	1843,910	0,00	11,97	27,85

17. Reakce NÁVRHOVÉ



18. Reakce charakteristické

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Vše
Kombinace : CO2

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N38	CO2/1	0,00	0,00	6,74	0,00	0,00	0,00
Sn11/N36	CO2/1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ - KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
NÁVRH A POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ
JAN HAVEL

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn28/N2	CO2/1	0,00	0,00	33,50	0,00	0,00	0,00
Sn14/N32	CO2/1	0,00	0,00	3,87	-0,36	0,00	0,00
Sn12/N34	CO2/1	0,00	0,00	5,99	0,15	0,00	0,00
Sn21/N21	CO2/1	0,00	0,00	6,00	0,00	-0,21	0,00
Sn19/N25	CO2/1	0,00	0,00	3,87	0,00	0,47	0,00

19. Reakce návrhové

Lineární výpočet, Extrém : Globální
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N38	CO1/2	0,00	0,00	9,70	0,00	0,00	0,00
Sn11/N36	CO1/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn28/N2	CO1/2	0,00	0,00	48,20	0,00	0,00	0,00
Sn14/N32	CO1/2	0,00	0,00	5,57	-0,52	0,00	0,00
Sn12/N34	CO1/2	0,00	0,00	8,62	0,22	0,00	0,00
Sn21/N21	CO1/2	0,00	0,00	8,63	0,00	-0,30	0,00
Sn19/N25	CO1/2	0,00	0,00	5,57	0,00	0,68	0,00

20. Výkaz materiálu

Jméno	Hmotnost [kg]	Povrch [mm ²]	Objem [m ³]
Celkový součet :	1345,81	83311789,751	3,8452e+00

Průřez	Materiál	Jednotková hmotnost [kg/m]	Délka [mm]	Hmotnost [kg]	Povrch [mm ²]	Objemová hmotnost [kg/mm ³]	Objem [m ³]
CS1 - OBDEL (150; 240)	C24	12,60	106810,005	1345,81	83311790,466	0,00	3,8452e+00

21.POSOUZENÍ PRVKŮ

1 CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY

Popis: POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH PRVKŮ

2 Norma

Norma výpočtu EN 1995-1-1

Výpočet je proveden podle České národní přílohy.

Součinitel γ_M pro základní kombinace : 1,300

Součinitel γ_M pro mimořádné kombinace : 1,000

3 krokv1

3.1 Vstupní data

Délka dílce: 5,700 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: obdélník

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zat. případ 1:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	11,000	15,930	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-11,000	0,000	0,000	0,000

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0,000	5,700	5,700	1,000	5,700

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0,000	5,700	5,700	1,000	5,700

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	5,700	0,250	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	5,700	nezadáno	nezadáno	-

3.2 Výsledky

Mezivýsledky

Posouzení ohybu:Ohybový moment $M_y = 15,930 \text{ kNm}$ Ohybový moment $M_z = 0,000 \text{ kNm}$ Výpočet klopení od momentu M_y :kritické napětí $\sigma_{m,crit} = 767,553 \text{ MPa}$ poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m} = 0,177$ součinitel klopení $k_{crit} = 1,000$ Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_y : $k_{h,M_y} = 1,000$ Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_z : $k_{h,M_z} = 1,000$ Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$ Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$ Návrhová pevnost v ohybu od momentu M_y : $f_{m,y,d} = 11,077 \text{ MPa}$ Návrhová pevnost v ohybu od momentu M_z : $f_{m,z,d} = 11,077 \text{ MPa}$

Posudek v levém dolním rohu průřezu:

 $W_y = 1,440 \text{ E}03 \text{ cm}^3$ $W_z = -9,000 \text{ E}02 \text{ cm}^3$ $\sigma_{m,y,d} / (k_{crit} M_y / f_{m,y,d}) = 0,999$ $k_m \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,000$ $0,999 + 0,000 < 1$ Vyhovuje**Celkové posouzení****Výsledky pro zatěžovací případ:** Zat. případ 1Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 15,930 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$; $V_z = 0,000 \text{ kN}$; $V_y = 0,000 \text{ kN}$ **Posudek ohybu:**Únosnosti: $M_{y,R} = 15,951 \text{ kNm}$ $0,999 + 0,000 = 0,999 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 131,6

Průřez vyhovuje**4 kroky narozní****4.1 Vstupní data**

Délka dílce: 3,600 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: obdélník

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.**Zatížení - vnitřní síly****Celkový počet zatěžovacích případů: 1****Zat. případ 1:**

	N[kN]	V₃[kN]	M₂[kNm]	V₂[kN]	M₃[kNm]
Max. hodnota	0,000	15,900	18,630	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-24,000	-12,410	0,000	0,000

Vzpěr**Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:**

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0,000	3,600	3,600	1,000	3,600

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0,000	3,600	1,320	1,000	1,320

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	3,600	1,320	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	3,600	nezadáno	nezadáno	-

4.2 Výsledky

Mezivýsledky

Posouzení ohybu:

Ohybový moment $M_y = 18,630$ kNmOhybový moment $M_z = 0,000$ kNmVýpočet klopení od momentu M_y :kritické napětí $\sigma_{m,crit} = 278,356$ MPapoměrná štíhlost $\lambda_{rel,m} = 0,294$ součinitel klopení $k_{crit} = 1,000$ Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_y : $k_{h,M_y} = 1,000$ Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_z : $k_{h,M_z} = 1,000$ Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$ Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$ Návrhová pevnost v ohybu od momentu M_y : $f_{m,y,d} = 11,077$ MPaNávrhová pevnost v ohybu od momentu M_z : $f_{m,z,d} = 11,077$ MPa

Posudek v levém dolním rohu průřezu:

 $W_y = 1,822E03$ cm³ $W_z = -1,012E03$ cm³ $\sigma_{m,y,d}/(k_{crit}M_y/f_{m,y,d}) = 0,923$ $k_m\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,000$ $0,923 + 0,000 < 1$ Vyhovuje

Posouzení smyku od posouvajících sil:

Posouvající síla $V_z = -7,818$ kNPosouvající síla $V_y = 0,000$ kNmDílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$ Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$ Návrhová pevnost ve smyku $f_{v,d} = 1,846$ MPaSoučinitel vlivu trhlin $k_{cr} = 0,670$

Posudek v těžišti průřezu:

statický moment $S_y = 1,367E03$ cm³tloušťka $t_y = 15,00$ cmnapětí $\tau_{Vz} = V_z S_y / (I_y k_{cr} t_y) = 0,432$ MPa

statický moment $S_z = 7,594E02 \text{ cm}^3$
tloušťka $t_z = 27,00 \text{ cm}$
napětí $\tau_{Vy} = V_y \cdot S_z / (I_z \cdot k_{cr} \cdot t_z) = 0,000 \text{ MPa}$
 $\text{sqrt}(\tau_{Vz}^2 + \tau_{Vy}^2) / f_{v,d} = 0,234$
 $0,234 < 1$ Vyhovuje

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 0,000 \text{ kN}$; $M_y = 18,630 \text{ kNm}$; $M_z = 0,000 \text{ kNm}$; $V_z = -7,818 \text{ kN}$; $V_y = 0,000 \text{ kN}$

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 20,188 \text{ kNm}$
 $0,923 + 0,000 = 0,923 < 1$ Vyhovuje

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 33,397 \text{ kN}$
 $0,234 < 1$ Vyhovuje

Štíhlost dílce: 83,1

Průřez vyhovuje

5 kroků narozní2

5.1 Vstupní data

Délka dílce: 4,410 m

Třída provozu: 1

Průřez

Název: obdélník

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté

Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1

Zat. případ 1:

	$N[\text{kN}]$	$V_3[\text{kN}]$	$M_2[\text{kNm}]$	$V_2[\text{kN}]$	$M_3[\text{kNm}]$
Max. hodnota	0,000	15,900	27,850	0,000	0,000
Min. hodnota	0,000	-27,000	-19,610	0,000	0,000

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0,000	4,410	4,410	1,000	4,410

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0,000	4,410	1,320	1,000	1,320

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	4,410	1,320	nosník se spojitým zatížením	nahoře

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	4,410	nezadáno	nezadáno	-

5.2 Výsledky

Mezivýsledky

Posouzení ohybu:

Ohybový moment $M_y = 27,850$ kNm

Ohybový moment $M_z = 0,000$ kNm

Výpočet klopení od momentu M_y :

kritické napětí $\sigma_{m,crit} = 222,015$ MPa

poměrná štíhlost $\lambda_{rel,m} = 0,329$

součinitel klopení $k_{crit} = 1,000$

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_y : $k_{h,M_y} = 1,000$

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_z : $k_{h,M_z} = 1,000$

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost v ohybu od momentu M_y : $f_{m,y,d} = 11,077$ MPa

Návrhová pevnost v ohybu od momentu M_z : $f_{m,z,d} = 11,077$ MPa

Posudek v levém dolním rohu průřezu:

$W_y = 2,560E03$ cm³

$W_z = -1,200E03$ cm³

$\sigma_{m,y,d}/(k_{crit}M_y/f_{m,y,d}) = 0,982$

$k_m \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,000$

$0,982 + 0,000 < 1$ Vyhovuje

Posouzení smyku od posouvajících sil:

Posouvající síla $V_z = -4,918$ kN

Posouvající síla $V_y = 0,000$ kNm

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost ve smyku $f_{v,d} = 1,846$ MPa

Součinitel vlivu trhlin $k_{cr} = 0,670$

Posudek v těžišti průřezu:

statický moment $S_y = 1,920E03$ cm³

tloušťka $t_y = 15,00$ cm

napětí $\tau_{Vz} = V_z S_y / (I_y k_{cr} t_y) = 0,229$ MPa

statický moment $S_z = 9,000E02$ cm³

tloušťka $t_z = 32,00$ cm

napětí $\tau_{Vy} = V_y S_z / (I_z k_{cr} t_z) = 0,000$ MPa

$\sqrt{(\tau_{Vz})^2 + (\tau_{Vy})^2} / f_{v,d} = 0,124$

$0,124 < 1$ Vyhovuje

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = 0,000$ kN; $M_y = 27,850$ kNm; $M_z = 0,000$ kNm; $V_z = -4,918$ kN; $V_y = 0,000$ kN

Posudek ohybu:

Únosnosti: $M_{y,R} = 28,357 \text{ kNm}$
 $0,982 + 0,000 = 0,982 < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:
Únosnost: $V_R = 39,582 \text{ kN}$
 $0,124 < 1$ **Vyhovuje**

Štíhlost dílce: 101,8

Průřez vyhovuje

6 SLOUPEK

6.1 Vstupní data

Délka dílce: 2,600 m
Třída provozu: 1

Průřez

Název: obdélník

Materiál

Název: S10 (C24) - jehličnaté
Při výpočtu je zohledněn součinitel k_h pro zvětšení pevnosti dřeva v tahu a ohybu.

Zatížení - vnitřní síly

Celkový počet zatěžovacích případů: 1
Zat. případ 1:

	N[kN]	V ₃ [kN]	M ₂ [kNm]	V ₂ [kN]	M ₃ [kNm]
Max. hodnota	0,000	2,000	1,200	2,000	1,200
Min. hodnota	-48,000	-2,000	-1,200	-2,000	-1,200

Vzpěr

Vzpěr při vybočení kolmo k ose z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_z	Vzpěrná délka $L_{cr,z}$ [m]
1	0,000	2,600	2,600	1,000	2,600

Vzpěr při vybočení kolmo k ose y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Délka pro vzpěr [m]	Souč. vzp. délky k_y	Vzpěrná délka $L_{cr,y}$ [m]
1	0,000	2,600	2,600	1,000	2,600

Klopení

Klopení od momentu M_y :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{z1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	2,600	2,600	nosník s koncovými momenty	-

Klopení od momentu M_z :

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	l_{y1} [m]	Typ nosníku a zatížení	Poloha zatížení
1	0,000	2,600	nezadáno	nezadáno	-

6.2 Výsledky

Mezivýsledky

Posouzení kombinace tlaku a ohybu:

Normálová síla $N = -48,000 \text{ kN}$

Ohybový moment $M_y = 1,200 \text{ kNm}$

Ohybový moment $M_z = -1,200 \text{ kNm}$

Štíhlost pro vybočení kolmo k ose z $\lambda_z = 64,3$

Štíhlost pro vybočení kolmo k ose y $\lambda_y = 64,3$

Rozhodující štíhlost $\lambda = 64,3$

Výpočet vlivu vzpěru:

Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,y} = 1,091$

$k_y = 1,174$

$k_{c,y} = 0,622$

Poměrná štíhlost $\lambda_{rel,z} = 1,091$

$k_z = 1,174$

$k_{c,z} = 0,622$

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost v tlaku $f_{c,0,d} = 9,692 \text{ MPa}$

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_y : $k_{h,M_y} = 1,014$

Součinitel zvětšení charakteristické pevnosti v ohybu od M_z : $k_{h,M_z} = 1,014$

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost v ohybu od momentu M_y : $f_{m,y,d} = 11,231 \text{ MPa}$

Návrhová pevnost v ohybu od momentu M_z : $f_{m,z,d} = 11,231 \text{ MPa}$

Posudek v pravém horním rohu průřezu:

$W_y = -4,573E02 \text{ cm}^3$

$W_z = 4,573E02 \text{ cm}^3$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) = -0,406$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = -0,164$

$\sigma_{m,z,d,fi}/(k_{crit} M_z \cdot f_{m,d,fi}) = -0,234$

$|-0,406 + -0,164 + -0,234| < 1$ Vyhovuje

Posouzení smyku od posouvajících sil:

Posouvající síla $V_z = 2,000 \text{ kN}$

Posouvající síla $V_y = 2,000 \text{ kNm}$

Dílčí součinitel spolehlivosti materiálu $\gamma_M = 1,300$

Modifikační součinitel $k_{mod} = 0,600$

Návrhová pevnost ve smyku $f_{v,d} = 1,846 \text{ MPa}$

Součinitel vlivu trhlín $k_{cr} = 0,670$

Posudek v těžišti průřezu:

statický moment $S_y = 3,430E02 \text{ cm}^3$

tloušťka $t_y = 14,00 \text{ cm}$

napětí $\tau_{Vz} = V_z \cdot S_y / (I_y \cdot k_{cr} \cdot t_y) = 0,228 \text{ MPa}$

statický moment $S_z = 3,430E02 \text{ cm}^3$

tloušťka $t_z = 14,00 \text{ cm}$

napětí $\tau_{Vy} = V_y \cdot S_z / (I_z \cdot k_{cr} \cdot t_z) = 0,228 \text{ MPa}$

$\sqrt{(\tau_{Vz})^2 + (\tau_{Vy})^2} / f_{v,d} = 0,175$

$0,175 < 1$ Vyhovuje

Kontrola štíhlosti

Vypočtená štíhlost dílce: 64,3

Mezní štíhlost dílce: 200,0

Štíhlost vyhovuje

Celkové posouzení

Výsledky pro zatěžovací případ: Zat. případ 1

Vnitřní síly: $N = -48,000 \text{ kN}$; $M_y = 1,200 \text{ kNm}$; $M_z = -1,200 \text{ kNm}$; $V_z = 2,000 \text{ kN}$; $V_y = 2,000 \text{ kN}$

Posudek kombinace tlaku a ohybu:

Únosnosti: $N_R = 118,121 \text{ kN}$; $M_{y,R} = -7,337 \text{ kNm}$; $M_{z,R} = 5,136 \text{ kNm}$

$|-0,406 + -0,164 + -0,234| = |-0,804| < 1$ **Vyhovuje**

Posudek smyku od posouvajících sil:

Únosnost: $V_R = 16,162 \text{ kN}$

$0,175 < 1$ **Vyhovuje**

Posouzení štíhlosti:

štíhlost dílce: 64,3

mezní štíhlost: 200,0

Štíhlost dílce vyhovuje

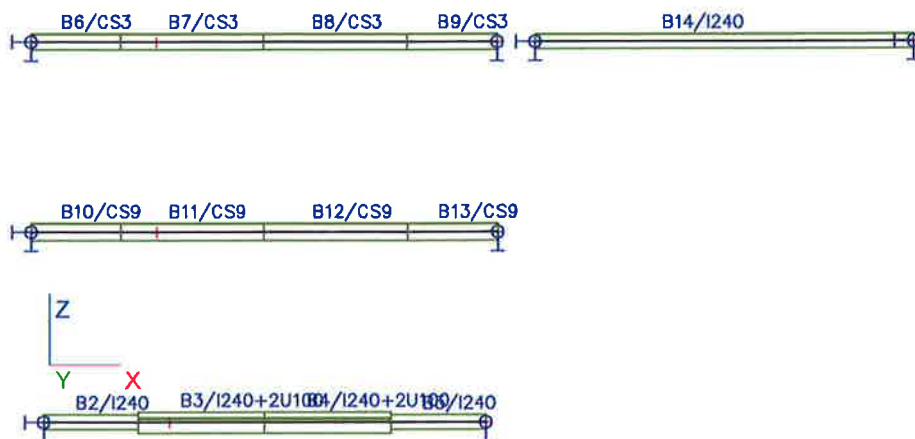
Průřez vyhovuje



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY LÁZNĚ
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 2.NP
JAN HAVEL

1. STROPNICE 2.np



2. Obsah

1. STROPNICE 2.np	1
2. Obsah	1
3. Materiály	1
4. Průřezy	1
5. Zatěžovací stavy	3
6. ZATÍŽENÍ UŽITNÉ	4
7. ZATÍŽENÍ STÁLÉ	4
8. Kombinace	4
9. Deformace na pruhu	5
10. Deformace limitní $w_{lim} = L/250 = 7100/250 = 28,4\text{mm}$, pro stropnici nezesílenou I.L.M.S. NEVYHOVUJE, pro nosník zesílený $w_{lim} > 25,1\text{mm}$ STROPNICE VYHOVUJE	5
11. Vnitřní síly na prutu	5
12. Napětí na prutech	6
13. Napětí v prvcích ve spodních vláknech - STROPNICE NEZESÍLENÁ NA I.M.S. NEVYHOVUJE, STROPNICE ZESÍLENÁ NA I.M.S. VYHOVUJE NAPĚTÍ < 235MPa	6
14. Napětí	6
15. Napětí na stropnicích-průžné hodnoty(plastické $\times 0,85$)	7

3. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy [MPa]	Fu [MPa]
S 235	7850,00	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C16/20	Beton	2500,00	2,8600e+04	0,2	1,1917e+04	0,01e-003	16,00

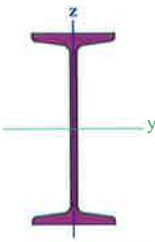


4. Průřezy

>	Jméno	CS3
	Typ	I260
	Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
	Materiál	S 235
	Výroba	válcovaný
	Vzpěr y-y, z-z	a b



Projekt
Část
Popis
Autor

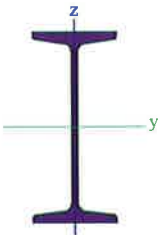
CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY LÁZNĚ
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 2.NP
JAN HAVEL

>					
>		A [m ²]	5,3300e-03		
		A _{y, z} [m ²]	2,6465e-03	2,1557e-03	
		I _{y, z} [m ⁴]	5,7400e-05	2,8800e-06	
		I _w [m ⁶], t [m ⁴]	5,1970e-08	3,3500e-07	
		W _{el y, z} [m ³]	4,4100e-04	5,1000e-05	
		W _{pl y, z} [m ³]	5,1400e-04	8,5800e-05	
		d _{y, z} [mm]	0	0	
		c _{YLSS, ZLSS} [mm]	57	130	
		alfa [deg]	0,00		
		AL [m ² /m]	9,0732e-01		
>		Jméno	CS9		
		Typ	I280		
		Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1		
		Materiál	S 235		
		Výroba	válcovaný		
		Vzpěr y-y, z-z	a	b	
>					
>		A [m ²]	6,1000e-03		
		A _{y, z} [m ²]	3,0045e-03	2,4965e-03	
		I _{y, z} [m ⁴]	7,5900e-05	3,6400e-06	
		I _w [m ⁶], t [m ⁴]	7,5875e-08	4,4200e-07	
		W _{el y, z} [m ³]	5,4200e-04	6,1200e-05	
		W _{pl y, z} [m ³]	6,3200e-04	1,0300e-04	
		d _{y, z} [mm]	0	0	
		c _{YLSS, ZLSS} [mm]	60	140	
		alfa [deg]	0,00		
		AL [m ² /m]	9,6703e-01		
>		Jméno	I240+2U100		
		Typ	Obecný průřez		
		Materiál	S 235		
		Výroba	obecný		
		Vzpěr y-y, z-z	c	c	
>					
>		A [m ²]	7,4028e-03		
		A _{y, z} [m ²]	2,8784e-03	2,6257e-03	



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY LÁZNĚ
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 2.NP
JAN HAVEL

>	I y, z [m ⁴]		9,8275e-05	6,4563e-06
	I w [m ⁶], t [m ⁴]		3,5187e-08	2,6033e-07
	W _{el} y, z [m ³]		5,3557e-04	1,2182e-04
	W _{pl} y, z [m ³]		6,9075e-04	1,7088e-04
	d y, z [mm]		0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]		0	63
	alfa [deg]		0,00	
	AL [m ² /m]		1,5876e+00	
>	Jméno	I240		
	Typ	I240		
	Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1		
	Materiál	S 235		
	Výroba	válcovaný		
	Vzpěr y-y, z-z	a	b	
>				
>	A [m ²]	4,6100e-03		
	A y, z [m ²]	2,3085e-03	1,8418e-03	
	I y, z [m ⁴]	4,2500e-05	2,2100e-06	
	I w [m ⁶], t [m ⁴]	3,3934e-08	2,5000e-07	
	W _{el} y, z [m ³]	3,5400e-04	4,1700e-05	
	W _{pl} y, z [m ³]	4,1200e-04	7,0000e-05	
	d y, z [mm]	0	0	
	c YLSS, ZLSS [mm]	53	120	
	alfa [deg]	0,00		
	AL [m ² /m]	8,4375e-01		

5. Zatěžovací stavy

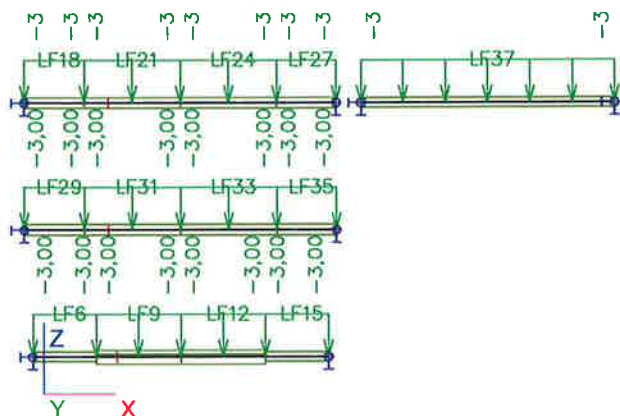
Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1 podlaha prická užitne	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
	Stálé	LG1	Standard				
	Stálé	LG1	Standard				
	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný



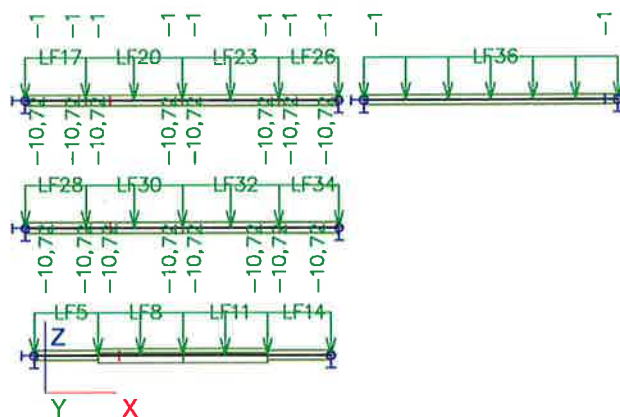
Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY LÁZNĚ
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 2.NP
JAN HAVEL

6. ZATÍŽENÍ UŽITNÉ



7. ZATÍŽENÍ STÁLÉ



8. Kombinace

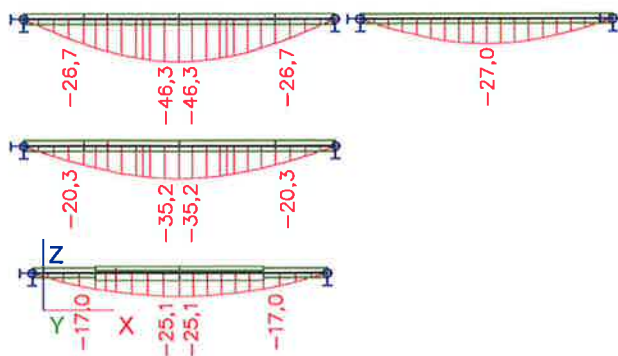
Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		podlaha	1,35
		prická	1,35
		užitné	1,50
CO2	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		podlaha	1,00
		prická	1,00
		užitné	1,00
CO3	Lineární - použitelnost		
CO4	Lineární - použitelnost	LC1	1,35
		podlaha	1,35
		prická	1,35
		užitné	1,00



Projekt
Část
Popis
Autor

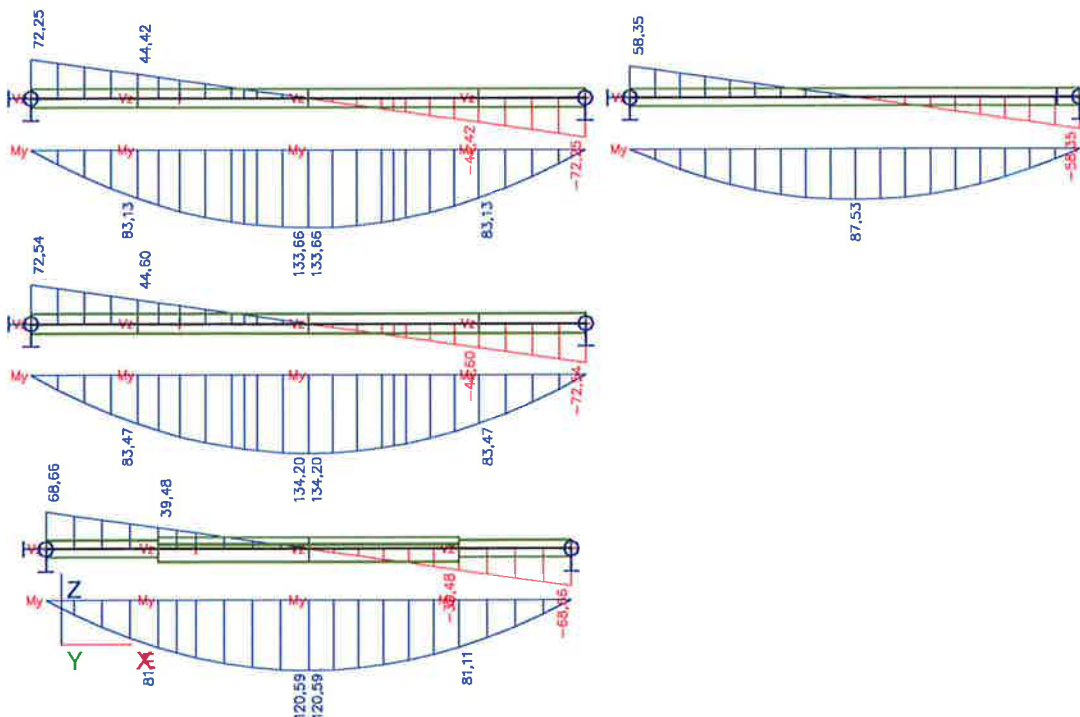
CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY LÁZNĚ
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 2.NP
JAN HAVEL

9. Deformace na prutu



10. Deformace limitní $w_{lim} = L/250 = 7100/250 = 28,4\text{mm}$, pro stropnici nezesílenou II.M.S. NEVYHOVUJE, pro nosník zesílený $w_{lim} > 25,1\text{mm}$ STROPNICE VYHOVUJE

11. Vnitřní síly na prutu

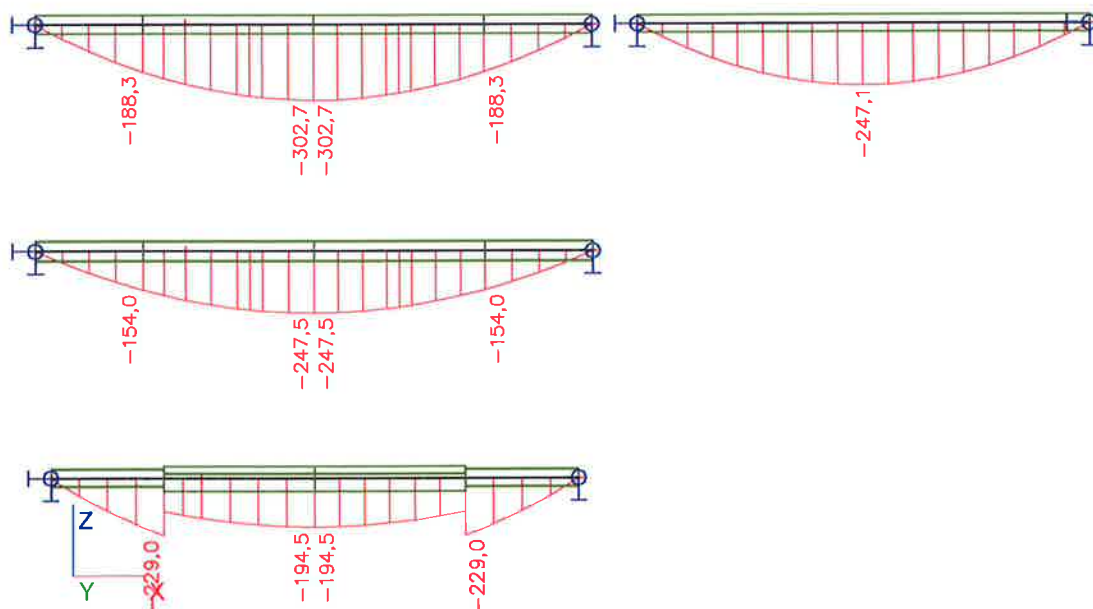




Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY LÁZNĚ
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 2.NP
JAN HAVEL

12. Napětí na prutech



13. Napětí v prvcích ve spodních vláknech - STROPNICE NEZESÍLENÁ NA I.M.S. NEVYHOVUJE, STROPNICE ZESÍLENÁ NA I.M.S. VYHOVUJE NAPĚTÍ < 235MPa

14. Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Prvek
Výběr : Vše
Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B2	CO1	1,500	-229,0	229,0	21,9	229,2	0,0	0,00
B2	CO1	0,000	0,0	0,0	38,1	66,0	0,0	0,00
B3	CO1	2,000	-194,5	225,2	0,0	225,2	0,0	0,00
B3	CO1	0,000	-130,8	151,4	4,9	151,5	0,0	0,00
B4	CO1	0,000	-194,5	225,2	0,0	225,2	0,0	0,00
B4	CO1	2,000	-130,8	151,4	4,9	151,5	0,0	0,00
B5	CO1	0,000	-229,0	229,0	21,9	229,2	0,0	0,00
B5	CO1	1,500	0,0	0,0	38,1	66,0	0,0	0,00
B6	CO1	1,425	-188,3	188,3	21,1	188,5	0,0	0,00
B6	CO1	0,000	0,0	0,0	34,3	59,4	0,0	0,00
B7	CO1	2,275	-302,7	302,7	0,0	302,7	0,0	0,00
B7	CO1	0,000	-188,3	188,3	21,1	188,5	0,0	0,00
B8	CO1	0,000	-302,7	302,7	0,0	302,7	0,0	0,00
B8	CO1	2,275	-188,3	188,3	21,1	188,5	0,0	0,00
B9	CO1	0,000	-188,3	188,3	21,1	188,5	0,0	0,00
B9	CO1	1,425	0,0	0,0	34,3	59,4	0,0	0,00
B10	CO1	1,425	-154,0	154,0	18,3	154,2	0,0	0,00
B10	CO1	0,000	0,0	0,0	29,8	51,6	0,0	0,00
B11	CO1	2,275	-247,5	247,5	0,0	247,5	0,0	0,00
B11	CO1	0,000	-154,0	154,0	18,3	154,2	0,0	0,00

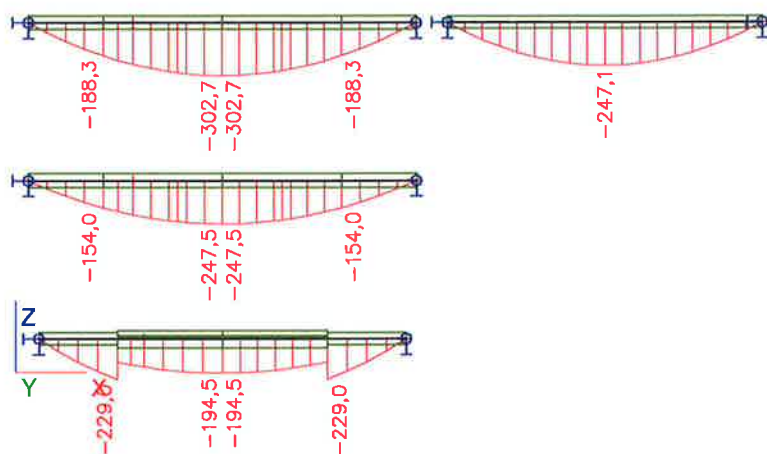


Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY LÁZNĚ
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 2.NP
JAN HAVEL

Prvek	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B12	CO1	0,000	-247,5	247,5	0,0	247,5	0,0	0,00
B12	CO1	2,275	-154,0	154,0	18,3	154,2	0,0	0,00
B13	CO1	0,000	-154,0	154,0	18,3	154,2	0,0	0,00
B13	CO1	1,425	0,0	0,0	29,8	51,6	0,0	0,00
B14	CO1	3,000	-247,1	247,1	0,0	247,1	0,0	0,00
B14	CO1	0,000	0,0	0,0	32,4	56,1	0,0	0,00

15. Napětí na stropnicích-průžné hodnoty(plastické x0,85)





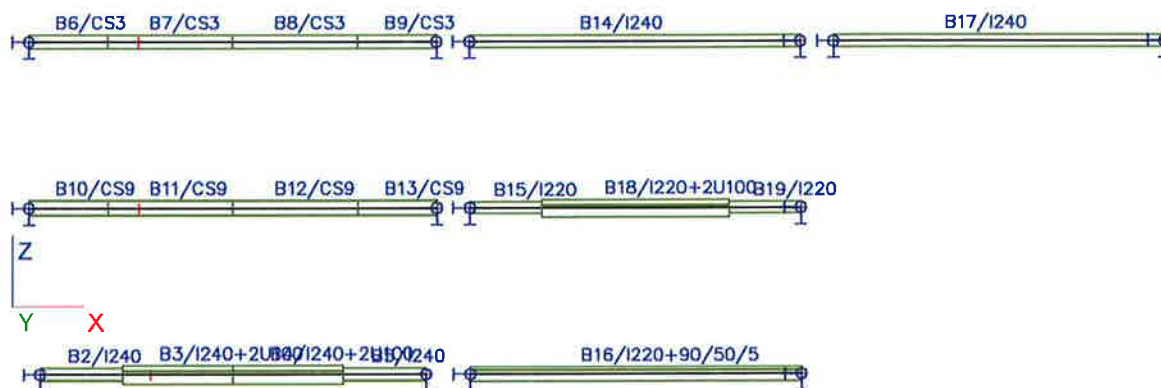
Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

1. Obsah

1. Obsah	1
2. stropnice 1np	1
3. Materiály	1
4. Průřezy	1
5. Zatěžovací stavy	4
6. Zatížení stálé-podlaha	5
7. Zatížení příčkou	5
8. zatížení užité	6
9. Kombinace	6
10. Deformace na prutu	6
11. Deformace limitní $w_{lim} = L/250 = 7100/250 = 28,4\text{mm}$, pro stropnici nezesílenou I.I.M.S. NEVYHOVUJE, pro nosník zesílený $w_{lim} > 25,0\text{mm}$ STROPNICE VYHOVUJE	7
12. Vnitřní síly na prutu	7
13. Napětí na prutech	7
14. Napětí v prvcích ve spodních vláknech - STROPNICE NEZESÍLENÁ NA I.M.S. NEVYHOVUJE, STROPNICE ZESÍLENÁ NA I.M.S. VYHOVUJE NAPĚTÍ $< 235\text{MPa}$	7
15. Napětí	8
16. POSOUZENÍ STROPNIC	8

2. stropnice 1np



3. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy [MPa]	Fu [MPa]
S 235	7850,00	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0




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]
C16/20	Beton	2500,00	2,8600e+04	0,2	1,1917e+04	0,01e-003	16,00

4. Průřezy

>	Jméno	CS3
	Typ	I260
	Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
	Materiál	S 235
	Výroba	válcovaný
	Vzpěr y-y, z-z	a b



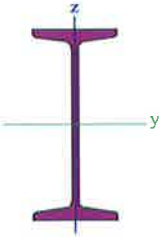

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

>				
>	A [m²]	5,3300e-03		
	A y, z [m²]	2,6465e-03	2,1557e-03	
	I y, z [m⁴]	5,7400e-05	2,8800e-06	
	I w [m⁶], t [m⁴]	5,1970e-08	3,3500e-07	
	Wel y, z [m³]	4,4100e-04	5,1000e-05	
	Wpl y, z [m³]	5,1400e-04	8,5800e-05	
	d y, z [mm]	0	0	
	c YLSS, ZLSS [mm]	57	130	
	alfa [deg]	0,00		
	AL [m²/m]	9,0732e-01		
>	Jméno			CS9
	Typ			I280
	Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1		
	Materiál			S 235
	Výroba	válcovaný		
	Vzpěr y-y, z-z	a	b	
>				
>	A [m²]	6,1000e-03		
	A y, z [m²]	3,0045e-03	2,4965e-03	
	I y, z [m⁴]	7,5900e-05	3,6400e-06	
	I w [m⁶], t [m⁴]	7,5875e-08	4,4200e-07	
	Wel y, z [m³]	5,4200e-04	6,1200e-05	
	Wpl y, z [m³]	6,3200e-04	1,0300e-04	
	d y, z [mm]	0	0	
	c YLSS, ZLSS [mm]	60	140	
	alfa [deg]	0,00		
	AL [m²/m]	9,6703e-01		
>	Jméno			I240
	Typ			I240
	Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1		
	Materiál			S 235
	Výroba	válcovaný		
	Vzpěr y-y, z-z	a	b	
>				
>	A [m²]	4,6100e-03		



Projekt
Část
Popis
Autor



CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

>	A y, z [m ²]	2,3085e-03	1,8418e-03
	I y, z [m ⁴]	4,2500e-05	2,2100e-06
	I w [m ⁶], t [m ⁴]	3,3934e-08	2,5000e-07
	Wel y, z [m ³]	3,5400e-04	4,1700e-05
	Wpl y, z [m ³]	4,1200e-04	7,0000e-05
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	53	120
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m ² /m]	8,4375e-01	
>	Jméno	I220	
	Typ	I220	
	Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
	Materiál	S 235	
	Výroba	válcovaný	
	Vzpěr y-y, z-z	a	b
>			
	A [m ²]	3,9500e-03	
	A y, z [m ²]	1,9860e-03	1,5686e-03
	I y, z [m ⁴]	3,0600e-05	1,6200e-06
	I w [m ⁶], t [m ⁴]	2,0946e-08	1,8600e-07
	Wel y, z [m ³]	2,7800e-04	3,3100e-05
	Wpl y, z [m ³]	3,2400e-04	5,5800e-05
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	49	110
>	Jméno	I220+90/50/5	
	Typ	I220+90/50/5	
	Materiál	S 235	
	Výroba	obecný	
	Vzpěr y-y, z-z	c	c
>			
	A [m ²]	5,2601e-03	
	A y, z [m ²]	8,5000e-04	4,5000e-04
	I y, z [m ⁴]	4,9228e-05	2,9092e-06
	I w [m ⁶], t [m ⁴]	4,0195e-10	1,1254e-06
	Wel y, z [m ³]	3,4549e-04	5,9372e-05
	Wpl y, z [m ³]	4,5111e-04	9,2375e-05
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	0	32
>	Jméno	I240+2U100	
	Typ	Obecný průřez	
	Materiál	S 235	



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

>	Výroba	obecný	
>	Vzpěr y-y, z-z	c	c
>			
>	A [m²]	7,4028e-03	
	A y, z [m²]	2,8784e-03	2,6257e-03
	I y, z [m⁴]	9,7684e-05	6,5563e-06
	I w [m⁶], t [m⁴]	3,5187e-08	2,6033e-07
	Wel y, z [m³]	5,3342e-04	1,2370e-04
	Wpl y, z [m³]	6,8809e-04	1,7225e-04
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	0	63
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m²/m]	1,5876e+00	
>	Jméno	I220+2U100	
	Typ	Obecný průřez	
	Materiál	S 235	
	Výroba	obecný	
>	Vzpěr y-y, z-z	c	c
>			
>	A [m²]	6,7364e-03	
	A y, z [m²]	3,5046e-03	2,6788e-03
	I y, z [m⁴]	7,7332e-05	5,9612e-06
	I w [m⁶], t [m⁴]	2,2351e-08	2,0711e-07
	Wel y, z [m³]	4,4110e-04	1,1355e-04
	Wpl y, z [m³]	5,7360e-04	1,5764e-04
	d y, z [mm]	0	0
	c YLSS, ZLSS [mm]	0	65
	alfa [deg]	0,00	
	AL [m²/m]	1,5198e+00	

5. Zatěžovací stavy

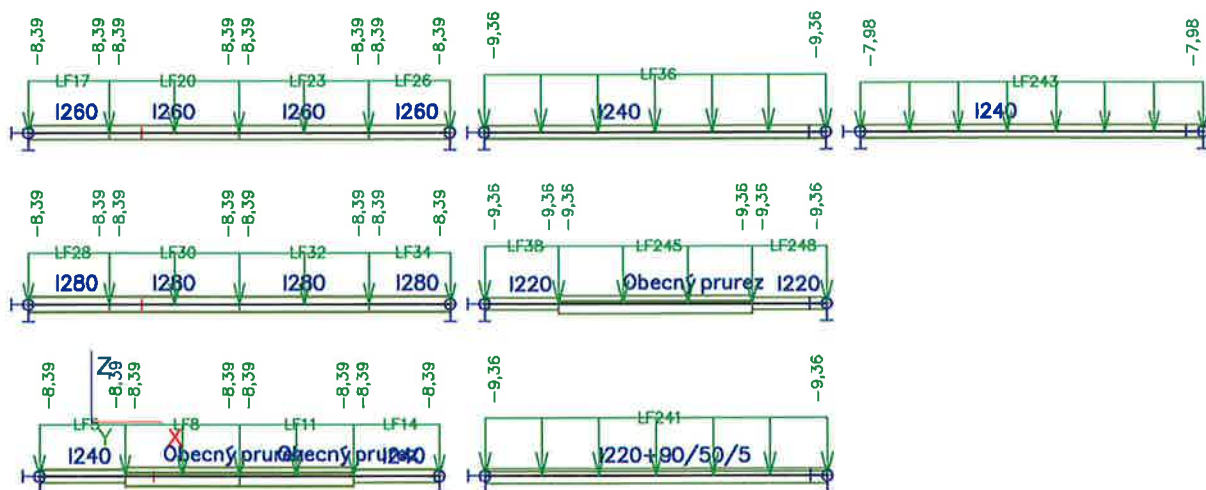
Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
podlaha	Stálé	LG1	Standard				
prická	Stálé	LG1	Standard				
užtne	Nahodilé	LG2	Statické	Standard		Střednědobé	Žádný



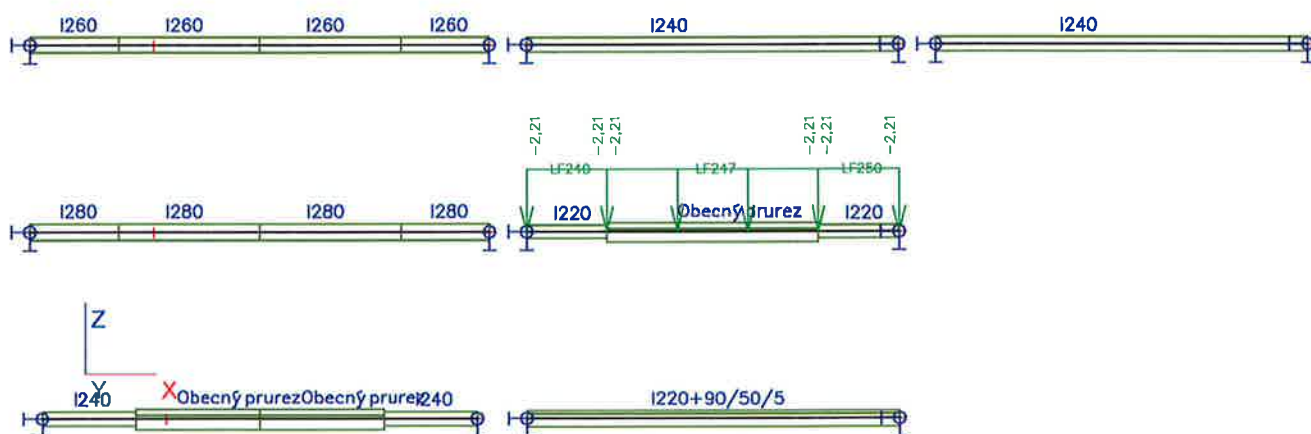
Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

6. Zatížení stálé-podlaha



7. Zatížení příčkou

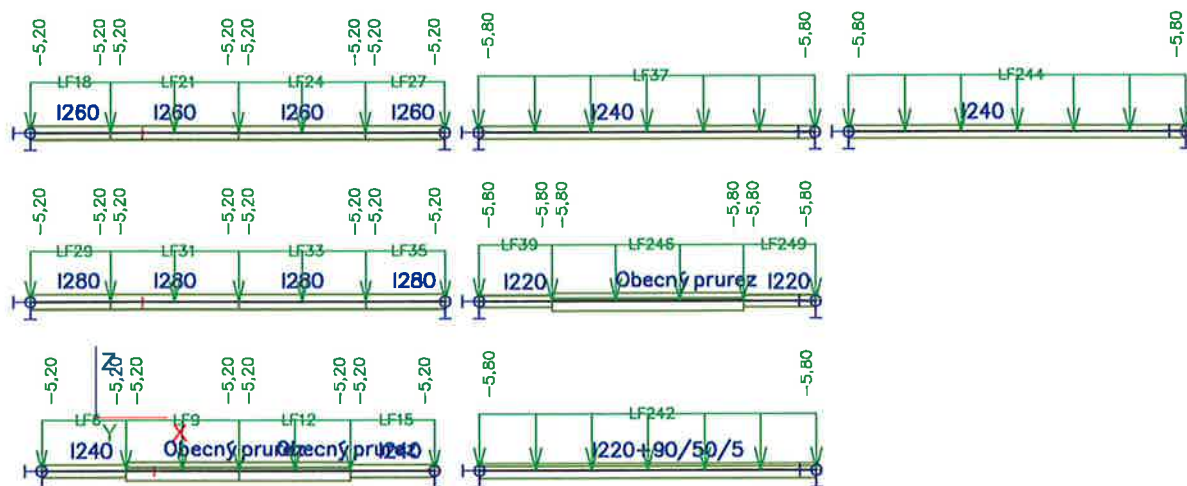




Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

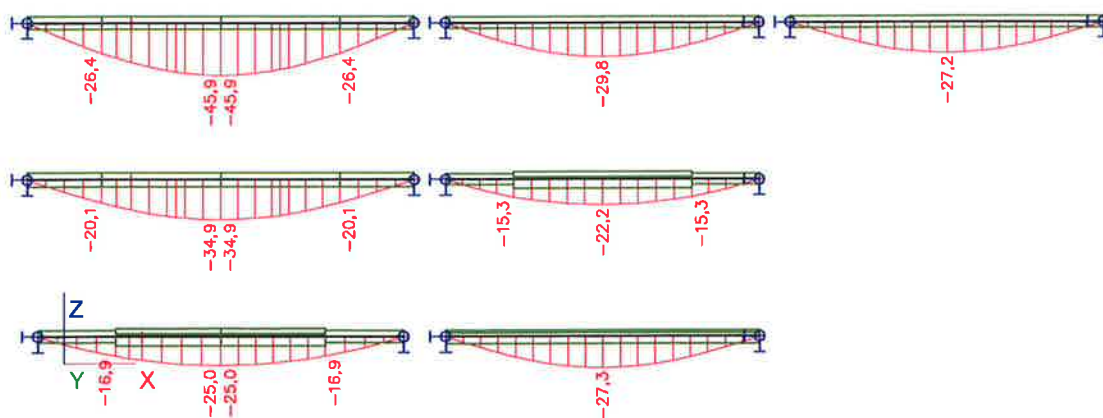
8. zatížení užité



9. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	LC1	1,35
		podlaha	1,35
		prická	1,35
		užtne	1,50
CO2	Lineární - použitelnost	LC1	1,00
		podlaha	1,00
		prická	1,00
		užtne	1,00
CO3	Lineární - použitelnost		
CO4	Lineární - použitelnost	LC1	1,35
		podlaha	1,35
		prická	1,35
		užtne	1,00

10. Deformace na prutu



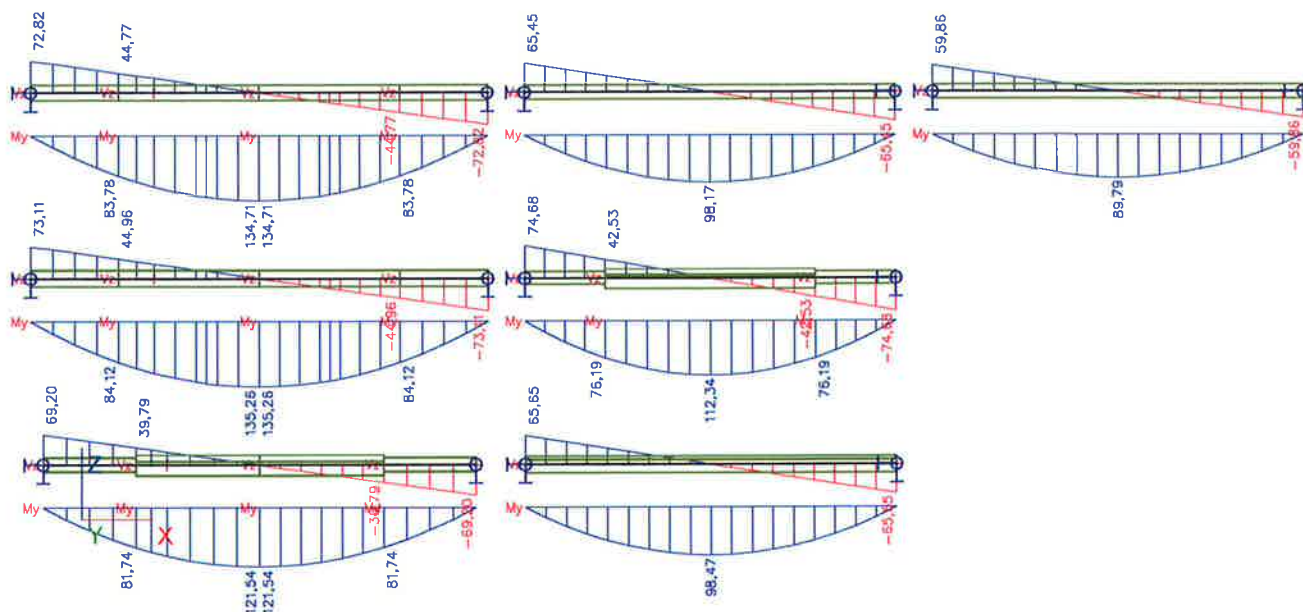


Projekt
Část
Popis
Autor

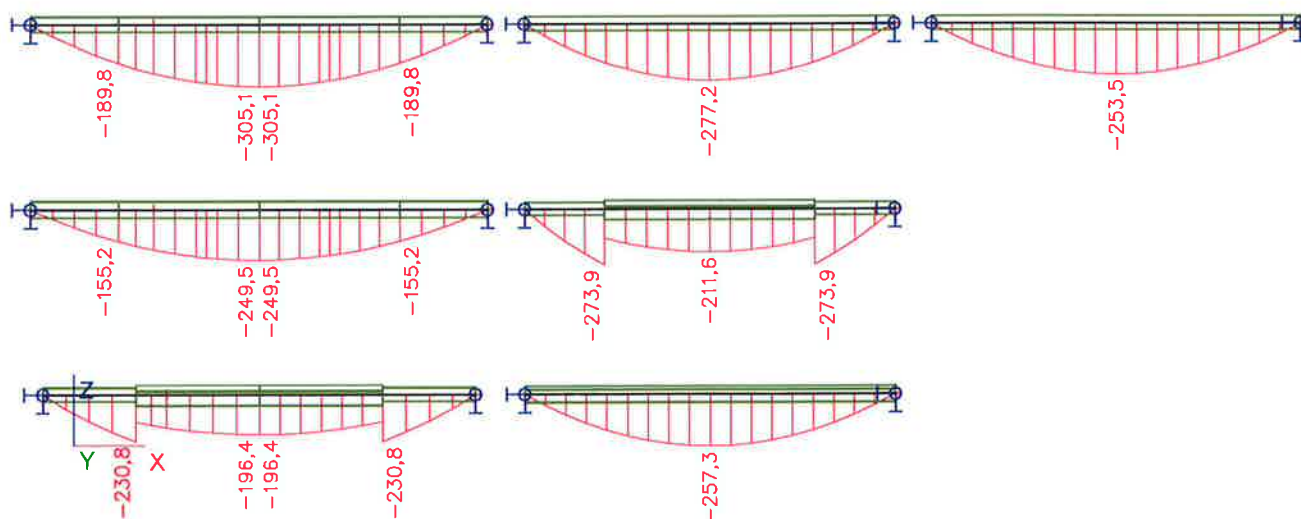
CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

11. Deformace limitní $w_{lim} = L/250 = 7100/250 = 28,4\text{mm}$, pro stropnici nezesílenou II.M.S. NEVYHOVUJE, pro nosník zesílený $w_{lim} > 25,0\text{mm}$ STROPNICE VYHOVUJE

12. Vnitřní síly na prutu



13. Napětí na prutech



14. Napětí v prvcích ve spodních vláknech - STROPNICE NEZESÍLENÁ NA I.M.S. NEVYHOVUJE, STROPNICE ZESÍLENÁ NA I.M.S. VYHOVUJE NAPĚTÍ $< 235\text{MPa}$



Projekt
Část
Popis
Autor

CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
RAŠELINOVÝ PAVILON
ANALÝZA ZESÍLENÍ STROPNICE 1.NP
JAN HAVEL

15. Napětí

Lineární výpočet, Extrém : Prvek

Výběr : Vše

Kombinace : CO1

Prvek	Stav	dx [m]	Normálové - [MPa]	Normálové + [MPa]	Smyk [MPa]	von Mises [MPa]	Únava [MPa]	Kappa [-]
B2	CO1	1,500	-230,8	230,8	22,1	231,0	0,0	0,00
B2	CO1	0,000	0,0	0,0	38,4	66,5	0,0	0,00
B3	CO1	2,000	-196,4	227,8	0,0	227,8	0,0	0,00
B3	CO1	0,000	-132,1	153,2	4,9	153,3	0,0	0,00
B4	CO1	0,000	-196,4	227,8	0,0	227,8	0,0	0,00
B4	CO1	2,000	-132,1	153,2	4,9	153,3	0,0	0,00
B5	CO1	0,000	-230,8	230,8	22,1	231,0	0,0	0,00
B5	CO1	1,500	0,0	0,0	38,4	66,5	0,0	0,00
B6	CO1	1,425	-189,8	189,8	21,2	190,0	0,0	0,00
B6	CO1	0,000	0,0	0,0	34,5	59,8	0,0	0,00
B7	CO1	2,275	-305,1	305,1	0,0	305,1	0,0	0,00
B7	CO1	0,000	-189,8	189,8	21,2	190,0	0,0	0,00
B8	CO1	0,000	-305,1	305,1	0,0	305,1	0,0	0,00
B8	CO1	2,275	-189,8	189,8	21,2	190,0	0,0	0,00
B9	CO1	0,000	-189,8	189,8	21,2	190,0	0,0	0,00
B9	CO1	1,425	0,0	0,0	34,5	59,8	0,0	0,00
B10	CO1	1,425	-155,2	155,2	18,5	155,4	0,0	0,00
B10	CO1	0,000	0,0	0,0	30,0	52,0	0,0	0,00
B11	CO1	2,275	-249,5	249,5	0,0	249,5	0,0	0,00
B11	CO1	0,000	-155,2	155,2	18,5	155,4	0,0	0,00
B12	CO1	0,000	-249,5	249,5	0,0	249,5	0,0	0,00
B12	CO1	2,275	-155,2	155,2	18,5	155,4	0,0	0,00
B13	CO1	0,000	-155,2	155,2	18,5	155,4	0,0	0,00
B13	CO1	1,425	0,0	0,0	30,0	52,0	0,0	0,00
B14	CO1	3,000	-277,2	277,2	0,0	277,2	0,0	0,00
B14	CO1	6,000	0,0	0,0	36,3	62,9	0,0	0,00
B14	CO1	0,000	0,0	0,0	36,3	62,9	0,0	0,00
B15	CO1	1,300	-273,9	273,9	27,7	274,1	0,0	0,00
B15	CO1	0,000	0,0	0,0	48,6	84,1	0,0	0,00
B16	CO1	3,000	-257,3	285,0	0,0	285,0	0,0	0,00
B16	CO1	0,000	0,0	0,0	38,4	66,5	0,0	0,00
B17	CO1	3,000	-253,5	253,5	0,0	253,5	0,0	0,00
B17	CO1	6,000	0,0	0,0	33,2	57,5	0,0	0,00
B17	CO1	0,000	0,0	0,0	33,2	57,5	0,0	0,00
B18	CO1	1,700	-211,6	254,7	0,0	254,7	0,0	0,00
B18	CO1	0,000	-143,5	172,7	29,3	175,1	0,0	0,00
B18	CO1	1,700	-211,6	254,7	0,0	254,7	0,0	0,00
B19	CO1	0,000	-273,9	273,9	27,7	274,1	0,0	0,00
B19	CO1	1,300	0,0	0,0	48,6	84,1	0,0	0,00

16. POSOUZENÍ STROPNIC

NOVÉ STROPNICE

2.NP/STŘECHA

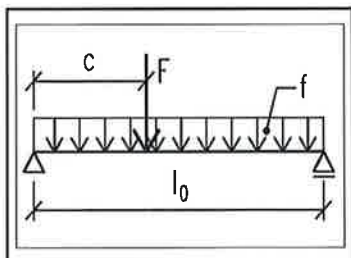
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN260 2NP-S11

7,1m



$I =$	57400000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	514000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	7,35 m	rozpětí prvku
$f_n =$	7,16 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	9,90 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	2,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{133,71} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{120,79} \text{ kNm}$$

procento využití: **110,7%**

NEVYHOVUJE

zesílení 2U100

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{45,14} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{45,14} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 200 = \boxed{36,75} \text{ mm}$$

procento využití: **122,8%**

NEVYHOVUJE

zesílení 2U100

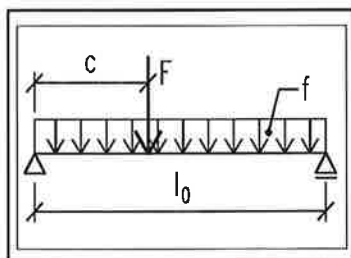
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN280 2NP-S11

7,1m



$I =$	75900000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	632000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	7,35 m	rozpětí prvku
$f_n =$	7,16 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	9,90 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	2,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{133,71} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{148,52} \text{ kNm}$$

procento využití: **90,0%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{34,14} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{34,14} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 200 = \boxed{36,75} \text{ mm}$$

procento využití: **92,9%**

VYHOVUJE

ALSTON spol. s r.o.

Gorazdova 5, 120 00 Praha 2

IČO: 26147815

DIČ: CZ26147815

Tel./Fax: 224 910 917

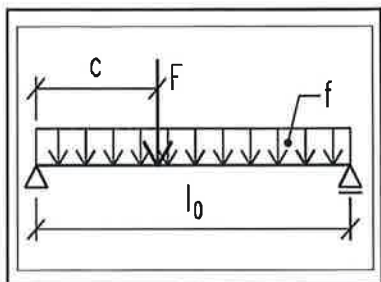
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN240 2NP-S11

5,7m



$I =$	42500000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	412000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	5,95 m	rozpětí prvku
$f_n =$	7,16 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	9,90 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	2,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{87,62} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{96,82} \text{ kNm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{90,5\%}$$

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{26,18} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{26,18} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 200 = \boxed{29,75} \text{ mm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{88,0\%}$$

VYHOVUJE

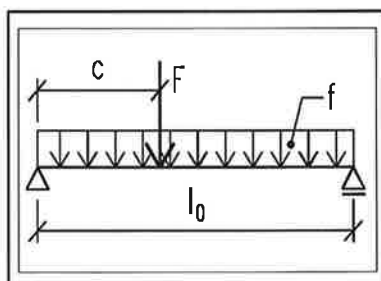
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN160 2NP-S11

3,05m



$I =$	9350000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	136000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	3,30 m	rozpětí prvku
$f_n =$	7,16 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	9,90 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	2,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{26,95} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{31,96} \text{ kNm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{84,3\%}$$

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{11,26} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{11,26} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 200 = \boxed{16,50} \text{ mm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{68,3\%}$$

VYHOVUJE

ALSTON spol. s r.o.

Gorazdova 5, 120 00 Praha 2

IČO: 26147815

DIČ: CZ26147815

Tel./Fax: 224 910 917

1.NP

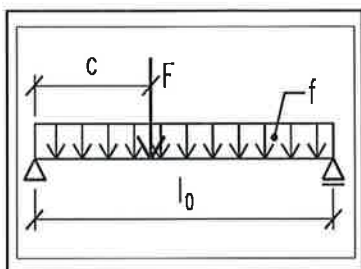
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN280 1NP-S8

7,1m



$I =$	75900000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	632000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	7,35 m	rozpětí prvku
$f_n =$	10,86 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	15,26 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,30 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{133,96} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{148,52} \text{ kNm}$$

procento využití: **90,2%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{33,66} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{33,66} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 250 = \boxed{29,40} \text{ mm}$$

procento využití: **114,5%**

NEVYHOVUJE

zesilení JACKEL

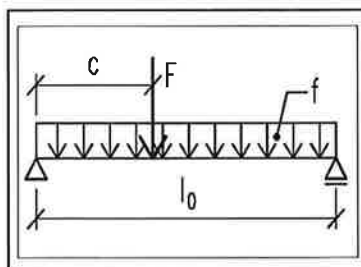
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN260 1NP-S10

nová 5,7m



$I =$	57400000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	514000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	5,95 m	rozpětí prvku
$f_n =$	9,90 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	13,82 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,45 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{88,68} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{120,79} \text{ kNm}$$

procento využití: **73,4%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{19,43} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{19,43} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 250 = \boxed{23,80} \text{ mm}$$

procento využití: **81,7%**

VYHOVUJE

ALSTON spol. s r.o.

Gorazdova 5, 120 00 Praha 2

IČO: 26147815

DIČ: CZ26147815

Tel./Fax: 224 910 917

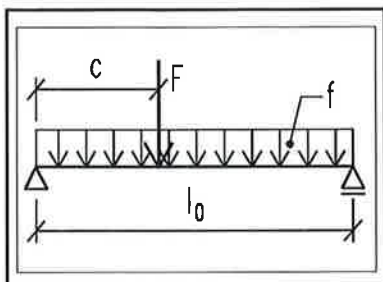
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

UPN220 1NP-S10

nový překlad



$I =$	26900000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	292000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	2,50 m	rozpětí prvku
$f_n =$	31,00 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	43,00 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	38,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	54,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,25 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{67,34} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{68,62} \text{ kNm}$$

procento využití: **98,1%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{2,79} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{2,19} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{4,98} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 250 = \boxed{5,00} \text{ mm}$$

procento využití: **99,6%**

VYHOVUJE

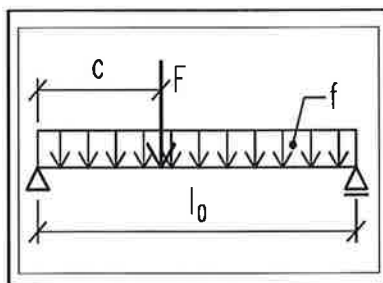
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN260 1NP-S10

nová 5,7m+krov



$I =$	57400000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	514000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	5,95 m	rozpětí prvku
$f_n =$	14,20 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	20,03 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	10,50 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	15,21 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	3,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{111,26} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{120,79} \text{ kNm}$$

procento využití: **92,1%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{19,22} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{3,82} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{23,04} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 250 = \boxed{23,80} \text{ mm}$$

procento využití: **96,8%**

VYHOVUJE

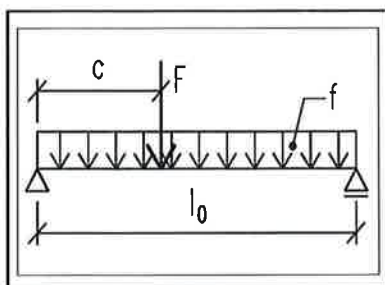
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN240 1NP-S08

původní 5,7m



$I =$	42500000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	412000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	5,95 m	rozpětí prvku
$f_n =$	10,82 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	14,94 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,45 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{95,87} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{96,82} \text{ kNm}$$

procento využití: **99,0%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{28,69} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{28,69} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 250 = \boxed{23,80} \text{ mm}$$

procento využití: **120,5%**

NEVYHOVUJE

zesílení JACKEL

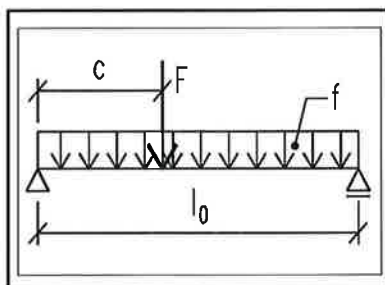
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN240 1NP-S08

původní 5,7m + příčka



$I =$	42500000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	412000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	5,95 m	rozpětí prvku
$f_n =$	17,77 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	24,82 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{109,84} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{96,82} \text{ kNm}$$

procento využití: **113,4%**

NEVYHOVUJE

zesílení 2xU100

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{32,49} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{32,49} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 300 = \boxed{23,80} \text{ mm}$$

procento využití: **136,5%**

NEVYHOVUJE

zesílení 2xU100

ALSTON spol. s r.o.

Gorazdova 5, 120 00 Praha 2

IČO: 26147815

DIČ: CZ26147815

Tel./Fax: 224 910 917

Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

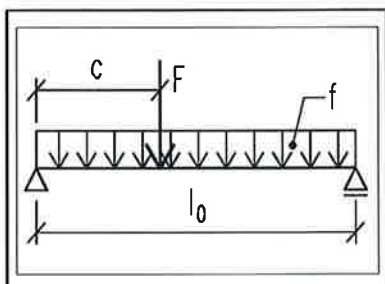
- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

2x

IPN140 1NP-S10

nový překlad



$I =$	11460000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	190800 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	2,00 m	rozpětí prvku
$f_n =$	40,00 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	58,00 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,00 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,25 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{29,00} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{44,84} \text{ kNm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{64,7\%}$$

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{3,46} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{3,46} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 500 = \boxed{4,00} \text{ mm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{86,6\%}$$

VYHOVUJE

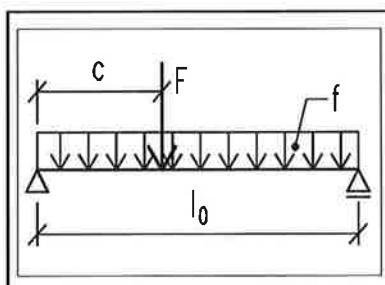
Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN160 1NP-S08

3,05m



$I =$	9350000 mm ⁴	moment setrvačnosti
$W_{pl} =$	136000 mm ³	plastický modul průřezu
$f_y =$	235 MPa	pevnost oceli tř. S235 (Fe360)
$E =$	210 GPa	modul pružnosti
$\gamma_{M0} =$	1,00	
$l_0 =$	3,30 m	rozpětí prvku
$f_n =$	10,86 kN/m ²	normové plošné zatížení
$f_d =$	15,22 kN/m ²	výpočtové plošné zatížení
$s =$	1,35 m	zatěžovací šířka
$F_n =$	0,00 kN	normové osamělé břemeno
$F_d =$	0,00 kN	výpočtové osamělé břemeno
$c =$	1,00 m	vzdál. síly od podpory

$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{27,97} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{31,96} \text{ kNm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{87,5\%}$$

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{11,53} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{11,53} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 200 = \boxed{16,50} \text{ mm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{69,9\%}$$

VYHOVUJE

ALSTON spol. s r.o.

Gorazdova 5, 120 00 Praha 2

IČO: 26147815

DIČ: CZ26147815

Tel./Fax: 224 910 917

1.PP

Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

6x

IPN100

1PP-PŘEKŁAD KLENBY

$I = 10260000 \text{ mm}^4$

moment setrvačnosti

$W_{pl} = 238800 \text{ mm}^3$

plastický modul průřezu

$f_y = 235 \text{ MPa}$

pevnost oceli tř. S235 (Fe360)

$E = 210 \text{ GPa}$

modul pružnosti

$\gamma_{M0} = 1,00$

$l_0 = 1,50 \text{ m}$

rozpětí prvku

$f_n = 39,00 \text{ kN/m}^2$

normové plošné zatížení

$f_d = 55,50 \text{ kN/m}^2$

výpočtové plošné zatížení

$s = 1,30 \text{ m}$

zatěžovací šířka

$F_n = 0,00 \text{ kN}$

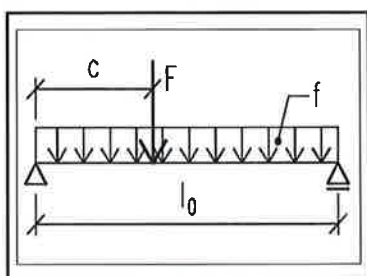
normové osamělé břemeno

$F_d = 0,00 \text{ kN}$

výpočtové osamělé břemeno

$c = 1,00 \text{ m}$

vzdál. síly od podpory



$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{20,29} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{56,12} \text{ kNm}$$

procento využití: **36,2%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{1,55} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{1,55} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 600 = \boxed{2,50} \text{ mm}$$

procento využití: **62,0%**

VYHOVUJE

Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

IPN220 1PP-S05

IPN220-použitelnost

$I = 30600000 \text{ mm}^4$

moment setrvačnosti

$W_{pl} = 324000 \text{ mm}^3$

plastický modul průřezu

$f_y = 235 \text{ MPa}$

pevnost oceli tř. S235 (Fe360)

$E = 210 \text{ GPa}$

modul pružnosti

$\gamma_{M0} = 1,00$

$l_0 = 4,80 \text{ m}$

rozpětí prvku

$f_n = 12,06 \text{ kN/m}^2$

normové plošné zatížení

$f_d = 17,10 \text{ kN/m}^2$

výpočtové plošné zatížení

$s = 1,44 \text{ m}$

zatěžovací šířka

$F_n = 0,00 \text{ kN}$

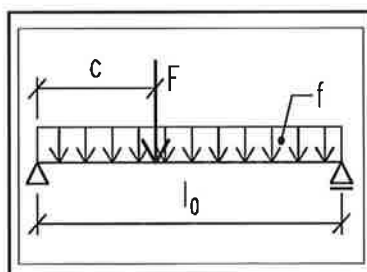
normové osamělé břemeno

$F_d = 0,00 \text{ kN}$

výpočtové osamělé břemeno

$c = 1,00 \text{ m}$

vzdál. síly od podpory



$$M_{Sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{70,92} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{76,14} \text{ kNm}$$

procento využití: **93,1%**

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{18,68} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{18,68} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 250 = \boxed{19,20} \text{ mm}$$

procento využití: **97,3%**

VYHOVUJE

ALSTON spol. s r.o.

Gorazdova 5, 120 00 Praha 2

IČO: 26147815

DIČ: CZ26147815

Tel./Fax: 224 910 917

Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

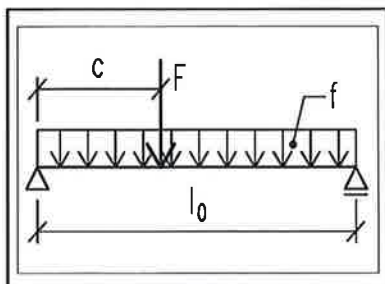
- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

4x

IPN240 1PP-S05

Nový průvlaky



$$I = 255000000 \text{ mm}^4$$

moment setrvačnosti

$$W_{pl} = 2472000 \text{ mm}^3$$

plastický modul průřezu

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

pevnost oceli tř. S235 (Fe360)

$$E = 210 \text{ GPa}$$

modul pružnosti

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$l_0 = 7,25 \text{ m}$$

rozpětí prvku

$$f_n = 12,06 \text{ kN/m}^2$$

normové plošné zatížení

$$f_d = 17,10 \text{ kN/m}^2$$

výpočtové plošné zatížení

$$s = 2,29 \text{ m}$$

zatěžovací šířka

$$F_n = 0,00 \text{ kN}$$

normové osamělé břemeno

$$F_d = 0,00 \text{ kN}$$

výpočtové osamělé břemeno

$$c = 1,00 \text{ m}$$

vzdál. síly od podpory

$$M_{sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{257,29} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{580,92} \text{ kNm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{44,3\%}$$

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{18,55} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{18,55} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 250 = \boxed{18,13} \text{ mm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{102,4\%}$$

NEVYHOVUJE

Posouzení ocelového prvku na prostý ohyb

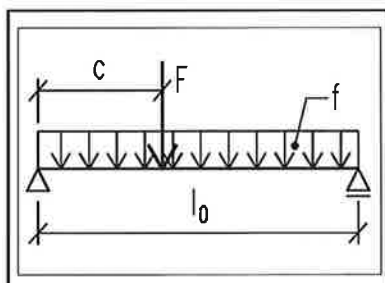
- klopení zabráněno přistřelenými VSŽ plechy

Posuzovaný prvek:

2x

IPN220 1PP-S05

Nový průvlaky



$$I = 61200000 \text{ mm}^4$$

moment setrvačnosti

$$W_{pl} = 648000 \text{ mm}^3$$

plastický modul průřezu

$$f_y = 235 \text{ MPa}$$

pevnost oceli tř. S235 (Fe360)

$$E = 210 \text{ GPa}$$

modul pružnosti

$$\gamma_{M0} = 1,00$$

$$l_0 = 5,30 \text{ m}$$

rozpětí prvku

$$f_n = 12,06 \text{ kN/m}^2$$

normové plošné zatížení

$$f_d = 17,10 \text{ kN/m}^2$$

výpočtové plošné zatížení

$$s = 1,30 \text{ m}$$

zatěžovací šířka

$$F_n = 0,00 \text{ kN}$$

normové osamělé břemeno

$$F_d = 0,00 \text{ kN}$$

výpočtové osamělé břemeno

$$c = 1,00 \text{ m}$$

vzdál. síly od podpory

$$M_{sd} = 1/8 * f_d * s * l_0^2 + F_d * c * (l_0 - c) / l_0 = \boxed{78,06} \text{ kNm}$$

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} * f_y / \gamma_{M0} = \boxed{152,28} \text{ kNm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{51,3\%}$$

VYHOVUJE

Průhyb:

$$w_1 = (5 * f_n * s * l_0^4) / (384 * E * I) = \boxed{12,53} \text{ mm}$$

$$w_2 = F_n * c * (3 * l_0^2 - 4 * c^2) / (48 * E * I) = \boxed{0,00} \text{ mm}$$

$$w = w_1 + w_2 = \boxed{12,53} \text{ mm}$$

$$w_{lim} = l_0 / 350 = \boxed{13,25} \text{ mm}$$

$$\text{procento využití: } \boxed{94,6\%}$$

VYHOVUJE

RAŠELINOVÝ PAVILON – CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ – KARLOVY VARY

Posouzení stávající svislé konstrukce(zdivo) - ENV

Zatížení

Užitné zatížení $q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$ $g_f = 1,5$

Plošné zatížení:

$q_k = 7,0 (4,03 + 2) + (7 \times 0,42/2,4) = 43,43 \text{ kN/m}$

$q_d = 7,0(4,9+3)+(1,22 \times 1,35) = 56,95 \text{ kN/m}$

Zatížení příčkami.

(místnosti 607 – 609), plocha $21,23 \text{ m}^2$

$L = (1,88+2,83+2,83+3,85+1,8+1,83+1,7+1,8+1,8) = 20,23 \text{ m}$

$q_k = 20,23 \times 0,85 \times 2,45/21,23 = 1,96 \text{ kN/m}^2$

$q_d = 1,96 \times 1,35 = 2,464 \text{ kN/m}^2$

Zatížení od střešní konstrukce – OSA J (v závorce osa K)

$q_k = 58,04 \text{ kN/m}$ $q_d = 75,1 \text{ kN/m}$ (20,60 kN/m)

Zatížení od střešní konstrukce – OSA I (v závorce osa H)

$q_k = 37,85 \text{ kN/m}$ $q_d = 47,8 \text{ kN/m}$ (8,5 kN/m)

Zatížení od střešní konstrukce – OSA 27,28

$q_k = 12,57 \text{ kN/m}$ $q_d = 16,02 \text{ kN/m}$

Zatížení od konstrukcí 2.NP+střecha – OSA J (v závorce osa K)

$q_k = 58,04+31,6+97,75 = 187,40 \text{ kN/m}$ $q_d = 75,1+42,6+119,4 = 237,1 \text{ kN/m}$
(20,6+42,6+35,2= 98,4)

Zatížení od konstrukcí 2.NP+střecha– OSA I (v závorce osa H)

$q_k = 37,85+31,6+97,75 = 167,2 \text{ kN/m}$ $q_d = 47,8+42,6+119,4 = 209,8 \text{ kN/m}$
(42,6+8,5+35,2= 86,03)

Zatížení od konstrukcí 2.NP + střecha – OSA 27,28

$q_k = 12,57+21,87+19,1 = 53,54 \text{ kN/m}$ $q_d = 16,02+29,2+25,5 = 70,72 \text{ kN/m}$

Zatížení od konstrukcí 1.NP+2.NP+střecha – OSA J (v závorce osa K)

$q_k = 187,40 + 50,1 + 79,90 = 317,40 \text{ kN/m}$
 $q_d = 237,1 + 67,6 + 97,75 = 402,5 \text{ kN/m}$ (67,6+98,4+22,5=188,5) stěna mezi JK 123,88 kN/m

Zatížení od konstrukcí 1.NP+2.NP+střecha– OSA I (v závorce osa H)

$q_k = 167,2 + 50,1 + 101,2 = 318,5 \text{ kN/m}$
 $q_d = 209,8 + 67,6 + 123,1 = 400,5 \text{ kN/m}$ (86,3+67,6+34,4=188,3)

Zatížení od konstrukcí 1.NP+2.NP + střecha – OSA 27,28

$q_k = 53,54 + 37,26 + 19,1 = 109,9 \text{ kN/m}$ $q_d = 70,72 + 50,3 + 23,7 = 144,72 \text{ kN/m}$

Zatížení od konstrukcí 1.PP+ 1.NP+2.NP+střecha – OSA J (v závorce osa K)

$q_k = 317,4 + (3 \times 18 \times 0,75) = 357,9 \text{ kN/m}$ $q_d = 402,5 + 58,92 = 461,42 \text{ kN/m}$ (188,5+43,7=232,2)

Zatížení od konstrukcí 1.PP+ 1.NP+2.NP+střecha – OSA I (v závorce osa H)

$q_k = 318,5 + (1,8 \times 18 \times 0,75) = 342,8 \text{ kN/m}$ $q_d = 400,5 + 32,8 = 433,3 \text{ kN/m}$ (188,3+7=195,3)

Zatížení od konstrukcí 1.PP+1.NP+2.NP + střecha – OSA 27,28

$q_d = 153,8 + 63,25 = 217,05 \text{ kN/m}$ (164,6)

PRO POSOUZENÍ ZDIVA PŘEDPOKLÁDÁNA HODNOTA

$R_d = 0,9 \text{ MPa}$ ($f_d = 1,12 \text{ MPa}$) TENTO FAKT SE MUSÍ PROVĚŘIT!

ALSTON spol. s r.o.
Gorazdova 5, 120 00 Praha 2

IČO: 26147815
DIČ: CZ26147815
Tel./Fax: 224 910 917

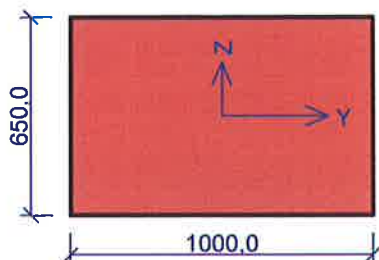
1 CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ - KARLOVY VARY

Popis: POSOUZENÍ ZDIVA

2 1000/650-J2np

2.1 Vstupní data

Průřez



ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK

Rozměry průřezu

výška průřezu $h = 650,0 \text{ mm}$ šířka průřezu $b = 1000,0 \text{ mm}$

Materiál

Název: Zdivo pálené - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku	f_k	1,977 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0,2 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0,2 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	2,2
Součinitel dotvarování	φ_∞	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-274,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed

Podpěření

Způsob podpěření:

Výška stěny: 2,700m
Vzpěrná výška: 5,400m

2.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

č	Název	N_{Ed}	V_{Edz}	V_{Edy}	M_{Edy}	M_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	M_{Ed}	M_{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-274,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-491,95	0,00	76,82	0,00	-	

Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,650\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$ VyhovujePoměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 4,154 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE

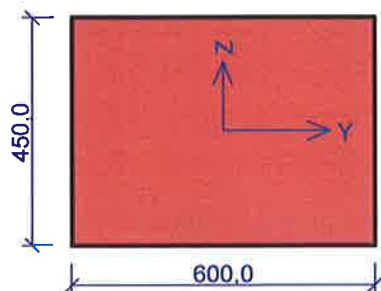
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití průřezu: 55,697 %

3 600/450-H2np

3.1 Vstupní data

Průřez



ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK

Rozměry průřezu

výška průřezu	$h = 450,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 600,0 \text{ mm}$

Materiál


Název: Zdivo pálené - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku	f_k	1,977 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0,2 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0,2 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	2,2
Součinitel dotvarování	φ_∞	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-48,35	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed

Podepření

Způsob podepření: 

Výška stěny: 2,700m
Vzporná výška: 5,400m

3.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

		N_{Ed}	V_{Edz}	V_{Edy}	M_{Edy}	M_{Edz}	Posouzení
č	Název	N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	M_{Ed}	M_{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-48,35	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-191,14	0,00	31,91	0,00	-	

Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,450 \text{ m} \geq 0,100 \text{ m} \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 6,000 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE

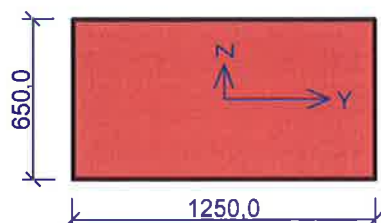
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití průřezu: 25,296 %

4 1200/650-J1np

4.1 Vstupní data

Průřez



ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK

Rozměry průřezu

výška průřezu $h = 650,0 \text{ mm}$ šířka průřezu $b = 1250,0 \text{ mm}$

Materiál

Název: Zdivo pálené - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku	f_k	2,182 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0,2 MPa
Dílní součinitel materiálu	γ_M	2,2
Součinitel dotvarování	φ_∞	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-655,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed

Podpření

Způsob podpření:

Výška stěny: 3,000m
Vzpěrná výška: 6,000m

4.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

č	Název	N_{Ed}	V_{Edz}	V_{Edy}	M_{Edy}	M_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	M_{Ed}	M_{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-655,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-669,55	0,00	119,09	0,00	-	

Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,650 \text{ m} \geq 0,100 \text{ m} \Rightarrow$ Vyhovuje
Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 4,615 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

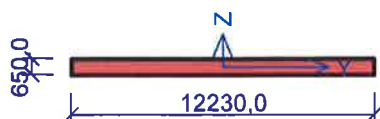
Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Využití průřezu: 97,827 %

5 1230/650-J1Pp

5.1 Vstupní data

Průřez



ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK

Rozměry průřezu

výška průřezu	$h = 650,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 12230,0 \text{ mm}$

Materiál


Název: Zdivo pálené - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku	f_k	1,958 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0,2 MPa
Dílní součinitel materiálu	γ_M	2,2
Součinitel dotvarování	φ_∞	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-5591,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed

Podpření

Způsob podpření: 

Výška stěny: 3,000m
Vzpěrná výška: 6,000m

5.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

č	Název	N_{Ed}	V_{Edz}	V_{Edy}	M_{Edy}	M_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	M_{Ed}	M_{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-5591,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-5878,66	0,00	1016,55	0,00	-	

Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,650\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$ VyhovujePoměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 4,615 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE

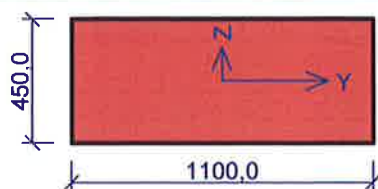
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití průřezu: 95,107 %

6 1100/450-JK1Pp

6.1 Vstupní data

Průřez

**ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK**

Rozměry průřezu

výška průřezu $h = 450,0 \text{ mm}$ šířka průřezu $b = 1100,0 \text{ mm}$ **Materiál**


Název: Zdivo pálené - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku	f_k	1,977 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0,2 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0,2 MPa
Dílní součinitel materiálu	γ_M	2,2
Součinitel dotvarování	φ_∞	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-291,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Střed

Podepření

Způsob podepření: 

Výška stěny: 2,700m
Vzpěrná výška: 5,400m

6.2 Výsledky**Mezní stav únosnosti**

č	Název	N_{Ed}	V_{Edz}	V_{Edy}	M_{Edy}	M_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	M_{Ed}	M_{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-291,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		-350.42	0,00	58,50	0,00	-	

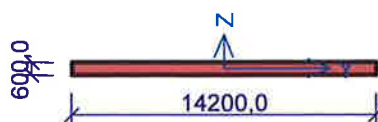
Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE**Mezní stav použitelnosti**

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,450\text{m} \geq 0,100\text{m} \Rightarrow$ Vyhovuje

Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 6,000 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Využití průřezu: 83,043 %

7 14200/600-K 1PP**7.1 Vstupní data****Průřez****ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK**

Rozměry průřezu

výška průřezu $h = 600,0 \text{ mm}$ šířka průřezu $b = 14200,0 \text{ mm}$

Materiál


Název: Zdivo pálené - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku	f_k	2,477 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0,2 MPa
Dílčí součinitel materiálu	γ_M	2,2
Součinitel dotvarování	φ_∞	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-3294,00	0,00	0,00	246,00	0,00	Střed
2	Zat. případ 2	-3294,00	0,00	0,00	504,00	0,00	Pata

Podpěření

Způsob podpěření: 

Výška stěny: 2,700m
Vzpěrná výška: 5,400m

7.2 Výsledky**Mezní stav únosnosti**

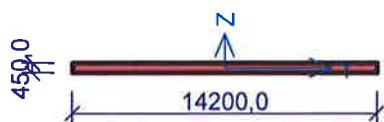
č	Název	N_{Ed}	V_{Edz}	V_{Edy}	M_{Edy}	M_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	M_{Ed}	M_{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-3294,00	0,00	0,00	246,00	0,00	Vyhovuje
		-6136,59	0,00	512,33	246,00	-	
2	Zat. případ 2	-3294,00	0,00	0,00	504,00	0,00	Vyhovuje
		-4198,57	0,00	324,22	504,00	-	

Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE**Mezní stav použitelnosti**

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,600m \geq 0,100m \Rightarrow$ Vyhovuje
Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 4,500 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE**Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE**

Využití průřezu: 78,455 %

8 14200/450-H 1nP**8.1 Vstupní data****Průřez**

ZDIVO, STANDARDNÍ - OBDÉLNÍK	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 450,0 \text{ mm}$
šířka průřezu	$b = 14200,0 \text{ mm}$

Materiál


Název: Zdivo pálené - Malta obyčejná

Pevnost v tlaku	f_k	2,465 MPa
Pevnost ve smyku	f_{vko}	0 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo vodorovné osy	f_{xk1}	0,1 MPa
Pevnost v tahu za ohybu okolo svislé osy	f_{xk2}	0,2 MPa
Dílní součinitel materiálu	γ_M	2,2
Součinitel dotvarování	φ_∞	1

Vnitřní síly

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	Typ
1	Zat. případ 1	-2892,00	0,00	0,00	80,00	0,00	Střed
2	Zat. případ 2	-2892,00	0,00	329,00	277,00	0,00	Pata

Podepření

Způsob podepření: 

Výška stěny: 2,700m
Vzpěrná výška: 5,400m

8.2 Výsledky

Mezní stav únosnosti

č	Název	N_{Ed}	V_{Edz}	V_{Edy}	M_{Edy}	M_{Edz}	Posouzení
		N_{Rd}	V_{Ed}	V_{Rd}	M_{Ed}	M_{Rd}	
		[kN]	[kN]		[kNm]		
1	Zat. případ 1	-2892,00 -5050,58	0,00	0,00 521,07	80,00 80,00	0,00 -	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-2892,00 -3628,42	0,00 329,00	329,00 329,56	277,00 277,00	0,00 -	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti - VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti

Tloušťka (nejmenší rozměr) prvku $t_{ef} = 0,450m \geq 0,100m \Rightarrow$ Vyhovuje
Poměr výšky a tloušťky prvku $h/t_{ef} = 6,000 \leq 30,000 \Rightarrow$ Vyhovuje

Mezní stav použitelnosti - VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití průřezu: 99,832 %

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
Část : RAŠELINOVÝ PAVILON
Popis : ZÁKLAD OSY 28
Autor : JAN HAVEL
Datum : 31.8.2011

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G4		32.50	4.00	19.00	9.00	
2	Třída S5		27.00	8.00	18.50	9.00	
3	R5		28.00	90.00	22.70	13.00	
4	Třída S4		29.00	5.00	18.00	9.00	
5	Y		13.00	0.00	21.00	11.00	

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

Parametry zemín

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 12,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

R5

Objemová tíha : $\gamma = 22,70 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 90,00 \text{ kPa}$
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 100,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Y
Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 13,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Edometrický modul : $E_{oed} = 94,50 \text{ MPa}$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 5.50 \text{ m}$
Hloubka upraveného terénu $d = 5.50 \text{ m}$
Tloušťka základu $t = 0.50 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$
Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 14.00 m
Šířka pasu (x) = 0.70 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.60 m
Objem pasu = $0.35 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$



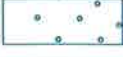
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992 1-1 (EC2).

Beton : B 20
Pevnost v tlaku $R_{bd} = 11.50 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $R_{btd} = 0.90 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_b = 27000.00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : 10 216 E
Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: 10 216 E
Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_s = 210000.00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.60	Y	
2	3.70	Třída S4	
3	3.70	R5	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
4	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	218.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	165.00	0.00	0.00

HPV + nestlačitelné podloží

Hladina podzemní vody je v hloubce 3.10 m od původního terénu.
Nestlačitelné podloží je v hloubce 11.00 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky
Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001
Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)
Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Zadání koeficientů : Standard
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu
Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu $G = 10.87 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 13.50 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.07 \text{ m}$
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3.18 \text{ m}$
Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1484.49 \text{ kPa}$
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 346.24 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 22.01 \text{ kN}$
Úhel tření základ-základová spára $\psi = 29.00^\circ$
Soudržnost základ-základová spára $a = 5.00 \text{ kPa}$
Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 138.96 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 0.00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_2 (vliv nestlačitelného podloží).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8.05 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 10.00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1.4 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 2.7 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 2.7 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 10.03 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=981.16$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=336.54$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 3.7 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1.26 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (tan}^{\circ}1000)$

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

Akce : CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
Část : RAŠELINOVÝ PAVILON
Popis : ZÁKLAD OSY K
Autor : JAN HAVEL
Datum : 31.8.2011

Založení**Typ základu: základový pas**

Hloubka založení $h_z = 5.00$ m
Hloubka upraveného terénu $d = 5.00$ m
Tloušťka základu $t = 0.50$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m³

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu = 14.00 m
Šířka pasu (x) = 0.60 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.50 m
Objem pasu = 0.30 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

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

Beton : B 20

Pevnost v tlaku $R_{bd} = 11.50$ MPa

Pevnost v tahu $R_{btd} = 0.90$ MPa

Modul pružnosti $E_b = 27000.00$ MPa

Ocel podélná : 10 216 E

Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00$ MPa

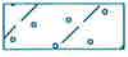
Modul pružnosti $E_s = 210000.00$ MPa

Ocel příčná: 10 216 E

Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00$ MPa

Modul pružnosti $E_s = 210000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.60	Y	
2	3.70	Třída S4	
3	3.70	R5	
4	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	232.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	223.00	0.00	0.00

HPV + nestlačitelné podloží

Hladina podzemní vody je v hloubce 3.50 m od původního terénu.

Nestlačitelné podloží je v hloubce 11.00 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvozené podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 9.32$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 12.15$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0.92$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2.73$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1399.56$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 422.44$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 21.88$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 29.00^\circ$

Soudržnost základ-základová spára $a = 2.00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 144.81$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_2 (vliv nestlačitelného podloží).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 6.90 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 9.00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 6.6 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 13.2 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 13.2 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 5.20 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=3004.81$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=649.04$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 15.7 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1.84 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (}\tan^{\circ}\text{*1000)}$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
Část : RAŠELINOVÝ PAVILON
Popis : ZÁKLAD OSY I
Autor : JAN HAVEL
Datum : 31.8.2011

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 5.50$ m
Hloubka upraveného terénu $d = 5.50$ m
Tloušťka základu $t = 0.50$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 14.00 m
Šířka pasu (x) = 0.75 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.60 m
Objem pasu = 0.38 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.





Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

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

Beton : B 20
Pevnost v tlaku $R_{bd} = 11.50$ MPa
Pevnost v tahu $R_{btd} = 0.90$ MPa
Modul pružnosti $E_b = 27000.00$ MPa
Ocel podélná : 10 216 E
Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 210000.00$ MPa
Ocel příčná: 10 216 E
Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 210000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.60	Y	
2	3.70	Třída S4	
3	3.70	Třída S4	
4	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	433.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	343.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0.00 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11.64$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 20.25$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.15$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3.41$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1011.90$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 619.86$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 14.03$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 29.00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 5.00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 242.85$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8.63 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 15.00 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 5.9 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 11.3 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 11.3 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 14.86 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=538.46$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=227.16$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 12.1 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3.46 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (tan*1000)}$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
Část : RAŠELINOVÝ PAVILON
Popis : ZÁKLAD OSY J
Autor : JAN HAVEL
Datum : 31.8.2011

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 4.20$ m
Hloubka upraveného terénu $d = 4.20$ m
Tloušťka základu $t = 0.50$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00^\circ$
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 14.00 m
Šířka pasu (x) = 0.75 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.60 m
Objem pasu = 0.38 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

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

Beton : B 20	
Pevnost v tlaku	$R_{bd} = 11.50$ MPa
Pevnost v tahu	$R_{btd} = 0.90$ MPa
Modul pružnosti	$E_b = 27000.00$ MPa
Ocel podélná : 10 216 E	
Pevnost v tahu	$R_{sd} = 190.00$ MPa
Modul pružnosti	$E_s = 210000.00$ MPa
Ocel příčná: 10 216 E	
Pevnost v tahu	$R_{sd} = 190.00$ MPa
Modul pružnosti	$E_s = 210000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4.50	Y	
2	3.80	Třída S4	
3	6.70	R5	
4	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	457.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	358.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 3.00 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11.64$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 14.99$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.01$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 2.84$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 766.89$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 644.84$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 28.46$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 13.00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 0.00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 125.93$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8.63 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 11.10 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 6.0 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 15.6 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 15.6 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 25.25 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=316.83$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=133.66$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 14.8 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 3.09 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (tan*1000)}$

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : CÍSAŘSKÉ LÁZNĚ KARLOVY VARY
Část : RAŠELINOVÝ PAVILON
Popis : ZÁKLAD mezi osami I a J
Autor : JAN HAVEL
Datum : 31.8.2011

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka založení $h_z = 5.50$ m
Hloubka upraveného terénu $d = 1.10$ m
Tloušťka základu $t = 0.50$ m
Sklon upraveného terénu $s_1 = 0.00$ °
Sklon základové spáry $s_2 = 0.00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20.00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 14.00 m
Šířka pasu (x) = 0.75 m
Šířka sloupu ve směru x = 0.45 m
Objem pasu = 0.38 m³/m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.


Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

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

Beton : B 20
Pevnost v tlaku $R_{bd} = 11.50$ MPa
Pevnost v tahu $R_{btd} = 0.90$ MPa
Modul pružnosti $E_b = 27000.00$ MPa
Ocel podélná : 10 216 E
Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 210000.00$ MPa
Ocel příčná: 10 216 E
Pevnost v tahu $R_{sd} = 190.00$ MPa
Modul pružnosti $E_s = 210000.00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3.60	Y	
2	3.70	Třída S4	
3	3.70	R5	
4	-	R5	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		Zatížení č. 1	Návrhové	124.00	0.00	0.00
2	ANO		Zatížení č. 2	Užitné	96.00	0.00	0.00

Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 0.00 m od původního terénu.

Nastavení výpočtu

Typ výpočtu - Výpočet pro odvodněné podmínky

Výpočet svislé únosnosti - ČSN 73 1001

Výpočet sednutí - Výpočet pomocí oedometrického modulu (ČSN 73 1001)

Omezení deformační zóny - pomocí strukturní pevnosti

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Nepříznivé [-]	Příznivé [-]
Stálé zatížení	γ _G	1,35	1,00
Součinitel redukce odporu (R)		Souč.	[-]
Součinitel redukce svislé únosnosti		γ _{Rvs}	1,40
Součinitel redukce vodorovné únosnosti		γ _{Rhs}	1,10

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11.64$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 4.86$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1.15$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3.41$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 275.81$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 187.34$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 1.97$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 29.00$ °

Soudržnost základ-základová spára $a = 5.00$ kPa

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 70.44$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0.00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 8.63 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 3.60 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 1.5 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3.1 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3.1 \text{ mm}$

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 20.78 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=384.95$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=162.40$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 4.0 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 2.16 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0.000 \text{ (tan*1000)}$