



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury





Razítko oprávněné osoby:




Podpis: Datum:

| Revize: | Datum: | Popis: | Kontroloval: |
|---------|-----------|--|------------------|
| 000 | 1.10.2022 | Odevzdání dokumentace PDPS k připomínkám | Ing. Jan Polívka |
| 001 | 1.12.2022 | Odevzdání dokumentace PDPS - čístopis | Ing. Jan Polívka |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|---------------------|---|--|
| Stavebník/Investor: | Správa železnic, státní organizace |  |
| Adresa: | Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 | |
| Zástupce investora: | Stavební správa západ | |
| Adresa: | Sokolovská 1995/278, 190 00 Praha 9 | |

| | | |
|--------------------|--|---|
| Zhotovitel stavby: | DigiTry Art Technologies s.r.o. |  |
| Adresa: | Vocťářova 2449/5, 180 00 Praha 8 | |
| Kontakt: | T: +420 777 723 481 E: info@digistry.cz | |

| | | |
|---------------------|--|---|
| Zhotovitel objektu: | DigiTry Art Technologies s.r.o. |  |
| Adresa: | Vocťářova 2449/5, 180 00 Praha 8 | |
| Kontakt: | T: +420 777 723 481 E: info@digistry.cz | |

| | | | |
|--------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Hlavní projektant (HIP): | Specialista: | Odpovědný projektant: | Zpracovatel: |
| Ing. Jan Polívka | Ing. Václav Herman | Ing. Václav Herman | Ing. Václav Herman |

| | | | | | |
|----------------------------|--|----------|----------|---|-------|
| Název stavby/akce: | Rekonstrukce výpravní budovy ŽST Lovosice | | | Označení (S-kód): S631900085 | |
| | | | | Označení zhotovitele: 2021-002 | |
| Název části: | Pozemní stavební objekty výpravních budov a budov zastávek | | | Označení části:D.2.2.1.01.02 | |
| Název objektu: | SO 01 - Výpravní budova Stavebně konstrukční řešení | | | Označení objektu/komplexu: SO 85-71-85 | |
| Název přílohy: | Statické posouzení | | | Číslo přílohy: | 1.102 |
| Název dílčí části přílohy: | | | | Paré: | |
| Kraj: | Katastrální území: | | TUDU: | | |
| Ústecký kraj | Lovosice [687707] | | 0801 N5 | | |
| | | | | | |
| Stupeň dokumentace: | Datum zpracování: | Formáty: | Měřítko: | | |
| PDPS | 1.10.2022 | A4 | | | |

| | | | | | | |
|---------------------|---------------------|--------------|-------------------|-------------|----------|---------|
| S-kód: | Stupeň dokumentace: | Část: | Objekt: | Podobojekt: | Příloha: | Revize: |
| S 6 3 1 9 0 0 0 8 5 | - P D P S | - D 2 2 1 01 | - S O 8 5 7 1 8 5 | - 0 2 | - 1 0 2 | - 0 0 0 |

[Prostor pro další informace]

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Obsah

| | |
|---|--------------------------|
| STATICKÉ POSOUZENÍ | 222 x A4 – str. 3 až 222 |
| • Popis navrženého konstrukčního systému stavby. | 3 |
| • Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky. | 3 |
| • Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce. | 4 |
| • Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, apod. | 8 |
| • Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajištěné jejím zhotovitelem. | 8 |
| • Požadavky na požární ochranu konstrukcí. | 8 |
| • Závěr. | 9 |
| • Vypracoval. | 9 |
| • 1/ Výpočet zatížení. | 10 |
| • 2/ Uvažované kombinace zatěžovacích stavů. | 23 |
| • 3/ Hodnoty sání větru pro návrh kotvení střešního pláště. | 24 |
| • 4/ Návrh a posouzení opěrné zídky za výdejním automatem. | 28 |
| • 5/ Návrh a posouzení nově zbudované opěrné stěny pro schodiště do suterénu v západní fasádě. | 35 |
| • 6/ Návrh a posouzení nového zastropení stropu 1.PP rušeného schodiště a výtahové šachty místnosti „1S02, OP112“. | 42 |
| • 7/ Návrh a posouzení nové uzavírající stěny rušeného podchodu. | 54 |
| • 8/ Návrh a posouzení zastropení rušeného výtahu ve východní části objektu „OP24“ ve stropu 1.PP, 1.NP a 2.NP. | 61 |
| • 9/ Návrh a posouzení nové vnější stěny u stojanů na kola. | 84 |
| • 10/ Návrh a posouzení překladů upravovaných a nově budovaných otvorů. | 102 |
| • 11/ Návrh a posouzení zajištění vysokých příček – u pokladen. | 146 |
| • 12/ Návrh a posouzení úprav stávající výtahové šachty „OP34“ včetně nových stropních desek – „nákladní výtah“. | 151 |
| • 13/ Posouzení podpory průvlaku stropu 1.NP v místnosti „OP96“. | 164 |
| • 14/ Návrh a posouzení ž.b. filigránové desky zastropení kolektoru. | 166 |
| • 15/ Návrh a posouzení zastropení anglického dvorku na pojezd vozidel. | 171 |
| • 16/ Návrh a posouzení vynesení kontaktu průvlaku a věnce v místě rušeného pilíře v místnosti restaurace „OP114“ | 176 |
| • 17/ Výměny pro nové prostupy stropy a střechou – ocelové výměny | 180 |
| • 18/ Výměny pro nové prostupy stropy a střechou – carbolamely | 202 |
| • 19/ Umístění FTV panelů na stávající střešní konstrukce. | 219 |
| PŘÍLOHA 1 Návrh a posouzení ocelových přístřešků nástupišť a vstupů do retailů | 47 x A4 |
| PŘÍLOHA 2 Návrh a posouzení markýzy vstupu č. 18 | 43 x A4 |
| PŘÍLOHA 3 Návrh a posouzení markýzy vstupu č. 3, 4, 13, 14 | 19 x A4 |
| PŘÍLOHA 4 Návrh a posouzení plošin VZT – východní | 21 x A4 |
| PŘÍLOHA 5 Návrh a posouzení plošiny VZT – bistro / restaurace | 22 x A4 |

D.2.2-1 Stavebně konstrukční řešení.

Část D.2.2 -1 – Stavebně konstrukční část projektu rekonstrukce výpravní budovy ŽST Lovosice v Lovosicích ve stupni dokumentace pro provedení stavby se týká stavebních úprav objektu výpravní budovy a přilehlých ploch. Tato část projektu je provedena na základě dokumentace pro stavební povolení zpracované v předchozích etapách projektu a na základě konzultací s projektantkou Ing. Bárou Zemanovou, místním šetření a na základě vypracovaného Stavebně technického průzkumu. Investorem je státní organizace Správa Železnic se sídlem Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1.

AKCE: REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

STUPEŇ: PDPS – Projektová dokumentace provedení stavby

INVESTOR: Správa železnic, státní organizace
Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1

DATUM: 09 / 2022

ZHOTOVITEL TÉTO ČÁTI DOKUMENTACE:

DigiTry Art Technologies s.r.o., Davídkova 675/76, 182 00 Praha 8,
IČ: 01930249

Vypracoval, autorizoval, kontroloval:

Ing. Václav Herman
autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb
č. autorizace ČKAIT 0013936

B/ STATICKÉ POSOUZENÍ

Popis navrženého konstrukčního systému stavby.

Viz „Technická zpráva“

Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky.

Beton monolitických konstrukcí:

| | |
|-------------------------------|-----------------|
| Konstrukce z prostého betonu: | C25/30-XC0 |
| Podkladní betony: | C16/20-XC0 |
| Základové konstrukce: | C25/30 a C30/37 |
| Opěrné stěny: | C25/30 a C30/37 |
| Podlahové desky: | C25/30 |
| Stropní desky: | C25/30 a C30/37 |

Pro všechny betony: Cl 0,2 – Dmax 22-S4

Třídy prostředí pro betony jsou uvedeny u jednotlivých prvků – ve výkresu tvaru nebo ve výkresu výztuže.

Beton monolitických konstrukcí musí splňovat požadované vlastnosti betonové směsi dle ČSN EN 206-1 + A1 a ČSN EN 1992-1-1.

Požadavky na pohledovost betonů

Dle technických pravidel ČBS 03 – třída pohledovosti PB2 (struktura S1, pórovitost P2, vyrovnaná barevnost B1, pracovní spáry PS1, rovinnost R1, požadavky na bednění TB2).

Poznámka:

Tento požadavek je minimální - v součinnosti s generálním projektantem, generálním dodavatelem a investorem bude navržena a odsouhlasena kvalita pohledových betonových ploch. Pohledové betony budou prováděny v souladu se směrnici "Technická pravidla ČBS č. 03 -Pohledový beton". Před vlastním prováděním pohledových betonů, bude kvalita vyvzorkována. Pokud se investor na základě vyrobené vzorkové plochy rozhodne jinak, mohou se parametry změnit (zpřísnit).

Bednění pro betonáž

Zkosení všech ostrých hran je 10 x 10 mm, ve styku se zeminou 30 x 30 mm , pokud není ve výkresové části nebo v architektonické části uvedeno jinak.

Úprava pracovních spar bude provedena vložením lišty trojúhelníkového průřezu 15/15 mm.

Ocel konstrukcí nově budovaných:

Konstrukční: S235JR

Betonářská: B500 B (se zaručenou svařitelností) a Bst500 M

Ocelové konstrukce budou vyrobeny ve třídě provedení EXC2 dle ČSN EN 1090-2 z oceli jakosti S235JR. Montážní spoje se předpokládají šroubované a svařované.

Ocelové konstrukce jsou zařazeny do korozního prostředí C3 dle ČSN EN ISO 12944-2 a budou opatřeny standardním syntetickým nátěrovým systémem s barevným odstínem dle požadavků architektonického řešení stavby.

Nebo budou opatřeny ochranou zinkovou vrstvou z výroby – žárové zinkování.

Kotevní a spojovací materiál:

Kotvy, šrouby, svorníky jakosti 8.8 a pozinkované

Certifikovaný vlepovací systém HILTI

Zdivo:

Cihly plné pálené CPP keramické pro přezdění / zazdění

klasického formátu - vyžděné na vazbu

obvodové i vnitřní nosné zdivo pevnosti cihel P25

zděné na obyčejnou a expanzivní maltu pevnosti M10

Nové - Svisle děrované, pálené cihelné bloky

systém P+D - nosné zdivo – Porotherm – P 15

zděné na obyčejnou maltu M 10, nebo na maltu systémovou

zakládané na základací systémovou maltu

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce.

Dle ČSN EN 1990 je uvažováno zatížení uvedené v charakteristických (normových hodnotách).
Výpočet klimatických zatížení je součástí statického posouzení.
Výpočet skladbou konstrukcí je součástí statického posouzení.

Stálá zatížení stávajícími skladbami konstrukcí

X.01 / Zatížení střešních konstrukcí vyjma centrální části:

(bez vlastní tíhy stropních konstrukcí)

Stálé zatížení skladbou pláště: 4,00 kN/m²

X.02 / Zatížení střešních konstrukcí centrální části:

(včetně vlastní tíhy žebříkových panelů)

Stálé zatížení skladbou pláště: 5,11 kN/m²

Stálá zatížení novými skladbami konstrukcí:

A.01A / Podlaha v odbavovací hale s teplovodním topením:

Stálé zatížení skladbou podlahy: 2,00 kN/m²

Vlastní tíha ž.b. desky tl. 100 mm 2,50 kN/m²

A.01B / Podlaha v odbavovací hale – obyčejná, A.02 / Podlaha v suterénu:

Stálé zatížení skladbou podlahy: 3,10 kN/m²

Vlastní tíha ž.b. desky tl. 100 mm 2,50 kN/m²

A.03, A.04, A.05 / Podlaha nadzemních podlaží:

(bez vlastní tíhy nosné konstrukce)

Stálé zatížení skladbou podlahy: 3,60 kN/m²

B.1, B.3 / Střecha technologická:

(bez vlastní tíhy nosné konstrukce)

Stálé zatížení skladbou pláště: 0,65 kN/m²

Stálé zatížení FTV panely: 0,80 kN/m²

B.2 / Střecha nad centrální částí:

(bez vlastní tíhy nosné konstrukce)

Stálé zatížení skladbou pláště: 0,55 kN/m²

PD01, PD02, PD03 / Podvěsné zatížení:

Stálé zatížení podvěsné: 0,50 kN/m²

Stálá zatížení liniová příčkami:

C.1 / Liniové zatížení příčkami tl. 80 mm

Stálé zatížení liniové pro $h=3,3$ m: 4,10 kN/m'

C.2 / Liniové zatížení příčkami tl. 140 mm

Stálé zatížení liniové pro $h=3,3$ m: 6,10 kN/m'

C.2 / Liniové zatížení atikou

Stálé zatížení liniové pro $h=0,9$ m: 5,00 kN/m'

Proměnné zatížení užité:

D.1 / Proměnné užité – kanceláře (kat. „B“)

Kanceláře: 3,00 kN/m²

D.2 / Proměnné užité – soc. zázemí, šatny (kat. „B“)

Sociální zázemí, šatny: 3,00 kN/m²

D.3 / Proměnné užité – prodejní plochy (kat. „D1“)

Nepotravinové prodejny: 4,00 kN/m²

D.4 / Proměnné užité – plochy pro shromažďování lidí (kat. „C“)

Bistro, restaurace – kategorie „C1“: 3,00 kN/m²

Vestibul – kategorie „C5“: 5,00 kN/m²

D.5 / Proměnné užité – sklady (kat. „E“)

Proměnné užité: 7,50 kN/m²

D.6 / Proměnné užité – nepochozí střecha

Nepochozí střechy – kategorie „H“: 0,75 kN/m², nebo $Q,k = 10$ kN

D.7 / Proměnné užité – dopravní plochy

Dopravní a park. plochy – kategorie „G“ :.... 5,00 kN/m² , nebo $Q,k = 90$ kN

Technologická zatížení VZT jednotkami střechy

VZT10.1, 10.2 1,0 kN, CHL6.1 2,5 kN, CHL1.1 0,50 kN, VZT4.1 6,0 kN

VZT4.2 1,0 kN, CHL10.x 1,0 kN, VZT3.1 10,0 kN, CHL3.2, 3.3 1,0 kN

Obslužná plošina 1,5 kN

Klimatická zatížení proměnná:

E / Proměnné zatížení sněhem:

.... I. Oblast, $s_k = 0,7$ kN/m² dle ČSN EN)
(mí 0,8 až 2,0)

F / Proměnné zatížení větrem:

.... II. Oblast, $V_{b,0}=25$ m/s dle ČSN EN)

Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, apod.

Použité normy nad rámec norem citovaných v textu:

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb.

ČSN EN 1991-1-3 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem.

ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení větrem.

ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

Použitý software:

MS word, Autocad LT, SCIA Engineer 21.1, Rib stavební statika

Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Dokumentace ve stupni PDPS je vypracována v rozsahu dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů. Zhotovitel si dokumentaci doplní na stupeň, který vzhledem k provádění konstrukcí shledá jako nezbytný (dílenská dokumentace apod). Před započítím prací si zhotovitel musí všechny konstrukce zaměřit. Na případné chyby, nebo nesrovnalosti musí zhotovitel upozornit před započítím stavebních prací, nebo výrobou stavebních dílců.

Dodavatel vypracuje přesný postup prací, který bude předložen TDS (TDI) ke schválení.

Veškeré nesrovnalosti je nutné konzultovat se zpracovatelem projektové dokumentace.

Projektant si vyhrazuje právo na změnu projektu na základě skutečností zjištěných během stavby. Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu projektu pro provádění stavby s respektováním příslušných platných ČSN EN. Tato projektová dokumentace vychází z množství předpokladů, které nebylo možno před zpracováním projektové dokumentace ověřit. Předpoklady je nutné před započítím prací (a to i bouracích) potvrdit.

Před realizací díla bude nezbytné doplnit stavebně technický průzkum pro některé vodorovné nosné stropní desky, případně průvlaky (určení plochy výztuže a kvality betonu dotčených konstrukcí). V atriu bude nezbytné odstranit omítky a zjistit skutečnou polohu nosných konstrukcí.

Je nezbytné nechat zhotovit před realizací stavby posouzení zemního prostředí z hlediska korozivní agresivity bludnými proudy.

Požadavky na požární ochranu konstrukcí.

Nosné konstrukce budou opatřeny obklady, nebo nátěry pro zajištění požadované požární odolnosti dle „Požárně bezpečnostního řešení stavby“ - PBR.

Závěr

Na základě návrhu a posouzení konstrukce konstatuji, že konstrukce provedená dle tohoto projektu, v souladu s výpočty a v souladu se všemi stanovenými předpoklady **VYHOVUJE**. Konstrukce, u kterých nyní není zřejmá jejich vyztuženost musí být diagnostikovány a výztuž musí být ověřena. Výztuž stávajících konstrukcí musí být vyšší než minimální požadovaná.

Předpoklady tohoto projektu musí být potvrzeny, nebo musí být návrh upraven na základě skutečnosti z místa stavby.

V Praze, dne 27.11.2022.

Vypracoval, kontroloval, autorizoval :

Ing. Václav Herman

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

1/ VÝPOČET ZATÍŽENÍ

1.1 / STÁLÁ SKLADBOU KONSTRUKCÍ, PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ UŽITNÁ

| URČENÍ A VÝPOČET ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ | | | | | | |
|--|-----------|---------------------------------------|--------------------|---|----------------|---|
| ZATÍŽENÍ SKLADBOU KONSTRUKCÍ | "A, B, C" | OBJEMOVÁ TÍHA [kN/m ³] | TL. VRSTVY [m] | CHARAKTER. HODNOTA [kN/m ²] | γ _r | NÁVRHOVÁ HODNOTA [kN/m ²] |
| A.01A / PODLAHA V ODBAVOVACÍ HALE - S TEPLOVODNÍM VYTÁPĚNÍM | | | | | | |
| SKLADBA PODLAHY 1.NP - "P01a" | | | | | | |
| DLAŽBA + LEPIDLO | | 22,00 | 0,015 | 0,330 | | |
| HYDROIZOLAČNÍ + VYROVNÁVACÍ STĚRKA | | 20,00 | 0,010 | 0,200 | | |
| BETONOVÁ MAZANINA S VÝZTUŽÍ | | 24,00 | 0,050 | 1,200 | | |
| TEP. IZOLAČNÍ A SYSTÉMOVÉ DESKY | | 0,40 | 0,050 | 0,020 | | |
| IZOLACE EPS TL. 140 mm | | 0,40 | 0,140 | 0,056 | | |
| ASF. MODIFIKOVANÝ PÁS | | | | 0,100 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODLAHY - SUMA | | | g,A01A,k = | 1,906 | 1,35 | 2,573 |
| VL. HMOTNOST Ž.B. DESKA 100 MM | | 25,00 | 0,100 | 2,500 | | |
| | | | g0,A01A,k = | 2,500 | 1,35 | 3,375 |
| A.01B / PODLAHA V ODBAVOVACÍ HALE - OBÝČEJNÁ | | | | | | |
| SKLADBA PODLAHY 1.NP - "P01b" | | | | | | |
| DLAŽBA + LEPIDLO | | 22,00 | 0,015 | 0,330 | | |
| HYDROIZOLAČNÍ + VYROVNÁVACÍ STĚRKA | | 20,00 | 0,010 | 0,200 | | |
| BETONOVÁ MAZANINA S VÝZTUŽÍ | | 24,00 | 0,100 | 2,400 | | |
| IZOLACE EPS TL. 140 mm | | 0,40 | 0,140 | 0,056 | | |
| ASF. MODIFIKOVANÝ PÁS | | | | 0,100 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODLAHY - SUMA | | | g,A01B,k = | 3,086 | 1,35 | 4,166 |
| VL. HMOTNOST Ž.B. DESKA 100 MM | | 25,00 | 0,100 | 2,500 | | |
| | | | g0,A01B,k = | 2,500 | 1,35 | 3,375 |
| A.02 / PODLAHA V SUTERÉNU | | | | | | |
| SKLADBA PODLAHY 1.NP - "P02 " | | | | | | |
| NÁTĚR | | | | 0,050 | | |
| SAMONIVELAČNÍ STĚRKA | 24,00 | 0,020 | 0,480 | | | |
| JEMNOZRNNÁ CEM. MAZANINA TL. 40-140 mm | 24,00 | 0,100 | 2,400 | | | |
| HYDROIZOLACE | | | 0,100 | | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODLAHY - SUMA | | | g,A02,k = | 3,030 | 1,35 | 4,091 |
| VL. HMOTNOST Ž.B. DESKA 100 MM | | 25,00 | 0,100 | 2,500 | | |
| | | | g0,A02,k = | 2,500 | 1,35 | 3,375 |
| A.03 / PODLAHA NADZEMNÍ PODLAŽÍ - PVC | | | | | | |
| SKLADBA PODLAHY - "P03" | | | | | | |
| VINYL + LEPIDLO | | | | 0,050 | | |
| VYROVNÁVACÍ STĚRKA | 20,00 | 0,010 | 0,200 | | | |
| BETONOVÁ MAZANINA | 24,00 | 0,070 | 1,680 | | | |
| HYDROIZOLACE | | | 0,100 | | | |
| PODKLADNÍ BETONOVÁ MAZANINA | 24,00 | 0,050 | 1,200 | | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODLAHY - SUMA | | | g,A03,k = | 3,230 | 1,35 | 4,361 |
| VL. HMOTNOST Ž.B. DESKA 300 MM | | 25,00 | 0,300 | 7,500 | | |
| A.04 / PODLAHA NADZEMNÍ PODLAŽÍ - KERAMICKÁ DLAŽBA | | | | | | |
| SKLADBA PODLAHY - "P04" | | | | | | |
| DLAŽBA + LEPIDLO | 22,00 | 0,015 | 0,330 | | | |
| VYROVNÁVACÍ STĚRKA | 20,00 | 0,010 | 0,200 | | | |
| BETONOVÁ MAZANINA | 24,00 | 0,070 | 1,680 | | | |
| HYDROIZOLACE | | | 0,100 | | | |
| PODKLADNÍ BETONOVÁ MAZANINA | 24,00 | 0,050 | 1,200 | | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODLAHY - SUMA | | | g,A04,k = | 3,510 | 1,35 | 4,739 |
| VL. HMOTNOST Ž.B. DESKA 300 MM | | 25,00 | 0,300 | 7,500 | | |
| A.05 / PODLAHA NADZEMNÍ PODLAŽÍ - NÁTĚR | | | | | | |
| SKLADBA PODLAHY - "P05" | | | | | | |
| NÁTĚR | | | | 0,050 | | |
| VYROVNÁVACÍ STĚRKA | 20,00 | 0,010 | 0,200 | | | |
| BETONOVÁ MAZANINA | 24,00 | 0,070 | 1,680 | | | |
| HYDROIZOLACE | | | 0,100 | | | |
| PODKLADNÍ BETONOVÁ MAZANINA | 24,00 | 0,050 | 1,200 | | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODLAHY - SUMA | | | g,A05,k = | 3,230 | 1,35 | 4,361 |
| VL. HMOTNOST Ž.B. DESKA 300 MM | | 25,00 | 0,300 | 7,500 | | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| | | | | | |
|--|-------|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| B.1 / STŘECHA - TECHNOLOGICKÁ | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R01" | | | | | |
| HYDROIZOLACE - FOLIE PVC + SEPARACE | | | 0,050 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,265 | 0,106 | | |
| PAROZÁBRANA, PENETRACE | | | 0,010 | | |
| VYSPRÁVKA POVRCHU Ž.B. KONSTRUKCE | 22,00 | 0,020 | 0,440 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B1,k = | 0,606 | 1,35 | 0,818 |
| B.2 / STŘECHA NAD CENTRÁLNÍ ČÁSTÍ | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R02" | | | | | |
| FALCOVANÁ KRYTINA TL. 0,7 mm | 78,50 | 0,001 | 0,055 | | |
| SEPARAČNÍ VRSTVA | | | 0,070 | | |
| CELOPLOŠNĚ BEDNĚNÍ OSB | 7,00 | 0,020 | 0,140 | | |
| IZOLACE Z EPS | 0,40 | 0,220 | 0,088 | | |
| IZOLACE MIN. VATA | 0,40 | 0,060 | 0,024 | | |
| TRAPÉZOVÝ PLECH | | | 0,150 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B2,k = | 0,527 | 1,35 | 0,711 |
| B.3 / ZASTŘEŠENÍ PŘÍSTAVKY DOPRAVNÍ KANCELÁŘE | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R03" | | | | | |
| HYDROIZOLACE - FOLIE PVC + SEPARACE | | | 0,050 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,265 | 0,106 | | |
| PAROZÁBRANA, PENETRACE | | | 0,010 | | |
| VYSPRÁVKA POVRCHU Ž.B. KONSTRUKCE | 22,00 | 0,020 | 0,440 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B3,k = | 0,606 | 1,35 | 0,818 |
| B.4 / ZASTŘEŠENÍ PŘÍSTAVKY SCHODIŠTĚ | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R04" | | | | | |
| LÍCOVÉ OBKLADNÍ PÁSKY + LEPIDLO | 22,00 | 0,012 | 0,264 | | |
| ROHOŽ + HYDROIZOLAČNÍ STERKA | | | 0,050 | | |
| KRYCÍ CEMENTOVÝ POTĚR | 22,00 | 0,040 | 0,880 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,240 | 0,096 | | |
| PAROZÁBRANA, PENETRACE | | | 0,010 | | |
| VYSPRÁVKA POVRCHU Ž.B. KONSTRUKCE | 22,00 | 0,020 | 0,440 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B4,k = | 1,476 | 1,35 | 1,993 |
| PD01 / PODVĚSNÉ ZATÍŽENÍ | | | | | |
| SKLADBA PODHLEDU - "PD01" - PODHLED SDK SVĚŠENÝ | | | | | |
| PODHLED VČETNĚ KONSTRUKCE | | | 0,500 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODHLED- SUMA | | g,PD01,k = | 0,500 | 1,35 | 0,675 |
| PD02 / PODVĚSNÉ ZATÍŽENÍ | | | | | |
| SKLADBA PODHLEDU - "PD02" - PODHLED KAZETOVÝ MINERÁLNÍ SVĚŠENÝ | | | | | |
| PODHLED VČETNĚ KONSTRUKCE | | | 0,500 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODHLED- SUMA | | g,PD02,k = | 0,500 | 1,35 | 0,675 |
| PD03 / PODVĚSNÉ ZATÍŽENÍ | | | | | |
| SKLADBA PODHLEDU - "PD03" - PODHLED AKUSTICKÝ MINERÁLNÍ SVĚŠENÝ | | | | | |
| PODHLED VČETNĚ KONSTRUKCE | | | 0,500 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODHLED- SUMA | | g,PD03,k = | 0,500 | 1,35 | 0,675 |
| C.1 / LINIOVÉ ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI TL. 80 mm | | | | | |
| KERAMICKÉ ZDIVO 80 MM | 10,00 | 0,08 | 0,800 | | |
| OMÍTKA DVOU POVRCHŮ | 22,00 | 0,02 | 0,440 | | |
| SUMA 1 M2 | | | 1,240 | | |
| * VÝŠKA 3,3 m ... kN / m' | | | *3,3 | | |
| FASÁDNÍ ZDIVO LINIOVÉ NA M' | | gF,C1,k = | 4,092 | 1,35 | 5,524 |
| C.2 / LINIOVÉ ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI TL. 140 mm | | | | | |
| KERAMICKÉ ZDIVO 140 MM | 10,00 | 0,14 | 1,400 | | |
| OMÍTKA DVOU POVRCHŮ | 22,00 | 0,02 | 0,440 | | |
| SUMA 1 M2 | | | 1,840 | | |
| * VÝŠKA 3,3 m ... kN / m' | | | *3,3 | | |
| FASÁDNÍ ZDIVO LINIOVÉ NA M' | | gF,C2,k = | 6,072 | 1,35 | 8,197 |
| C.3 / LINIOVÉ ZATÍŽENÍ ATIKOU | | | | | |
| BTB TVAROVKY + VYPLNĚNÍ C25/30 | 25,00 | 0,2 | 5,000 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,160 | 0,064 | | |
| OMÍTKA DVOU POVRCHŮ | 22,00 | 0,02 | 0,440 | | |
| SUMA 1 M2 | | | 5,504 | | |
| * VÝŠKA 0,9 m ... kN / m' | | | *0,9 | | |
| ATIKA LINIOVÉ NA M' | | gF,C3,k = | 4,954 | 1,35 | 6,687 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| | | | | | |
|--|-------|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| B.1 / STŘECHA - TECHNOLOGICKÁ | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R01" | | | | | |
| HYDROIZOLACE - FOLIE PVC + SEPARACE | | | 0,050 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,265 | 0,106 | | |
| PAROZÁBRANA, PENETRACE | | | 0,010 | | |
| VYSPRÁVKA POVRCHU Ž.B. KONSTRUKCE | 22,00 | 0,020 | 0,440 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B1,k = | 0,606 | 1,35 | 0,818 |
| B.2 / STŘECHA NAD CENTRÁLNÍ ČÁSTÍ | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R02" | | | | | |
| FALCOVANÁ KRYTINA TL. 0,7 mm | 78,50 | 0,001 | 0,055 | | |
| SEPARAČNÍ VRSTVA | | | 0,070 | | |
| CELOPLOŠNÉ BEDNĚNÍ OSB | 7,00 | 0,020 | 0,140 | | |
| IZOLACE Z EPS | 0,40 | 0,220 | 0,088 | | |
| IZOLACE MIN. VATA | 0,40 | 0,060 | 0,024 | | |
| TRAPEZOVÝ PLECH | | | 0,150 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B2,k = | 0,527 | 1,35 | 0,711 |
| B.3 / ZASTŘEŠENÍ PŘÍSTAVKU DOPRAVNÍ KANCELÁŘE | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R03" | | | | | |
| HYDROIZOLACE - FOLIE PVC + SEPARACE | | | 0,050 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,265 | 0,106 | | |
| PAROZÁBRANA, PENETRACE | | | 0,010 | | |
| VYSPRÁVKA POVRCHU Ž.B. KONSTRUKCE | 22,00 | 0,020 | 0,440 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B3,k = | 0,606 | 1,35 | 0,818 |
| B.4 / ZASTŘEŠENÍ PŘÍSTAVKU SCHODIŠTĚ | | | | | |
| SKLADBA STŘECHY - "R04" | | | | | |
| LICOVÉ OBKLADNÍ PÁSKY + LEPIDLO | 22,00 | 0,012 | 0,264 | | |
| ROHOŽ + HYDROIZOLAČNÍ STĚRKA | | | 0,050 | | |
| KRYCÍ CEMENTOVÝ POTĚR | 22,00 | 0,040 | 0,880 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,240 | 0,096 | | |
| PAROZÁBRANA, PENETRACE | | | 0,010 | | |
| VYSPRÁVKA POVRCHU Ž.B. KONSTRUKCE | 22,00 | 0,020 | 0,440 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA STŘECHY- SUMA | | g,B4,k = | 1,740 | 1,35 | 2,349 |
| PD01 / PODVĚSNÉ ZATÍŽENÍ | | | | | |
| SKLADBA PODHLEDU - "PD01" - PODHLED SDK SVĚŠENÝ | | | | | |
| PODHLED VČETNĚ KONSTRUKCE | | | 0,500 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODHLED- SUMA | | g,PD01,k = | 0,500 | 1,35 | 0,675 |
| PD02 / PODVĚSNÉ ZATÍŽENÍ | | | | | |
| SKLADBA PODHLEDU - "PD02" - PODHLED KAZETOVÝ MINERÁLNÍ SVĚŠENÝ | | | | | |
| PODHLED VČETNĚ KONSTRUKCE | | | 0,500 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODHLED- SUMA | | g,PD02,k = | 0,500 | 1,35 | 0,675 |
| PD03 / PODVĚSNÉ ZATÍŽENÍ | | | | | |
| SKLADBA PODHLEDU - "PD03" - PODHLED AKUSTICKÝ MINERÁLNÍ SVĚŠENÝ | | | | | |
| PODHLED VČETNĚ KONSTRUKCE | | | 0,500 | | |
| STÁLÉ - SKLADBA PODHLED- SUMA | | g,PD03,k = | 0,500 | 1,35 | 0,675 |
| C.1 / LINIOVÉ ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI TL. 80 mm | | | | | |
| KERAMICKÉ ZDIVO 80 MM | 10,00 | 0,08 | 0,800 | | |
| OMÍTKA DVOU POVRCHŮ | 22,00 | 0,02 | 0,440 | | |
| <i>SUMA 1 M2</i> | | | 1,240 | | |
| <i>* VÝŠKA 3,3 m ... kN / m'</i> | | | *3,3 | | |
| FASÁDNÍ ZDIVO LINIOVÉ NA M' | | gF,C1,k = | 4,092 | 1,35 | 5,524 |
| C.2 / LINIOVÉ ZATÍŽENÍ PŘÍČKAMI TL. 140 mm | | | | | |
| KERAMICKÉ ZDIVO 140 MM | 10,00 | 0,14 | 1,400 | | |
| OMÍTKA DVOU POVRCHŮ | 22,00 | 0,02 | 0,440 | | |
| <i>SUMA 1 M2</i> | | | 1,840 | | |
| <i>* VÝŠKA 3,3 m ... kN / m'</i> | | | *3,3 | | |
| PŘÍČKY LINIOVÉ NA M' | | gF,C2,k = | 6,072 | 1,35 | 8,197 |
| C.3 / LINIOVÉ ZATÍŽENÍ ATIKOU | | | | | |
| BTB TVAROVKY + VYPLNĚNÍ C25/30 | 25,00 | 0,2 | 5,000 | | |
| IZOLACE EPS | 0,40 | 0,160 | 0,064 | | |
| OMÍTKA DVOU POVRCHŮ | 22,00 | 0,02 | 0,440 | | |
| <i>SUMA 1 M2</i> | | | 5,504 | | |
| <i>* VÝŠKA 0,9 m ... kN / m'</i> | | | *0,9 | | |
| ATIKA LINIOVÉ NA M' | | gF,C3,k = | 4,954 | 1,35 | 6,687 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| ZATÍŽENÍ PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | "D" | CHARAKTER. HODNOTA [kN/m ²] | γ _f | NÁVRHOVÁ HODNOTA [kN/m ²] |
|--|--|-----|---|--------------------|---|
| D.1 / PROMĚNNÉ UŽITNÉ - KANCELÁŘE | | | | | |
| UŽITNÉ (KATEGORIE "B" - KANCELÁŘSKÉ PLOCHY, CHODBY MIMO VEŘEJNOST) | | | 3,00 | 1,50 | 4,50 |
| PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | | q _{1,k} = | q _{f,d} = | 4,50 |
| D.2 / PROMĚNNÉ UŽITNÉ - SOC. ZÁZEMÍ, ŠATNY | | | | | |
| UŽITNÉ (KATEGORIE "B", "C1", "D") | | | 3,00 | 1,50 | 4,50 |
| PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | | q _{2,k} = | q _{f,d} = | 4,50 |
| D.3 / PROMĚNNÉ UŽITNÉ - NEPOTRAVINOVÉ PRODEJNY | | | | | |
| UŽITNÉ (KATEGORIE "D1") | | | 4,00 | 1,50 | 6,00 |
| PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | | q _{3,k} = | q _{f,d} = | 6,00 |
| D.4 / PROMĚNNÉ UŽITNÉ - PLOCHY PRO SCHROMAŽ. LIDÍ | | | | | |
| UŽITNÉ (KATEGORIE "C1" - BISTRO / RESTAURACE) | | | 3,00 | 1,50 | 4,50 |
| PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | | q _{4a,k} = | q _{f,d} = | 4,50 |
| UŽITNÉ (KATEGORIE "C5" - VESTIBUL, NÁSTUPIŠTĚ) | | | 5,00 | 1,50 | 7,50 |
| PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | | q _{4b,k} = | q _{f,d} = | 7,50 |
| D.5 / PROMĚNNÉ UŽITNÉ - SKLADY | | | | | |
| UŽITNÉ (KATEGORIE "E1" - SKLADY) | | | 7,50 | 1,50 | 11,25 |
| PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | | q _{5,k} = | q _{f,d} = | 11,25 |
| D.6 / PROMĚNNÉ UŽITNÉ - NEPOCHOZÍ STŘECHA | | | | | |
| UŽITNÉ (KATEGORIE "H" - NEPOCHOZÍ STŘECHY (10m ²)) | | | 0,75 | 1,50 | 1,13 |
| PROMĚNNÉ UŽITNÉ | | | q _{6,k} = | q _{f,d} = | 1,13 |

1.2 / KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ

1.2.1 / ZATÍŽENÍ SNĚHEM.

VÝPOČET KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍCH NA KONSTRUKCE

E / ZATÍŽENÍ SNĚHEM DLE ČSN EN 1991-1-3

E.1 / ZATÍŽENÍ SNĚHEM - BĚŽNÉ

MÍSTO: LOVOSICE

I. SNĚHOVÁ OBLAST

PLOCHÁ STŘECHA 1° A SEDLOVÁ 17,7°

$s_k = 0,70 \text{ kN/m}^2$

$c_e = 1,0$ součinitel expozice

$c_t = 1,0$ teplotní součinitel

$\alpha_1 = 1,00^\circ$

$\alpha_2 = 17,70^\circ$

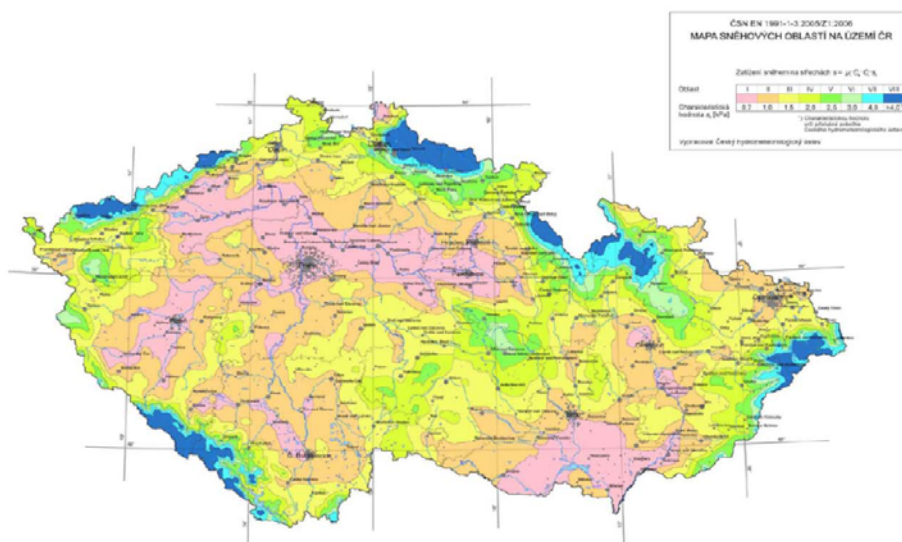
$\mu_1 = 0,80$

$s_{k1} = \mu_1 c_e c_t s_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$

$s_{k2} = \mu_2 c_e c_t s_k = 0,56 \text{ kN/m}^2$

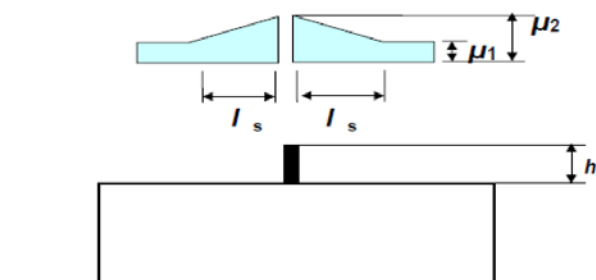
| úhel sklonu střechy α | $0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$ | $30^\circ < \alpha < 60^\circ$ | $\alpha \geq 60^\circ$ |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------|
| μ_1 | 0,8 | $0,8(60 - \alpha)/30$ | 0,0 |
| μ_2 | $0,8 + 0,8\alpha/30$ | 1,6 | — |

MAPA SNĚHOVÝCH OBLASTÍ:



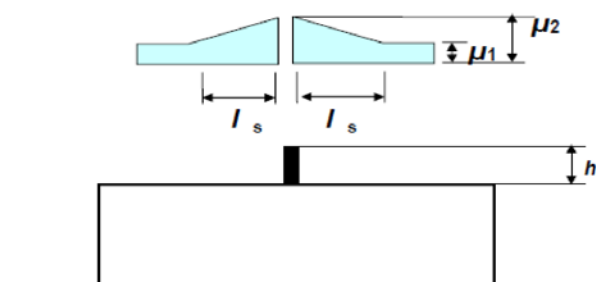
| | CHARAKTER. HODNOTA [kN/m²] | γ_f | NÁVRHOVÁ HODNOTA [kN/m²] |
|---|----------------------------------|------------|--------------------------------|
| ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA STŘEŠE - PLOCHÁ STŘECHA 1° | 0,56 | 1,50 | 0,84 |
| $s_{k1} =$ | 0,56 | $s_{d1} =$ | 0,84 |
| ZATÍŽENÍ SNĚHEM NA STŘEŠE - SEDLOVÁ STŘECHA 17,7° | 0,56 | 1,50 | 0,84 |
| $s_{k2} =$ | 0,56 | $s_{d2} =$ | 0,84 |

E.2 / ZATÍŽENÍ SNĚHEM - NÁVĚJ



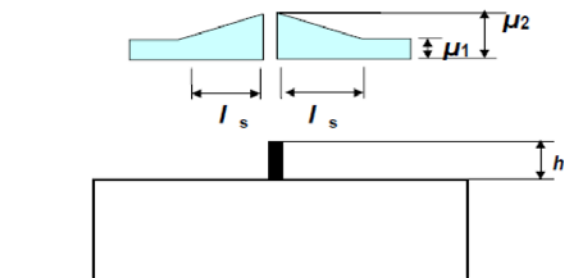
$$\begin{aligned} h &= 4,00 \text{ m} \\ l_s = 2h &= 8,00 \text{ m} \\ \text{omezení } 5 \text{ m} < l_s < 15 \text{ m} \\ l_s &= 8,00 \text{ m} \\ \mu_1 &= 0,80 \\ \mu_2 = \gamma h / s_k &= 11,43 \\ \gamma &= 2,00 \text{ kN/m}^3 \\ \text{omezení } 0,8 < \mu_2 < 2,0 \\ \mu_2 &= 2,00 \\ s_{k2} = \mu_2 c_e c_t s_k &= 1,40 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

E.3 / ZATÍŽENÍ SNĚHEM - NÁVĚJ (ATIKY)



$$\begin{aligned} h &= 1,00 \text{ m} \\ l_s = 2h &= 2,00 \text{ m} \\ \text{omezení } 5 \text{ m} < l_s < 15 \text{ m} \\ l_s &= 5,00 \text{ m} \\ \mu_1 &= 0,80 \\ \mu_3 = \gamma h / s_k &= 2,86 \\ \gamma &= 2,00 \text{ kN/m}^3 \\ \text{omezení } 0,8 < \mu_2 < 2,0 \\ \mu_3 &= 2,00 \\ s_{k3} = \mu_3 c_e c_t s_k &= 1,40 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

E.4 / ZATÍŽENÍ SNĚHEM - NÁVĚJ (ATIKY PŘÍSTŘEŠKŮ NÁSTUPIŠŤ)



$$\begin{aligned} h &= 0,70 \text{ m} \\ l_s = 2h &= 1,40 \text{ m} \\ \text{omezení } 5 \text{ m} < l_s < 15 \text{ m} \\ l_s &= 5,00 \text{ m} \\ \mu_1 &= 0,80 \\ \mu_4 = \gamma h / s_k &= 2,00 \\ \gamma &= 2,00 \text{ kN/m}^3 \\ \text{omezení } 0,8 < \mu_2 < 2,0 \\ \mu_4 &= 2,00 \\ s_{k4} = \mu_4 c_e c_t s_k &= 1,40 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

1.2.2 / ZATÍŽENÍ VĚTREM.

VÝPOČET KLIMATICKÝCH ZATÍŽENÍ PŮSOBÍCÍCH NA KONSTRUKCE

F / ZATÍŽENÍ VĚTREM ČSN EN 1991-1-4

MÍSTO STAVBY: **LOVOSICE**
VÝŠKA KONSTRUKCE: **10,27** m

VĚTRNÁ OBLAST: **II**
KATEGORIE TERÉNU: **II**

$v_{b,0} = 25$ m/s
 $z_0 = 0,05$ m
 $z_{min} = 2,00$ m

MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK VĚTRU: q_p

$r = 1,25$ kg/m³

$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 1/2 \cdot r \cdot v_m^2$

$q_p = \boxed{0,93}$ kN/m²

ZÁKLADNÍ RYCHLOST VĚTRU: v_b

$C_{dir} = 1,00$

$C_{season} = 1,00$

$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$

$v_b = 25$ m/s

STŘEDNÍ RYCHLOST VĚTRU: v_m

$c_0 = 1,00$

$k_r = 0,19 \cdot (z_0 / z_{0,II})^{0,07}$

$k_r = 0,190$

$c_r = k_r \cdot \ln(z / z_0)$

$c_r = 1,012$

$v_m = c_r \cdot c_0 \cdot v_b$

$v_m = 25,29$ m/s

INTENZITA TURBULENCE: I_v

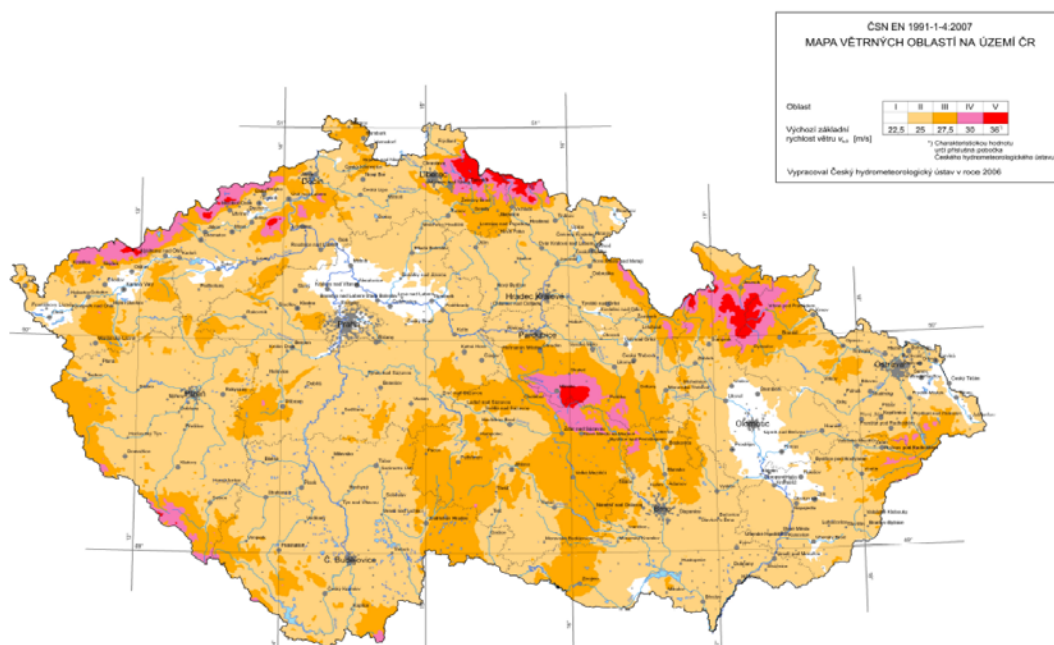
$k_1 = 1,00$

$I_v = k_1 / \{ (c_0 \cdot \ln(z / z_0)) \}$

$I_v = k_1 / \{ (c_0 \cdot \ln(z / z_0)) \}$

$I_v = 0,188$

MAPA VĚTRNÝCH OBLASTÍ:

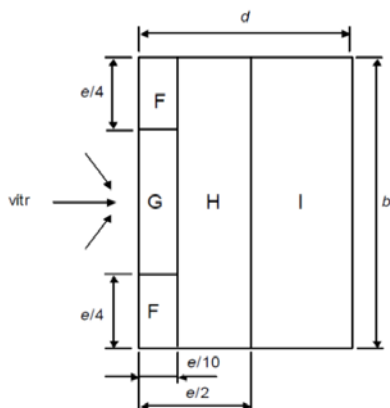
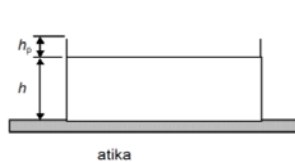


STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

F.1 / ZATÍŽENÍ VĚTREM NA STŘECHU - PLOCHÁ STŘECHA

F.1.1 / VÍTR PŘÍČNÝ

VÝŠKA ATIKY $h_p = 0,6$ m
 $z = 10,27$ m
 $h = 10,27$ m
 $b = 23,00$ m
 $d = 16,00$ m
 $e = 20,54$ m



e je menší z hodnot b nebo $2h$

b : rozměr kolmo na směr větru

Tabulka 7.2 - Součinitele vnějšího tlaku pro ploché střechy

| Typ střechy | | Oblasti | | | | | | | |
|-------------|-----------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | F | | G | | H | | I | |
| | | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ |
| Ostré hrany | | -1,8 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | - 0,2 |
| S atikou | $h_p/h = 0,025$ | -1,6 | -2,2 | -1,1 | -1,8 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | - 0,2 |
| | $h_p/h = 0,05$ | -1,4 | -2,0 | -0,9 | -1,6 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | - 0,2 |
| | $h_p/h = 0,10$ | -1,2 | -1,8 | -0,8 | -1,4 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | - 0,2 |
| | | | | | | | | + 0,2 | - 0,2 |
| | | | | | | | | + 0,2 | - 0,2 |
| | | | | | | | | + 0,2 | - 0,2 |

HODNOTY VNĚJŠÍCH TLAKŮ NA STŘECHU:

$h_p / h = 0,058$

$\theta = 0^\circ$

$F = -1,4$

| |
|-------------------------|
| -1,30 kN/m ² |
| 0,00 kN/m ² |
| -0,84 kN/m ² |
| 0,00 kN/m ² |

$H = -0,7$

| |
|-------------------------|
| -0,65 kN/m ² |
| 0,00 kN/m ² |
| 0,19 kN/m ² |
| -0,19 kN/m ² |

$G = -0,9$

$I = 0,20$

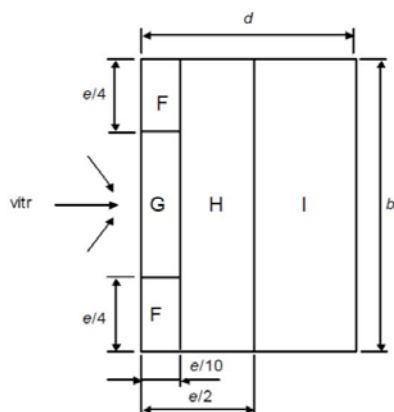
-0,20

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

F.1.2 / VÍTR PODÉLNÝ

VÝŠKA ATIKY $h_p = 0,6 \text{ m}$

$z = 10,27 \text{ m}$
 $h = 10,27 \text{ m}$
 $b = 16,00 \text{ m}$
 $d = 23,00 \text{ m}$
 $e = 16,00 \text{ m}$



e je menší z hodnot b nebo $2h$

b : rozměr kolmo na směr větru

Tabulka 7.2 - Součinitele vnějšího tlaku pro ploché střechy

| Typ střechy | | Oblasti | | | | | | | |
|-------------|-----------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | F | | G | | H | | I | |
| | | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ |
| Ostré hrany | | -1,8 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | |
| | | | | | | | | - 0,2 | |
| S atikou | $h_p/h = 0,025$ | -1,6 | -2,2 | -1,1 | -1,8 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | |
| | | | | | | | | - 0,2 | |
| | $h_p/h = 0,05$ | -1,4 | -2,0 | -0,9 | -1,6 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | |
| | | | | | | | | - 0,2 | |
| | $h_p/h = 0,10$ | -1,2 | -1,8 | -0,8 | -1,4 | -0,7 | -1,2 | + 0,2 | |
| | | | | | | | | - 0,2 | |

HODNOTY VNĚJŠÍCH TLAKŮ NA STŘECHU:

$h_p / h = 0,058$

$\theta = 90^\circ$

| | |
|----------------|-------------------------|
| F= -1,4 | -1,30 kN/m ² |
| | 0,00 kN/m ² |
| | 0,00 kN/m ² |
| G= -0,9 | -0,84 kN/m ² |
| | 0,00 kN/m ² |
| | 0,00 kN/m ² |

| | |
|----------------|-------------------------|
| H= -0,7 | -0,65 kN/m ² |
| | 0,00 kN/m ² |
| | 0,00 kN/m ² |
| I= 0,20 | 0,19 kN/m ² |
| | 0,19 kN/m ² |
| | -0,19 kN/m ² |

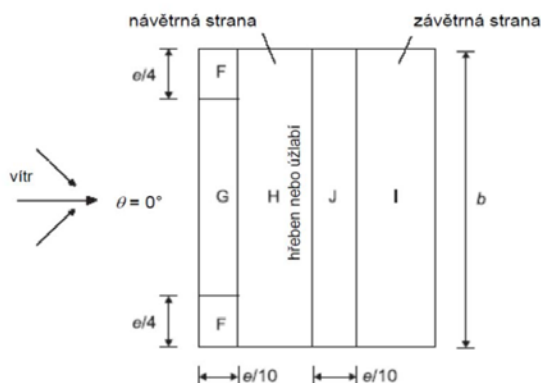
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

F.2 / ZATÍŽENÍ VĚTREM NA STŘECHU - ŠIKMÁ STŘECHA

F.2.1 / VÍTR PŘÍČNÝ

z = 10,65 m
h = 10,65 m
b = 30,90 m
d = 16,50 m
e = 21,30 m

SKLON STŘECHY $\alpha_1 = 17,7^\circ$



e je menší z hodnot b nebo $2 \cdot h$

(b) Směr větru $\theta = 0^\circ$

b : rozměr kolmo na směr větru

Tabulka 7.4a - Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy

| Úhel sklonu α | Oblast pro směr větru $\theta = 0^\circ$ | | | | | | | | | |
|----------------------|--|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | F | | G | | H | | I | | J | |
| | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ |
| -45° | -0,6 | | -0,6 | | -0,8 | | -0,7 | | -1,0 | -1,5 |
| -30° | -1,1 | -2,0 | -0,8 | -1,5 | -0,8 | | -0,6 | | -0,8 | -1,4 |
| -15° | -2,5 | -2,8 | -1,3 | -2,0 | -0,9 | -1,2 | -0,5 | | -0,7 | -1,2 |
| -5° | -2,3 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,8 | -1,2 | +0,2 | | +0,2 | |
| | | | | | | | -0,6 | | -0,6 | |
| 5° | -1,7 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,6 | -1,2 | -0,6 | | +0,2 | |
| | +0,0 | | +0,0 | | +0,0 | | | | -0,6 | |
| 15° | -0,9 | -2,0 | -0,8 | -1,5 | -0,3 | | -0,4 | | -1,0 | -1,5 |
| | +0,2 | | +0,2 | | +0,2 | | +0,0 | | +0,0 | +0,0 |
| 30° | -0,5 | -1,5 | -0,5 | -1,5 | -0,2 | | -0,4 | | -0,5 | |
| | +0,7 | | +0,7 | | +0,4 | | +0,0 | | +0,0 | |

INTERPOLACE HODNOT, HODNOTY VNĚJŠÍCH TLAKŮ NA STŘECHU:

PRO HODNOTY $c_{pe,1}$ (hodnota pro návrh kotvení střešního pláště)

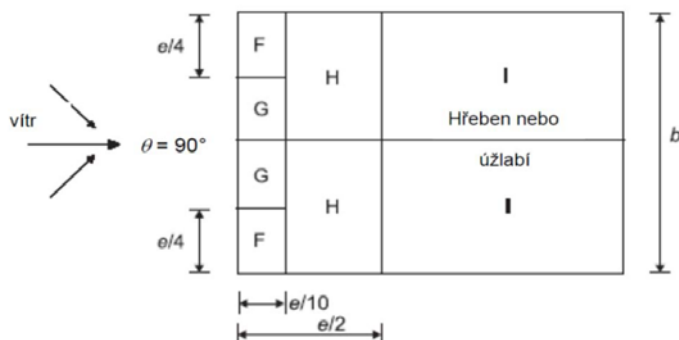
| | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------------------------|-----------|-------|-------------------------|-----------|-------|-------------------------|
| F= | -2,00 | -1,86 kN/m ² | H= | -0,30 | -0,28 kN/m ² | J= | -1,45 | -1,35 kN/m ² |
| | 0,22 | 0,20 kN/m ² | | 0,21 | 0,20 kN/m ² | | -0,30 | 0,00 kN/m ² |
| G= | -1,50 | -1,40 kN/m ² | I= | -0,40 | -0,37 kN/m ² | | | |
| | 0,22 | 0,20 kN/m ² | | 0,00 | 0,00 kN/m ² | | | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

F.2.2 / VÍTR PODÉLNÝ

$z = 10,65$ m
 $h = 10,65$ m
 $b = 16,50$ m (96,5 m - celá šířka budovy)
 $d = 30,90$ m
 $e = 21,30$ m

SKLON STŘECHY $\alpha_1 = 17,7^\circ$



(c) Směr větru $\theta = 90^\circ$

Tabulka 7.4b - Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy

| Úhel sklonu α | Oblast pro směr větru $\theta = 90^\circ$ | | | | | | | |
|----------------------|---|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | F | | G | | H | | I | |
| | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ | $C_{pe,10}$ | $C_{pe,1}$ |
| -45° | -1,4 | -2,0 | -1,2 | -2,0 | -1,0 | -1,3 | -0,9 | -1,2 |
| -30° | -1,5 | -2,1 | -1,2 | -2,0 | -1,0 | -1,3 | -0,9 | -1,2 |
| -15° | -1,9 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,8 | -1,2 | -0,8 | -1,2 |
| -5° | -1,8 | -2,5 | -1,2 | -2,0 | -0,7 | -1,2 | -0,6 | -1,2 |
| 5° | -1,6 | -2,2 | -1,3 | -2,0 | -0,7 | -1,2 | -0,5 | |
| 15° | -1,3 | -2,0 | -1,3 | -2,0 | -0,6 | -1,2 | -0,5 | |
| 30° | -1,1 | -1,5 | -1,4 | -2,0 | -0,8 | -1,2 | -0,5 | |
| 45° | -1,1 | -1,5 | -1,4 | -2,0 | -0,9 | -1,2 | -0,5 | |
| 60° | -1,1 | -1,5 | -1,2 | -2,0 | -0,8 | -1,0 | -0,5 | |
| 75° | -1,1 | -1,5 | -1,2 | -2,0 | -0,8 | -1,0 | -0,5 | |

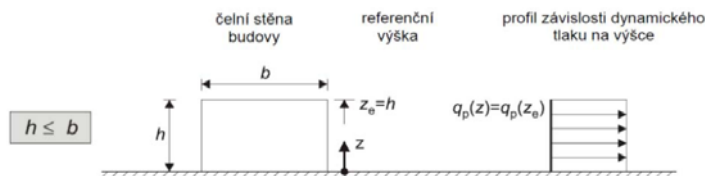
INTERPOLACE HODNOT, HODNOTY VNĚJŠÍCH TLAKŮ NA STŘECHU:

PRO HODNOTY $C_{pe,1}$ (hodnota pro návrh kotvení střešního pláště)

| | | | | | |
|-----------|-------|-------------------------|-----------|-------|-------------------------|
| F= | -2,00 | -1,86 kN/m ² | H= | -1,20 | -1,12 kN/m ² |
| G= | -2,00 | -1,86 kN/m ² | I= | -0,50 | -0,47 kN/m ² |

F.3 / ZATÍŽENÍ VĚTREM NA STĚNY

SCHÉMA PLATÍ PRO VŠECHNY PŘÍPADY

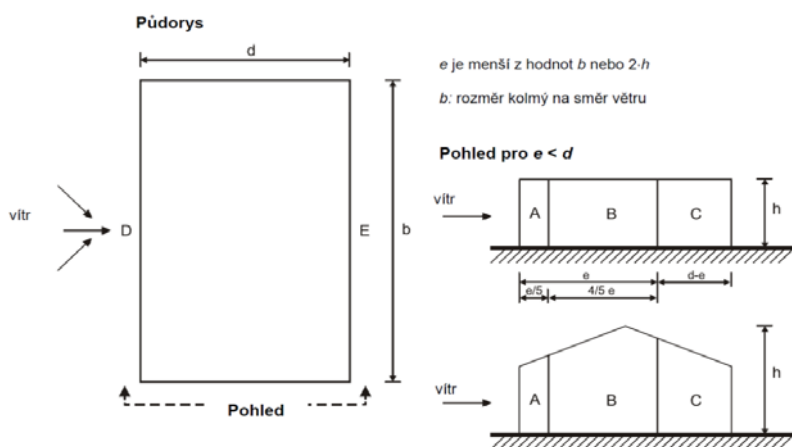


Tabulka 7.1 - Doporučené hodnoty součinitelů vnějšího tlaku pro svislé stěny budov s pravoúhlým půdorysem

| Oblast | A | | B | | C | | D | | E | |
|--------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| h/d | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ | $c_{pe,10}$ | $c_{pe,1}$ |
| 5 | -1,2 | -1,4 | -0,8 | -1,1 | -0,5 | | +0,8 | +1,0 | -0,7 | |
| 1 | -1,2 | -1,4 | -1,4 | -1,1 | -0,5 | | +0,8 | +1,0 | -0,5 | |
| < 0,25 | -1,2 | -1,4 | -0,8 | -1,1 | -0,5 | | +0,7 | +1,0 | -0,3 | |

F.3.1 / VÍTR PŘÍČNÝ

$h = 10,27$ m
 $b = 23,00$ m
 $d = 16,00$ m
 $e = 20,40$ m



HODNOTY VNĚJŠÍCH TLAKŮ

| | | |
|-----------|------|-------------------------|
| A= | -1,2 | -1,30 kN/m ² |
| | | -0,84 kN/m ² |
| B= | -0,8 | -0,93 kN/m ² |
| | | -0,47 kN/m ² |
| C= | -0,5 | -0,65 kN/m ² |
| | | -0,19 kN/m ² |
| D= | 0,8 | 0,56 kN/m ² |
| | | 1,02 kN/m ² |
| E= | -0,5 | -0,65 kN/m ² |
| | | -0,19 kN/m ² |

Součinitele vnitřního tlaku na fasádu:

$c_{pi1} = 0,20$ (přetlak uvnitř budovy)
 $c_{pi2} = -0,30$ (podtlak uvnitř budovy)

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

F.3.2 / VÍTR PODÉLNÝ

h = 10,27 m
b = 16,00 m
d = 23,00 m
e = 16,00 m

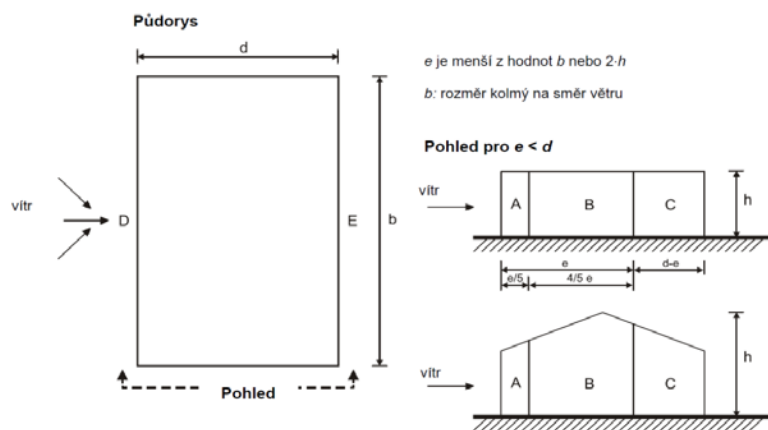
HODNOTY VNĚJŠÍCH TLAKŮ

| | | |
|-----------|------|-------------------------|
| A= | -1,2 | -1,30 kN/m ² |
| | | -0,84 kN/m ² |
| B= | -0,8 | -0,93 kN/m ² |
| | | -0,47 kN/m ² |
| C= | -0,5 | -0,65 kN/m ² |
| | | -0,19 kN/m ² |
| D= | 0,8 | 0,56 kN/m ² |
| | | 1,02 kN/m ² |
| E= | -0,5 | -0,65 kN/m ² |
| | | -0,19 kN/m ² |

Součinitele vnitřního tlaku na fasádu:

$c_{pi1} = 0,20$ (přetlak uvnitř budovy)

$c_{pi2} = -0,30$ (podtlak uvnitř budovy)



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

F.4 / ZATÍŽENÍ VĚTREM NA PŘÍSTŘEŠKY

VÝŠKA KONSTRUKCE: 4,2 m

VĚTRNÁ OBLAST: II

KATEGORIE TERÉNU: II

$v_{b,0} = 25$ m/s

$z_0 = 0,05$ m

$z_{min} = 2,00$ m

MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK VĚTRU: q_p

$r = 1,25$ kg/m³

$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 1/2 \cdot r \cdot v_m^2$

$q_p = 0,71$ kN/m²

F.4.1 / VÍTR PROTI PŘÍSTŘEŠKU

ZDOLA KONZOLY

D= 0,8 0,57 kN/m²

SHORA KONZOLY

G= -1,20 -0,85 kN/m²

SUMA: 1,42 kN/m²

SÁNÍ

F.4.2 / VÍTR VE SMĚRU PŘÍSTŘEŠKU

ZDOLA KONZOLY

E= -0,5 -0,36 kN/m²

SHORA KONZOLY

I= 0,20 0,14 kN/m²

SUMA: -0,50 kN/m²

TLAK

F.5 / ZATÍŽENÍ VOLNĚ STOJÍCÍ STĚNY

A= 2,3 1,63 kN/m²

h = 4,33 m

B= 1,40 0,99 kN/m²

L = 11,21 m

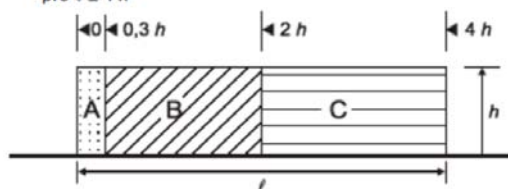
C= 1,20 0,85 kN/m²

Tabulka 7.9 - Doporučené hodnoty součinitelů tlaku $c_{p,net}$ pro volně stojící stěny a zděná zábradlí

| Součinitel plynosti | Oblast | A | B | C | D |
|---------------------|--|------------------|-----|-----|-----|
| $\varphi = 1$ | Bez vedlejšího průčelí | $\ell/h \leq 3$ | 2,3 | 1,4 | 1,2 |
| | | $\ell/h = 5$ | 2,9 | 1,8 | 1,4 |
| | | $\ell/h \geq 10$ | 3,4 | 2,1 | 1,7 |
| | S vedlejšími průčelími s délkou $\geq h^a$ | 2,1 | 1,8 | 1,4 | 1,2 |
| $\varphi = 0,8$ | | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |

^a Pro vedlejší průčelí s délkami mezi 0,0 a h lze použít lineární interpolaci.

pro $\ell \leq 4 \cdot h$



2/ UVAŽOVANÉ KOMBINACE ZATĚŽOVACÍCH STAVŮ.

Tabulka A1.1 – Doporučené hodnoty součinitelů ψ pro pozemní stavby

| Zatížení | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|--|----------|----------|----------|
| Kategorie užitných zatížení pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-1) | | | |
| Kategorie A: obytné plochy | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Kategorie B: kancelářské plochy | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Kategorie C: shromažďovací plochy | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Kategorie D: obchodní plochy | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Kategorie E: skladovací plochy | 1,0 | 0,9 | 0,8 |
| Kategorie F: dopravní plochy tíha vozidla ≤ 30 kN | 0,7 | 0,7 | 0,6 |
| Kategorie G: dopravní plochy 30 kN < tíha vozidla ≤ 160 kN | 0,7 | 0,5 | 0,3 |
| Kategorie H: střechy | 0 | 0 | 0 |
| Zatížení sněhem (viz EN 1991-1-3) ^{*)} | | | |
| Finsko, Island, Norsko, Švédsko | 0,7 | 0,5 | 0,2 |
| Ostatní členové CEN, pro stavby umístěné ve výšce $H > 1\,000$ m n.m. | 0,7 | 0,5 | 0,2 |
| Ostatní členové CEN, pro stavby umístěné ve výšce $H \leq 1\,000$ m n.m. | 0,5 | 0,2 | 0 |
| Zatížení větrem (viz EN 1991-1-4) | 0,6 | 0,2 | 0 |
| Teplota (ne od požáru) pro pozemní stavby (viz EN 1991-1-5) | 0,6 | 0,5 | 0 |
| POZNÁMKA Hodnoty ψ mohou být stanoveny v národní příloze. | | | |
| ^{*)} Pro země, které zde nejsou uvedené, se součinitele ψ stanoví podle místních podmínek. | | | |

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Kombinace zatěžovacích stavů byly sestaveny podle ČSN EN 1990

3/ HODNOTY SÁNÍ VĚTRU PRO NÁVRH KOTVENÍ STŘEŠNÍHO PLÁŠTĚ

Pro střešní plášť vestibulu jsou hodnoty uvedeny viz výkresová část D.2.2-1.106

Níže vložený výpočet byl zpracován firmou ATELIER DEK.

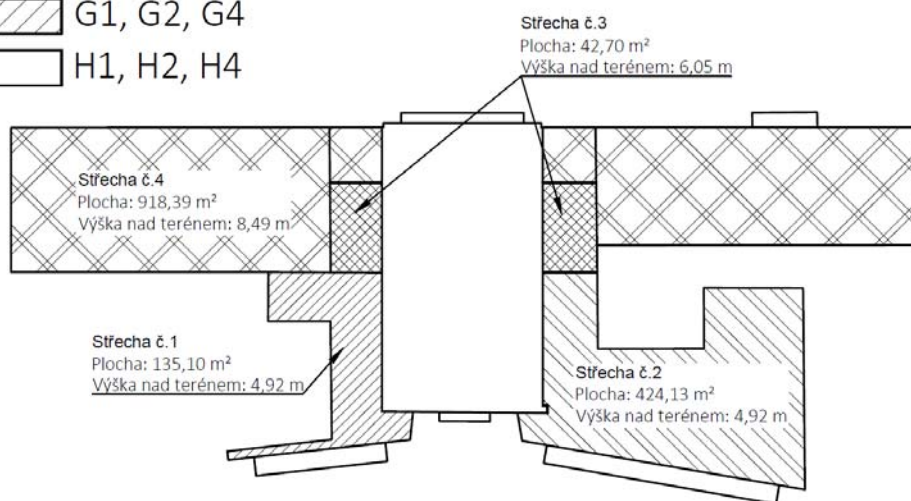
2022-020462-ŠMi

Zakázka: Rekonstrukce výpravní budovy ŽST Lovosice, Nádražní, Lovosice

▨ F1, F2, F3, F4

▨ G1, G2, G4

□ H1, H2, H4



Střecha č.1. Uvažujeme plochou jednoplášťovou střechu, pro výpočet uvažujeme s celkovými opsanými půdorysnými rozměry střechy 96,62 x 41,79 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je max. 4,92 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou nebo ostrou hranou, pro výpočet uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha č.2. Uvažujeme plochou jednoplášťovou střechu, pro výpočet uvažujeme s celkovými opsanými půdorysnými rozměry střechy 96,62 x 41,79 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je max. 4,92 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou, výška atiky po realizaci zateplení bude 0,28 m.

Střecha č.3. Uvažujeme plochou jednoplášťovou střechu, pro výpočet uvažujeme s opsanými půdorysnými rozměry střechy 96,62 x 30,88 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je max. 6,05 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou nebo ostrou hranou, pro výpočet uvažujeme s ostrou hranou.

Střecha č.4. Uvažujeme plochou jednoplášťovou střechu, pro výpočet uvažujeme s opsanými půdorysnými rozměry střechy 96,62 x 30,88 m. Výška střechy nad přilehlým terénem je max. 8,49 m. Střecha je po obvodě ukončena atikou, výška atiky po realizaci zateplení bude 0,40 m.

S ohledem na umístění objektu v krajině bylo ve výpočtu uvažováno s kategorií terénu II, referenční rychlostí větru 25 m.s⁻¹ a nadmořskou výškou 160 m n. m.

Objednatel požaduje navrhnout fixaci hydroizolační vrstvy ploché střechy. V souladu s požadavky objednatele uvažujeme skladbu: tepelná izolace EPS, min. tl. 270 mm a hydroizolace z PVC-P fólie DEKPLAN 76, tl. 1,5 mm fixovaná systémem mechanického kotvení.

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

3. Systém fixace

3.1. Mechanické kotvení povlakové hydroizolace

Předpokládáme, že povlaková izolace z PVC-P fólie **DEKPLAN 76** tl. 1,5 mm a šířky role 1,6 m bude kotvena do nosné konstrukce z železobetonu, odolávající účinkům sání větru.

V návrhu je uvažováno s nespécifikovaným kotevním prvkem. Pro ověření návrhové únosnosti jednoho kotevního prvku 400 N je nutné na stavbě provést výtažné zkoušky podle předpisu PD CEN/TS 17659 Design guideline for mechanically fastened roof waterproofing systems. Touto zkouškou musí být dosaženo střední hodnoty výtažné síly nejméně 840 N na šroub (uvažováno s bezpečnostním koeficientem 2,1). Zároveň doporučujeme, aby jednotlivé výtažné síly byly větší než 672 N.

V případě, že kotevní prvek tyto požadavky nesplňuje, měl by být navržen a ověřen jiný typ kotevního prvku nebo jiný způsob stabilizace. Je nezbytné, aby výtažné zkoušky s rozhodnutím o způsobu stabilizace prováděla autorizovaná osoba nebo osoba s patřičným živnostenským oprávněním.

Důrazně upozorňujeme, že v případě záměny i dílčí části kotevního systému (podklad, kotevní prvek, povlaková hydroizolace) nelze s touto hodnotou uvažovat a návrh fixace je nutné přepracovat!

Nebudou-li uvedené požadavky splněny, vystavuje se zhotovitel díla reálnému riziku, že ponese odpovědnost za přidrženost navrhovaného kotvení v podkladu.

Provedení výtažných zkoušek v souladu s PD CEN/TS 17659 [7] a zpracování statického návrhu fixace střechy autorizovanou osobou je možné objednat u společnosti DEKPROJEKT s.r.o. - člena skupiny ATELIER DEK jako komerční zakázku.

4. Výsledek výpočtů, návrh fixace

Byl proveden výpočet zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) [6]. Výsledky výpočtu a návrh fixace jsou shrnuty níže.

Pro zajištění spolehlivé stability je nezbytnou podmínkou vzduchotěsné uzavření obvodu povlakové hydroizolace vůči podkladu.

| Střecha č.1 | | | | | | | |
|----------------------|---|---|----------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Sektor | Vnější tlak větru [kN/m ²] | Počet kotevních prvků [ks/m ²] | Uvažovaná šíře role [m] | Max. osová vzdálenost řad kotev [m] | Osová vzdálenost kotev v řadě [mm] | Plocha sektoru [m ²] | Přibližný počet kotev hydroizolace v sektoru [ks] |
| F1 | -2,81 | 7,5 | 1,60 | 0,75 ¹⁾ | 175 | 31,10 | 233 |
| G1 | -2,25 | 6 | 1,60 | 0,75 ¹⁾ | 220 | 43,78 | 263 |
| H1 | -1,35 | 3,5 | 1,60 | 1,49 | 220 | 60,22 | 211 |
| Celkem ²⁾ | | | | | | 135,10 | 707 |

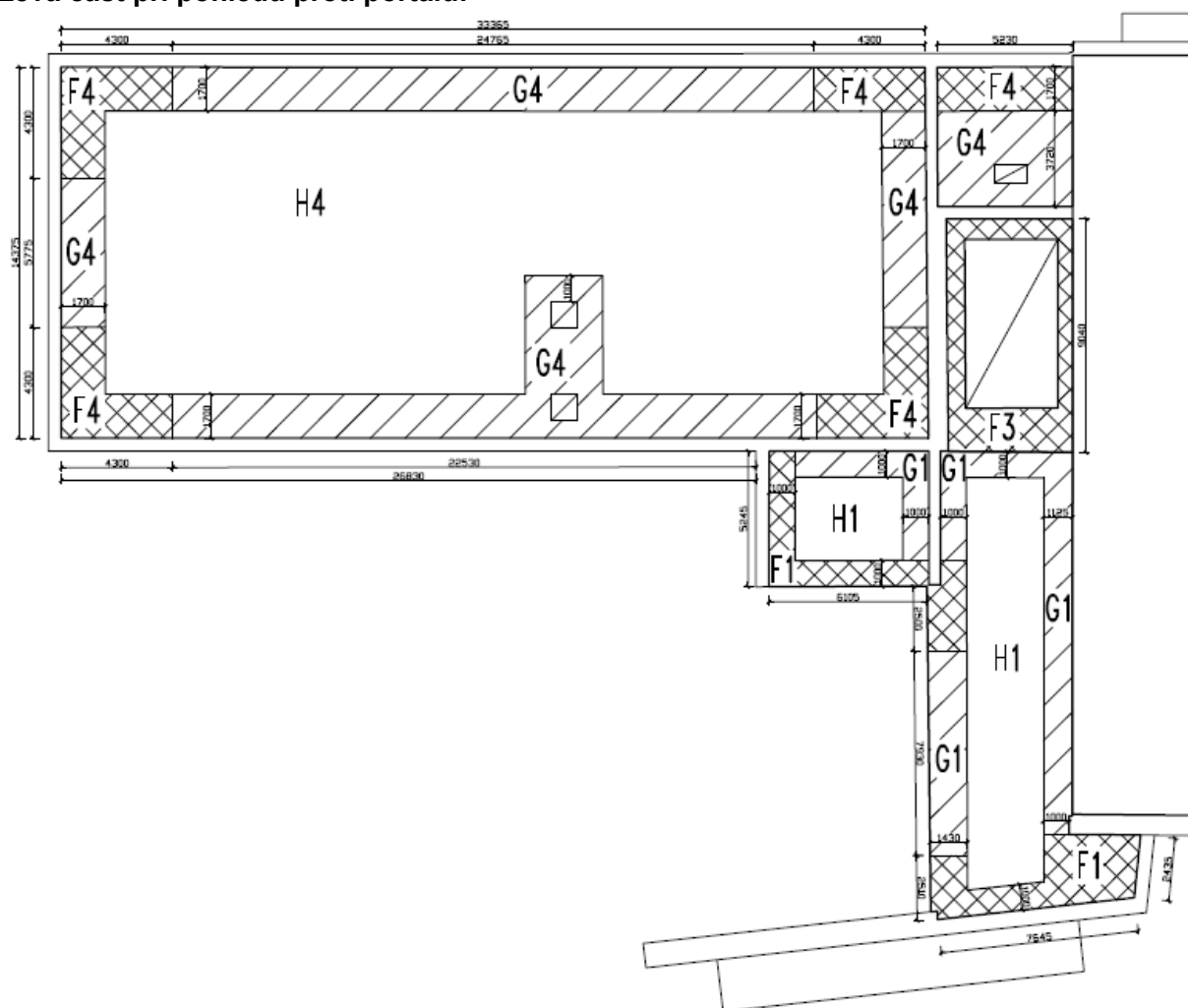
| Střecha č.2 | | | | | | | |
|----------------------|---|---|----------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Sektor | Vnější tlak větru [kN/m ²] | Počet kotevních prvků [ks/m ²] | Uvažovaná šíře role [m] | Max. osová vzdálenost řad kotev [m] | Osová vzdálenost kotev v řadě [mm] | Plocha sektoru [m ²] | Přibližný počet kotev hydroizolace v sektoru [ks] |
| F2 | -2,21 | 6 | 1,60 | 0,75 ¹⁾ | 220 | 37,19 | 223 |
| G2 | -1,76 | 4,5 | 1,60 | 1,49 | 145 | 81,50 | 367 |
| H2 | -1,35 | 3,5 | 1,60 | 1,49 | 190 | 305,44 | 1069 |
| Celkem ²⁾ | | | | | | 424,13 | 1659 |

| Střecha č.3 | | | | | | | |
|----------------------|---|---|----------------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Sektor | Vnější tlak větru [kN/m ²] | Počet kotevních prvků [ks/m ²] | Uvažovaná šíře role [m] | Max. osová vzdálenost řad kotev [m] | Osová vzdálenost kotev v řadě [mm] | Plocha sektoru [m ²] | Přibližný počet kotev hydroizolace v sektoru [ks] |
| F3 | -2,99 | 7,5 | 1,60 | 0,75 ¹⁾ | 175 | 42,70 | 321 |
| Celkem ²⁾ | | | | | | 42,70 | 321 |

| Střecha č.4 | | | | | | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|-------------------|--|
| Sektor | Vnější tlak větru | Počet kotevních prvků | Uvažovaná šíře role | Max. osová vzdálenost řad kotev | Osová vzdálenost kotev v řadě | Plocha sektoru | Přibližný počet kotev hydroizolace vsektoru |
| | [kN/m ²] | [ks/m ²] | [m] | [m] | [mm] | [m ²] | [ks] |
| F4 | -2,66 | 7 | 1,60 | 0,75 ¹⁾ | 190 | 102,49 | 717 |
| G4 | -2,13 | 5,5 | 1,60 | 1,45 ¹⁾ | 125 | 266,81 | 1467 |
| H4 | -1,58 | 4 | 1,60 | 1,49 | 165 | 549,09 | 2196 |
| Celkem ²⁾ | | | | | | 918,39 | 4382 |

²⁾ Počet kotev je nutné rozšířit o:

- Levá část při pohledu proti portálu:**



4/ NÁVRH A POSOUZENÍ OPĚRNÉ ZÍDKY ZA VÝDEJNÍM AUTOMATEM

Výkresová část viz: D.2.2-1.107, D.2.2-1.125

NAVRHUJI: OPĚRNOU STĚNU tloušťky 350 mm z betonu C30/37-XC4, XF2, XA1, výšky 2,0 m. Výztuž je navržena svisle profilu 12/200 mm, vodorovně konstrukční výztuž profil 8/200 mm. Opěrná pata celkové šířky 1200 mm, s výztuží 12/200 mm tvořící rámový roh. Krytí výztuže dřívku stěny 40 mm, paty 50 mm.

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|----------|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| | | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $\gamma_w =$ | 1,35 [-] | |

| Součinitele redukce odporu (R) | | | |
|--|-----------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel redukce odporu na překlopení : | $\gamma_{Rv} =$ | 1,40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1,10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Re} =$ | 1,40 [-] | |

| Kombinační součinitele pro proměnná zatížení | | | |
|--|------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel kombinační hodnoty : | $\psi_0 =$ | 0,70 [-] | |
| Součinitel časté hodnoty : | $\psi_1 =$ | 0,50 [-] | |
| Součinitel kvazistálé hodnoty : | $\psi_2 =$ | 0,30 [-] | |

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce


| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|-----------------|---------------|
| 1 | 0,00 | -0,24 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 2 | 0,00 | 1,41 |
| 3 | 0,60 | 1,41 |
| 4 | 0,60 | 1,76 |
| 5 | -0,60 | 1,76 |
| 6 | -0,60 | 1,41 |
| 7 | -0,35 | 1,41 |
| 8 | -0,35 | -0,24 |

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,00 m².

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 20,00 | 18,00 | 19,00 | 11,00 | 6,00 |
| 2 | Třída G2, středně ulehlá |  | 35,50 | 0,00 | 20,00 | 10,00 | 12,00 |

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 18,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 6,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Zásyp za konstrukcí

Zemina na lici konstrukce - Třída G2, středně ulehlá

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|---------------|----------------------------|---|
| 1 | - | Třída F6, konzistence tuhá |  |

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2,00 (úhel sklonu je 26,57 °).
Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce $h = 0,24$ m.
Výška náspu je 3,20 m, délka náspu je 6,40 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 5,00 | | | | na terénu |

| Číslo | Název |
|-------|--------|
| 1 | uzitné |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový
Zemina na líci konstrukce - Třída G2, středně ulehlá
Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m
Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,75 | 22,94 | 0,50 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Odpor na líci | -2,68 | -0,27 | 0,01 | 0,12 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -0,96 | 11,66 | 0,82 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 13,89 | -0,64 | 12,80 | 1,07 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| uzitné | 3,85 | -0,95 | 4,09 | 1,00 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| uzitné | 0,00 | -1,81 | 0,94 | 0,69 | 0,000 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 32,59$ kNm/m
Moment klopící $M_{ovr} = 16,87$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 34,90$ kN/m
Vodor. síla posunující $H_{act} = 16,07$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 68,58 kPa

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 5,60 | 71,55 | 20,91 | 0,065 | 68,58 |
| 2 | 6,06 | 58,03 | 16,07 | 0,087 | 58,54 |

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 3,94 | 52,44 | 15,06 |
| 2 | 4,02 | 51,50 | 11,21 |

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

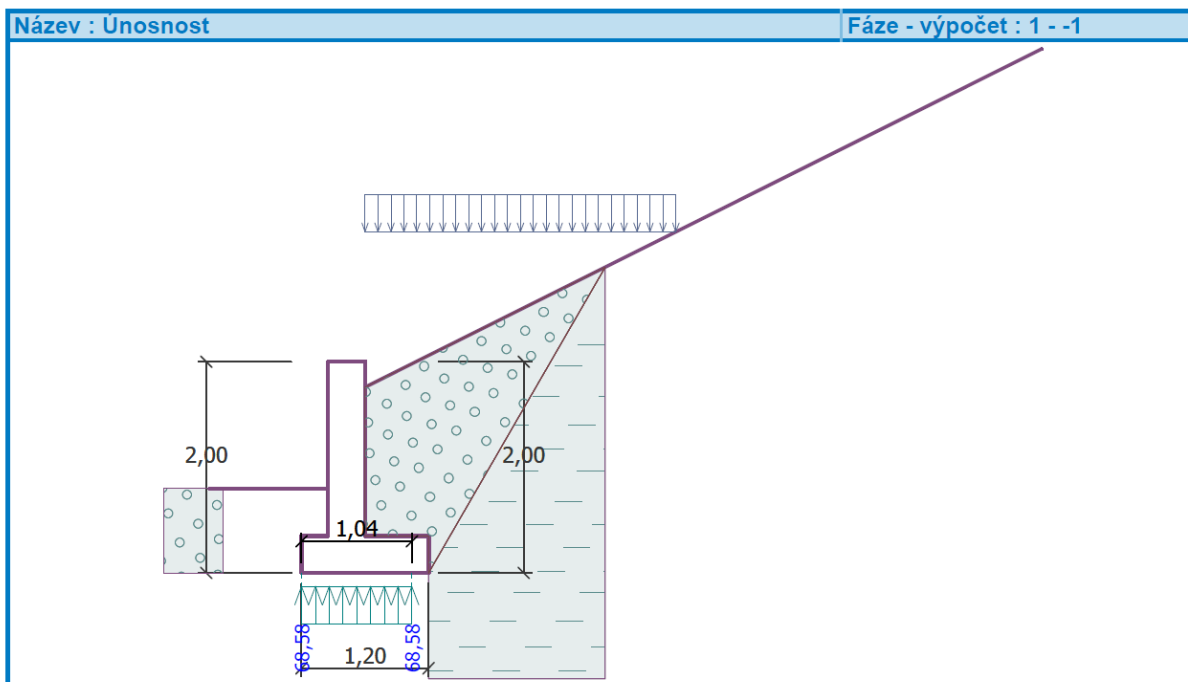
Max. excentricita normálové síly $e = 0,087$
 Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Posouzení únosnosti základové spáry

| | |
|--|------------------------------|
| Únosnost základové půdy | $R = 200,00 \text{ kPa}$ |
| Součinitel redukce odporu základové půdy | $\gamma_{Rv} = 1,40$ |
| Max. napětí v základové spáře | $\sigma = 68,58 \text{ kPa}$ |
| Návrhová únosnost základové půdy | $R_d = 142,86 \text{ kPa}$ |

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.sila | Koef. pos.sila |
|---------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,82 | 13,27 | 0,17 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Odpor na líci | -0,84 | -0,15 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 11,35 | -0,47 | 0,00 | 0,35 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| uzitne | 4,03 | -0,70 | 0,00 | 0,35 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.sila | Koef. pos.sila |
|---------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,82 | 13,27 | 0,17 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Odpor na líci | -0,84 | -0,15 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 11,35 | -0,47 | 0,00 | 0,35 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| uzitne | 4,03 | -0,70 | 0,00 | 0,35 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,65 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,35 m

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---|-----------|---|-----------|---|--------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,19 % | > | 0,14 % | = | ρ_{min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,04 m | < | 0,18 m | = | x_{max} |
| Posouvající síla na mezi únosnosti | V_{Rd} | = | 126,82 kN | > | 20,53 kN | = | V_{Ed} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 78,31 kNm | > | 11,33 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,75 | 22,94 | 0,50 | 1,350 |
| Odpor na líci | -2,68 | -0,27 | 0,01 | 0,12 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -0,96 | 11,66 | 0,82 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 13,89 | -0,64 | 12,80 | 1,07 | 1,350 |
| uzitne | 3,85 | -0,95 | 4,09 | 1,00 | 1,500 |
| uzitne | 0,00 | -1,81 | 0,94 | 0,69 | 1,500 |

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,35 m

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---|-----------|---|----------|---|--------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,18 % | > | 0,14 % | = | ρ_{min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,02 m | < | 0,19 m | = | x_{max} |
| Posouvající síla na mezi únosnosti | V_{Rd} | = | 132,49 kN | > | 17,51 kN | = | V_{Ed} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 75,39 kNm | > | 2,24 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,17 | 4,83 | 0,90 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -0,96 | 11,66 | 0,82 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 13,89 | -0,64 | 12,80 | 1,07 | 1,350 |
| uzitne | 3,85 | -0,95 | 4,09 | 1,00 | 1,500 |
| Kontaktní napětí | 0,00 | 0,00 | -28,77 | 0,88 | 1,000 |
| Tíhová přít.1 | 0,00 | -2,05 | 0,94 | 0,69 | 1,500 |

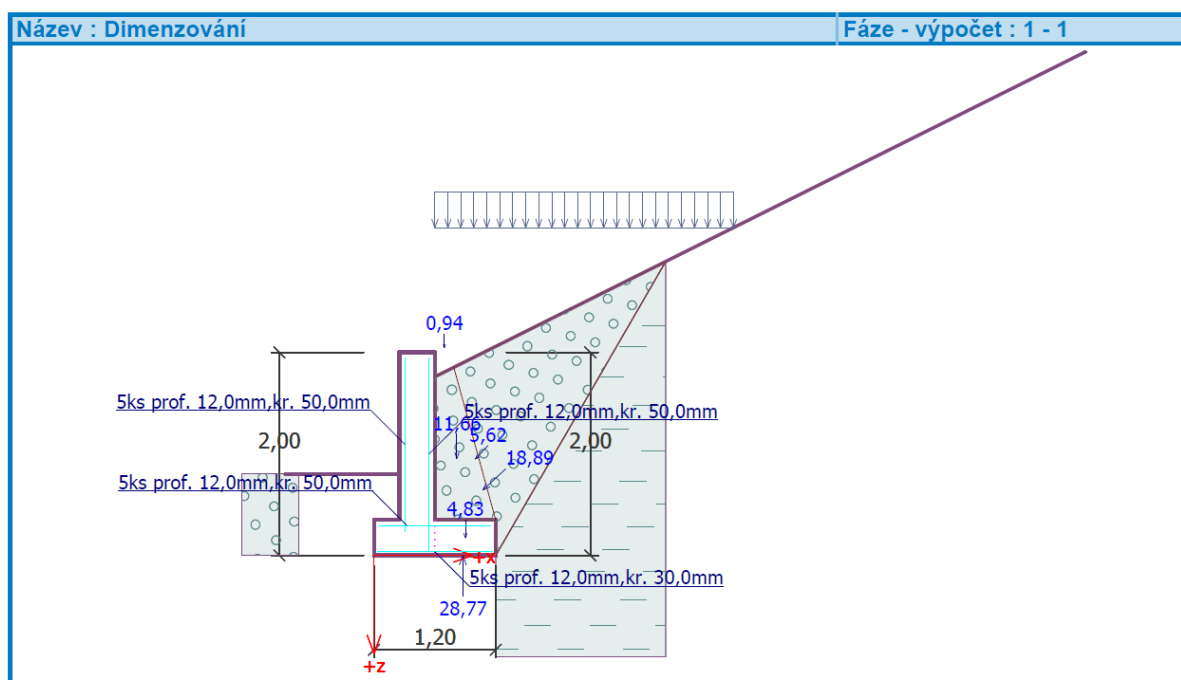
Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 12,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,35 m

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---|-----------|---|----------|---|--------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,19 % | > | 0,14 % | = | ρ_{min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,02 m | < | 0,18 m | = | x_{max} |
| Posouvající síla na mezi únosnosti | V_{Rd} | = | 126,82 kN | > | 18,31 kN | = | V_{Ed} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 70,47 kNm | > | 8,19 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Závěr:

OPĚRNÁ STĚNA ZA VÝDEJNÍM AUTOMATEM dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

5/ NÁVRH A POSOUZENÍ NOVĚ ZBUDOVANÉ OPĚRNÉ STĚNY PRO SCHODIŠTĚ DO SUTERÉNU V ZÁPADNÍ FASÁDĚ.

Výkresová část viz: D.2.2-1.108, D.2.2-1.124

NAVRHUJI: OPĚRNOU STĚNU tloušťky 300 mm z betonu C30/37-XC4, XF2, XA1 (pata C25/30-XC2, XA1), výšky 3,0 m. Celková délka opěrné paty je 1,85 m, výška 0,35 m. Výztuž je navržena svisle profilu 18/125 mm a 18/250 v mělké části opěrky, vodorovně v každé ložné spáře 2 x profil 14. Krytí výztuže 50 a 30 mm.

Poznámka: Při návrhu opěrné stěny je vyloučena tloušťka stěny prolévací tvárnice z důvodu kvality betonu prolévacích tvárníc

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|----------|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| | | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $\gamma_w =$ | 1,35 [-] | |

| Součinitele redukce odporu (R) | | | |
|--|-----------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel redukce odporu na překlopení : | $\gamma_{Rv} =$ | 1,40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1,10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Re} =$ | 1,40 [-] | |

| Kombinační součinitele pro proměnná zatížení | | | |
|--|------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel kombinační hodnoty : | $\psi_0 =$ | 0,70 [-] | |
| Součinitel časté hodnoty : | $\psi_1 =$ | 0,50 [-] | |
| Součinitel kvazistálé hodnoty : | $\psi_2 =$ | 0,30 [-] | |

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce



| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 1 | 0,00 | -0,10 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 2 | 0,00 | 3,20 |
| 3 | 1,00 | 3,20 |
| 4 | 1,00 | 3,55 |
| 5 | -0,80 | 3,55 |
| 6 | -0,80 | 3,20 |
| 7 | -0,26 | 3,20 |
| 8 | -0,26 | -0,10 |

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,49 m².

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 20,00 | 18,00 | 19,00 | 11,00 | 6,00 |
| 2 | Třída G2, středně ulehlá |  | 35,50 | 0,00 | 20,00 | 10,00 | 12,00 |

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 18,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 6,00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Zásyp za konstrukcí

Zemina na lici konstrukce - Třída G2, středně ulehlá

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|---------------|----------------------------|---|
| 1 | - | Třída F6, konzistence tuhá |  |

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce $h = 0,10$ m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-----------|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 5,00 | | 0,00 | 1,00 | na terénu |
| 2 | Ano | | proměnné | 5,00 | | 1,00 | 5,00 | na terénu |
| Číslo | Název | | | | | | | |
| 1 | Chodník | | | | | | | |
| 2 | Vozovka | | | | | | | |

Zadaná bodová přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Velikost [kN] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Šířka b [m] | Hloubka z [m] |
|-------|-------------|-------|----------|------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | proměnné | 90,00 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | na terénu |
| Číslo | Název | | | | | | | |
| 1 | kolovy tlak | | | | | | | |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G2, středně ulehlá

Výška zeminy před zdí $h = 0,80$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,23 | 34,22 | 0,77 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Odpor na líci | -2,68 | -0,27 | 0,01 | 0,27 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,00 | 19,42 | 1,13 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 32,43 | -1,18 | 46,59 | 1,37 | 1,350 | 1,350 | 1,350 |
| Chodník | 1,74 | -2,76 | 0,88 | 0,90 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| Vozovka | 2,14 | -1,50 | 2,28 | 1,28 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |
| kolovy tlak | 3,33 | -1,29 | 5,87 | 1,26 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 108,10$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 69,54$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

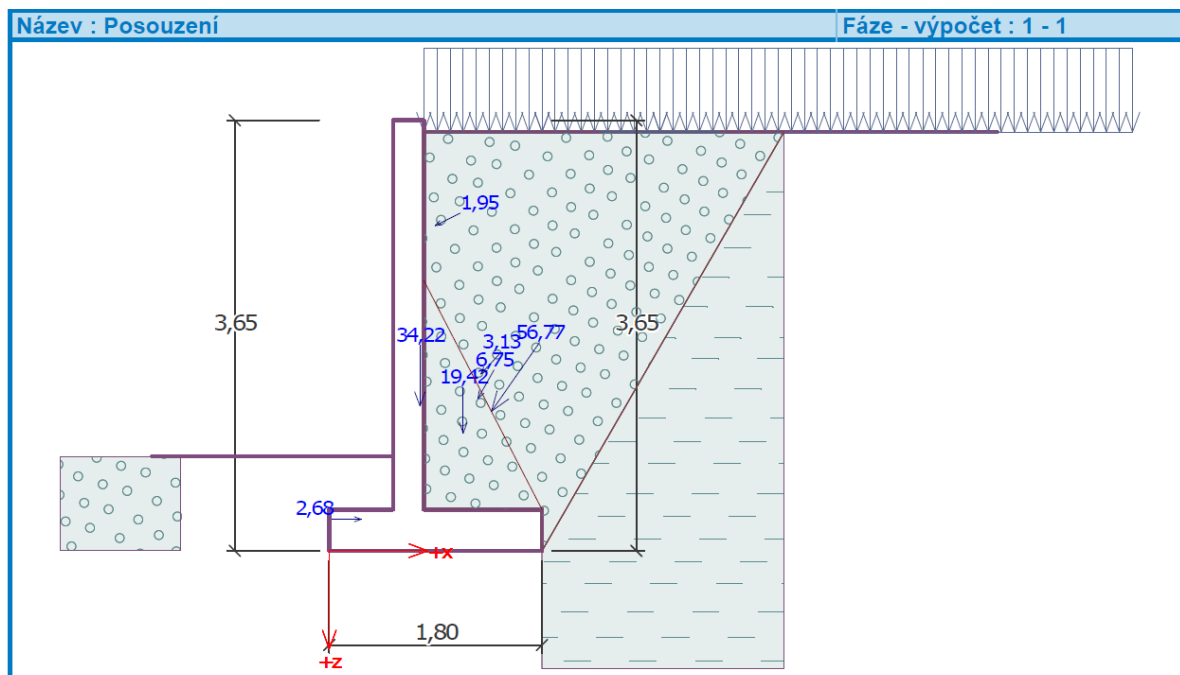
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 60,96 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 46,92 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 112,02 kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 35,05 | 148,88 | 50,98 | 0,131 | 112,02 |
| 2 | 35,30 | 130,10 | 46,92 | 0,151 | 103,47 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 24,93 | 109,28 | 36,96 |
| 2 | 24,93 | 109,28 | 33,63 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,151$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

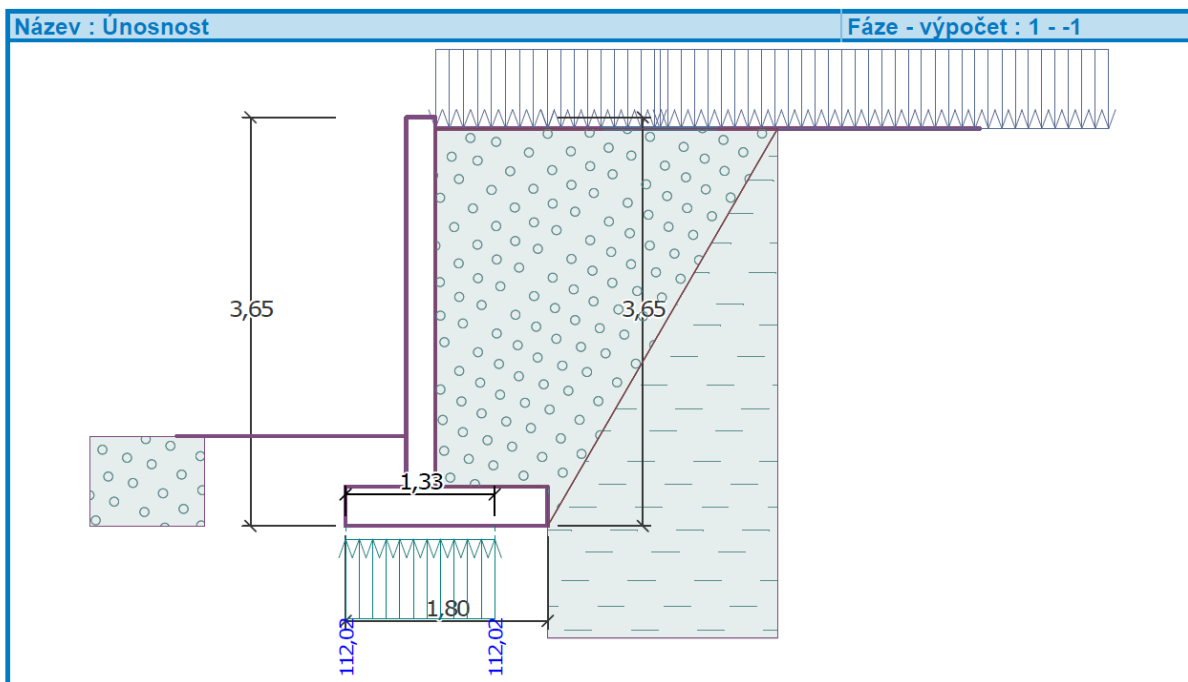
Únosnost základové půdy $R = 200,00 \text{ kPa}$

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$
 Max. napětí v základové spáře $\sigma = 112,02 \text{ kPa}$
 Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|---------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,65 | 19,73 | 0,13 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Odpor na líci | -0,84 | -0,15 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 42,90 | -1,07 | 0,00 | 0,26 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| Chodník | 2,25 | -2,43 | 0,00 | 0,26 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| Vozovka | 6,25 | -1,50 | 0,00 | 0,26 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| kolovy tlak | 8,45 | -1,66 | 0,00 | 0,26 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|---------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,65 | 19,73 | 0,13 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Odpor na líci | -0,84 | -0,15 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tlak v klidu | 42,90 | -1,07 | 0,00 | 0,26 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| Chodník | 2,25 | -2,43 | 0,00 | 0,26 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| Vozovka | 6,25 | -1,50 | 0,00 | 0,26 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |
| kolovy tlak | 8,45 | -1,66 | 0,00 | 0,26 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dřívku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 3,30 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

8 ks profil 18,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,26 m

Stupeň vyztužení $\rho = 1,01 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,06 \text{ m} < 0,12 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 141,48 \text{ kN} > 82,50 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 154,12 \text{ kNm} > 104,95 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,23 | 34,22 | 0,77 | 1,350 |
| Odpor na líci | -2,68 | -0,27 | 0,01 | 0,27 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,00 | 19,42 | 1,13 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 32,43 | -1,18 | 46,59 | 1,37 | 1,350 |
| Chodník | 1,74 | -2,76 | 0,88 | 0,90 | 1,500 |
| Vozovka | 2,14 | -1,50 | 2,28 | 1,28 | 1,500 |
| kolovy tlak | 3,33 | -1,29 | 5,87 | 1,26 | 1,500 |

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 14,0 mm, krytí 30,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,25 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,19 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 132,21 \text{ kN} > 64,85 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 101,39 \text{ kNm} > 18,46 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,17 | 8,05 | 1,30 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,00 | 19,42 | 1,13 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 32,43 | -1,18 | 46,59 | 1,37 | 1,350 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

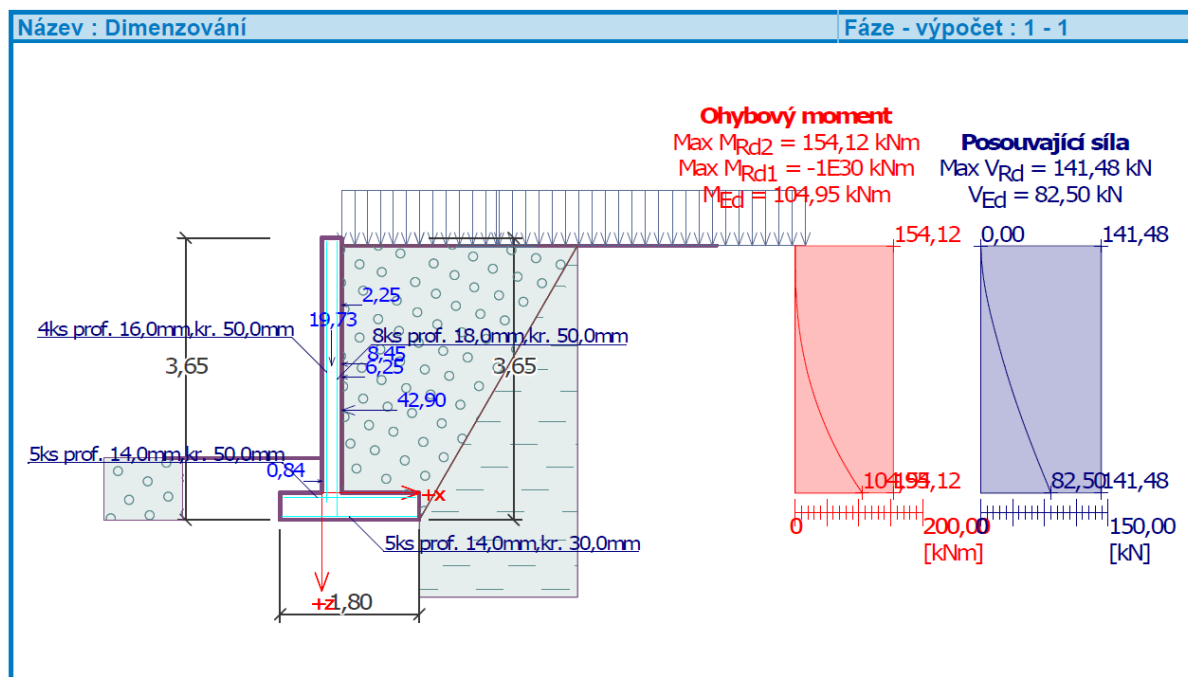
| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Chodník | 1,74 | -2,76 | 0,88 | 0,90 | 1,500 |
| Vozovka | 2,14 | -1,50 | 2,28 | 1,28 | 1,500 |
| kolovy tlak | 3,33 | -1,29 | 5,87 | 1,26 | 1,500 |
| Kontaktní napětí | 0,00 | 0,00 | -53,86 | 1,19 | 1,000 |
| Tíhová přít.1 | 0,00 | -3,65 | 0,03 | 0,80 | 1,500 |

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 14,0 mm, krytí 50,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,26 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,18 \text{ m} = x_{max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 126,54 \text{ kN} > 59,71 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 94,69 \text{ kNm} > 35,15 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



Závěr:

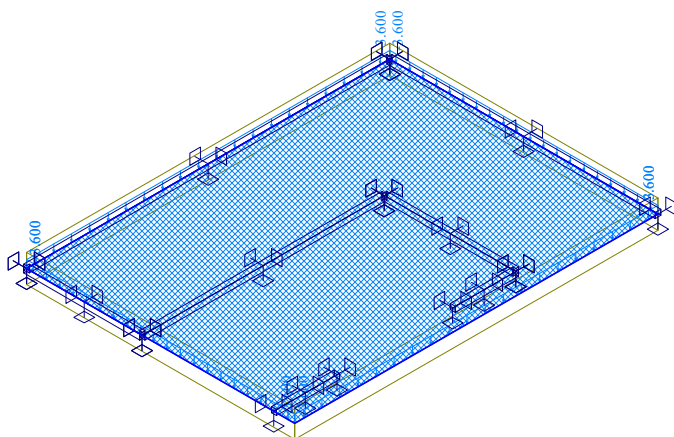
OPĚRNÁ STĚNA SUTERÉNNÍHO SCHODIŠTĚ dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

**6/ NÁVRH A POSOUZENÍ NOVÉHO ZASTROPENÍ STROPU 1.PP RUŠENÉHO SCHODIŠTĚ
A VÝTAHOVÉ ŠACHTY MÍSTNOSTI „1S02, OP112“.**

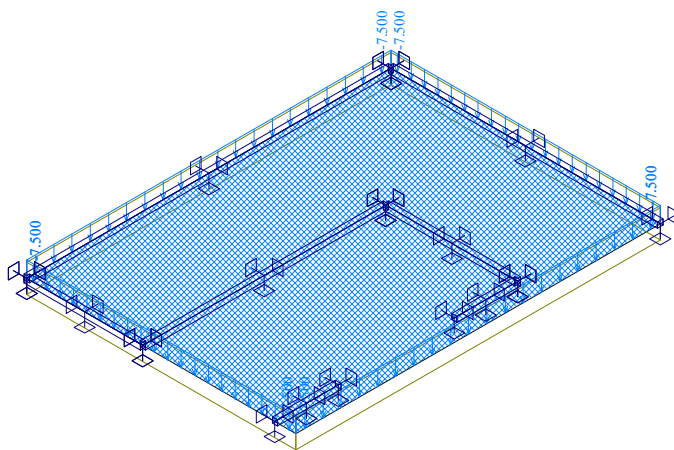
Výkresová část viz: D.2.2-1.109, D.2.2-1.128

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| Statické působení: | Křížem pnutá deska výšky 265 mm |
| Vlastní tíha: | generováno automaticky ve výpočtu |
| Zatížení stálé: | $g,k = 3,60 \text{ kN/m}^2$ |
| Zatížení proměnné: | $q,k = 7,50 \text{ kN/m}^2$ |

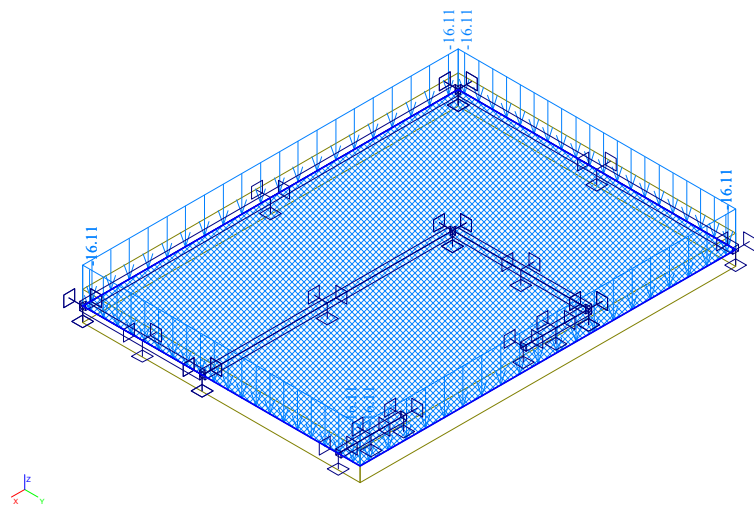
6.1/ ANALÝZA KONSTRUKCE



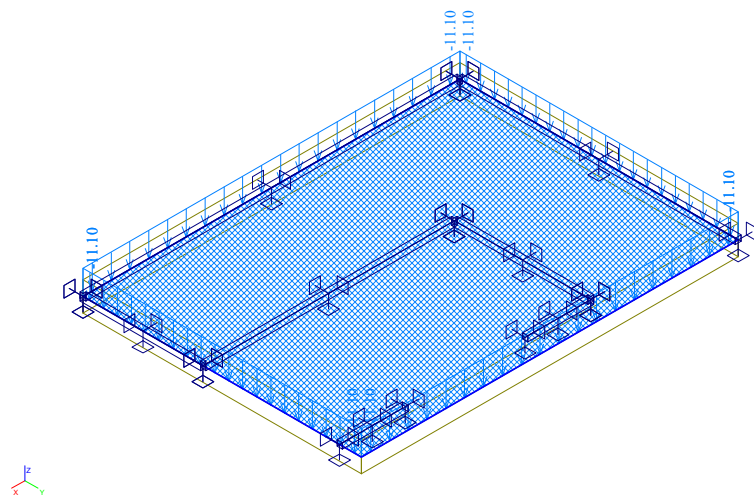
Vstupy do modelu – ZS1 - stálé zatížení



Vstupy do modelu – ZS2 – proměnná užitná zatížení

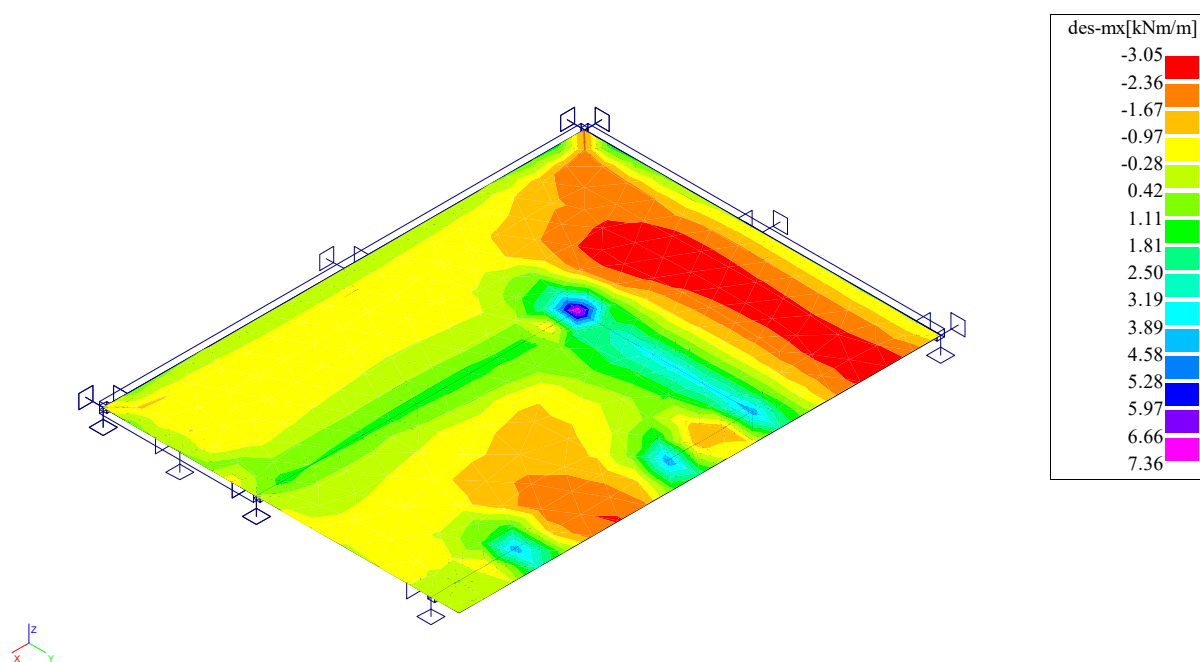


Vstupy do modelu – KZS1 – návrhová kombinace zatížení

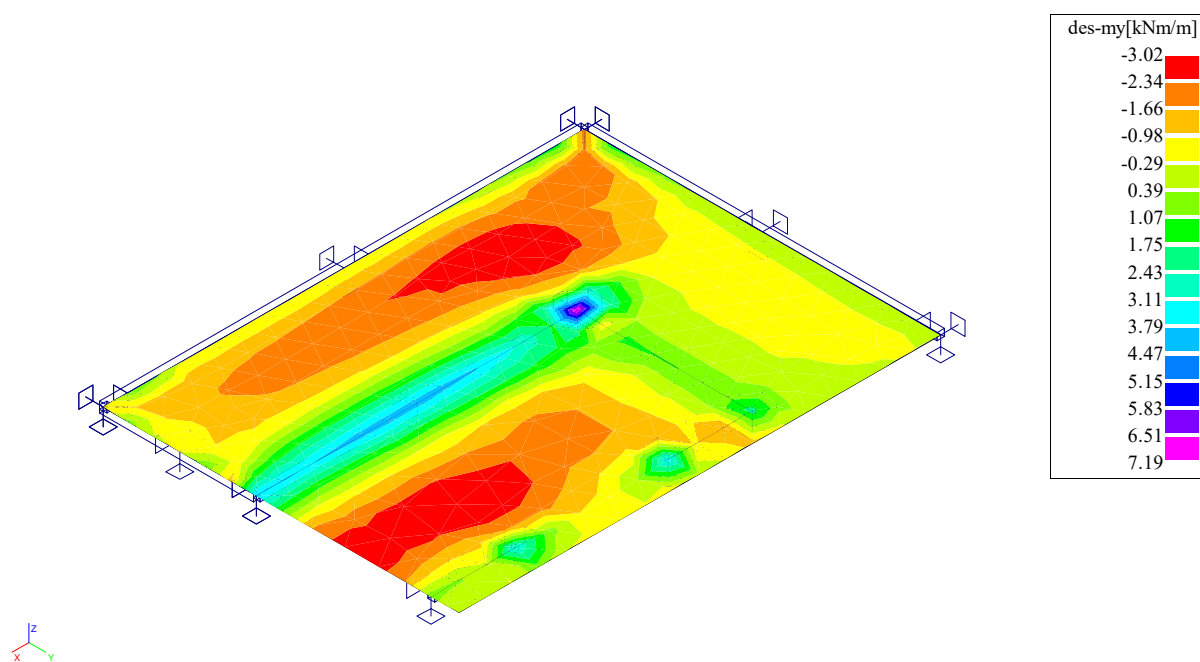


Vstupy do modelu – KZS2 – charakteristická kombinace zatížení

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

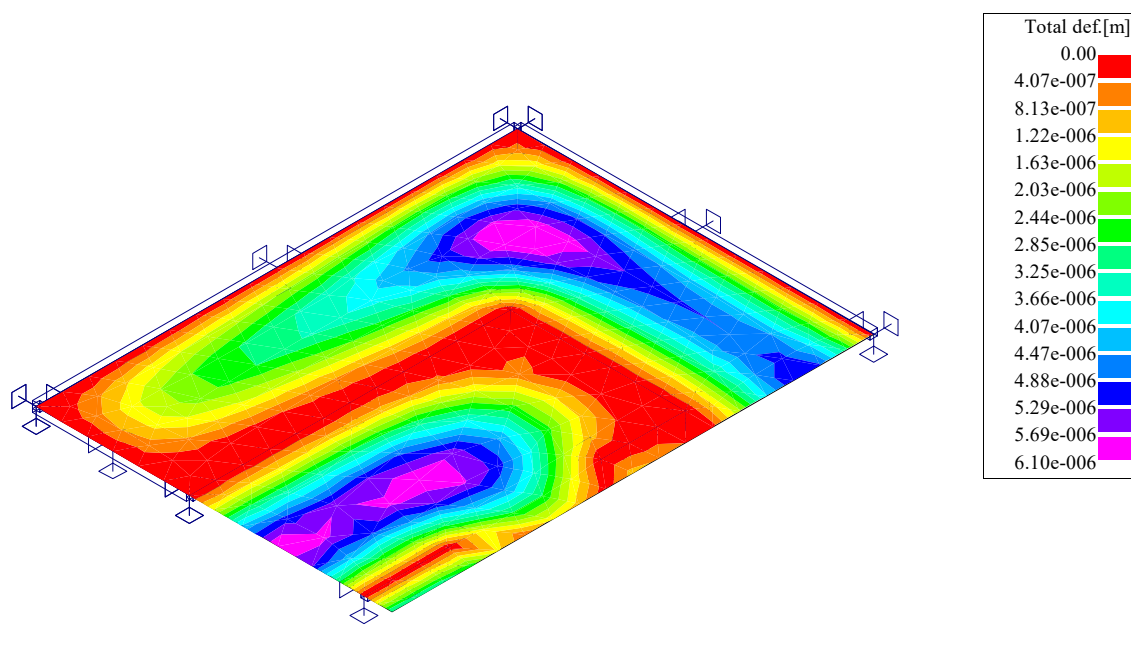


Výstupy z modelu – KZS1 – Izolinie stropu 1.PP - Návrhové ohybové momenty (M_x, d)

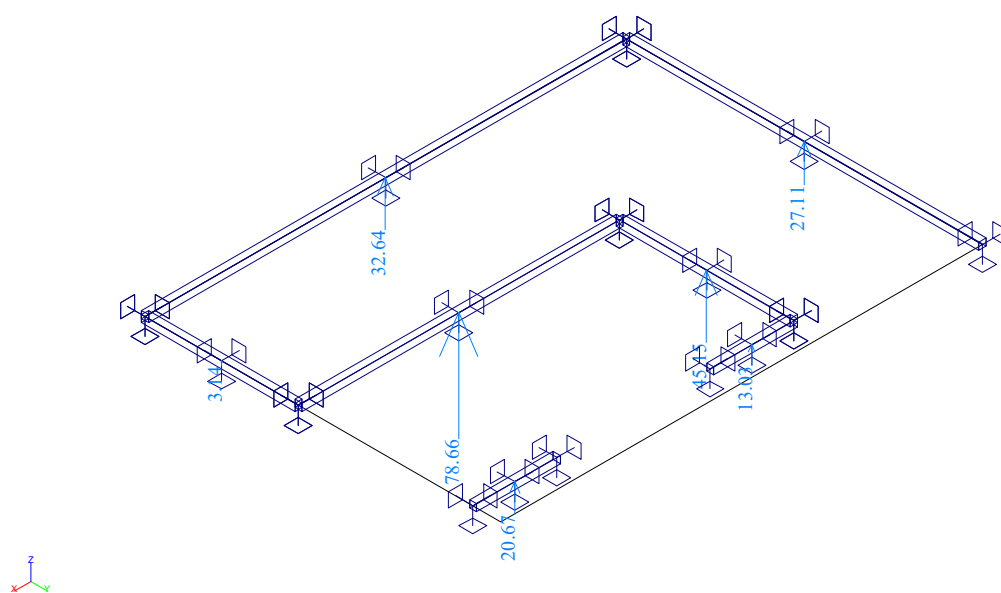


Výstupy z modelu – KZS1 – Izolinie stropu 1.PP - Návrhové ohybové momenty (M_y, d)

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Výstupy z modelu – KZS2 – Izolinie stropu 1.NP – Lineární, charakteristické deformace (m)



Výstupy z modelu – KZS1 – Návrhové reakce v podporách dojezdu - (kN)

6.2/ NÁVRH VLEPOVACÍ VÝZTUŽE DO SOUSEDNÍ DESKY

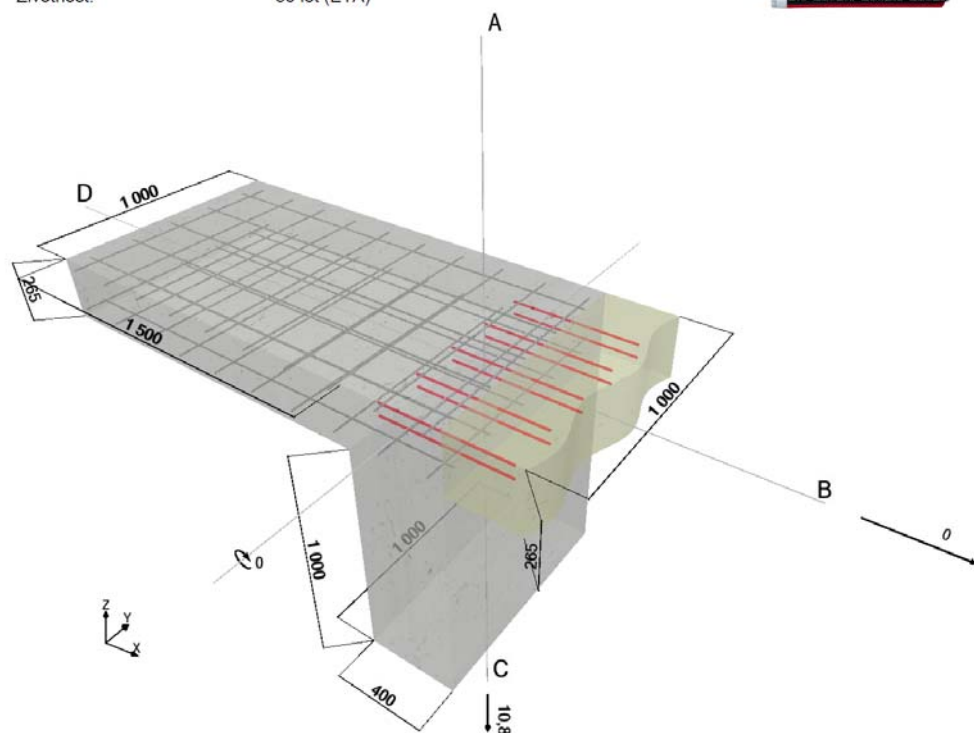
Návrhová smyková reakce: $F_d = 27,11 / 2,5 = 10,8 \text{ kN/m'}$

NAVRHUJI: Vlepovanou výztuž z oceli B500B profilu 10 / 200. Hloubka vlepení 350 mm. Krytí výztuže 100 mm od obou povrchů - výztuž bude působit jako smykové trny. V místě vlepování je deska podpořena stěnami – nehrozí horizontální rozštěpení desky.

www.hilti.cz

HILTI
Hilti PROFIS Rebar 2.6.1

Návrhová metoda: EC2 / ETA
Typ aplikace: Deska k desce nad podporou
Životnost: 50 let (ETA)



1. Zatížení

Zatížení

| | |
|-------|------------|
| M_d | 0,00 kNm/m |
| N_d | 0,00 kN/m |
| V_d | 10,8 kN/m |

Návrh na účinky požáru

Požární odolnost Ne

Návrh na únavu

Žádný

Seismická

Zatížení Ne

2. Vrtání & teplota

Vrtání

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Podmínky v kotevním otvoru | Suchý |
| Vrtací metoda | Vrtání elektropneu. kladivem |
| Vrtací pomůcka | S použitím vrtací pomůcky |

Teplota (EC2/ETA)

| | |
|---------------|------------------|
| Při instalaci | od 5 °C do 40 °C |
| Provozní | 20 °C / 20 °C |

3. Materiál & Spolehlivost

Konstrukce

| |
|--|
| Třída betonu (stávající konstrukce) |
| Char. mez kluzu (stávající konstrukce) |
| Char. mez kluzu (nový prvek) |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| 4. Eurocode 2 parametry | | 5. Stávající výztuž | 6. Dodatečně vlepená výztuž |
|-------------------------|----------------------|--------------------------------|---|
| α_{cc} | 1,00 | Horní podélná výztuž | Počet vrstev |
| α_{ct} | 1,00 | Průměr prutu | Počet vrstev nahoře |
| $\alpha_{ct,bond}$ | 1,00 | Krytí | Počet vrstev dole |
| ϵ_{ud} | 0,0200 | Rozteč | Parametry horní výztuže |
| k_2 | 0,850 | Horní příčná výztuž | Průměry výztuže nahoře |
| v' | 0,920 | Průměr prutu | Rozteče výztuže nahoře |
| ρ_{max} | 0,0400 | Krytí | Krytí 1. horní vrstvy: c |
| ϵ_{c2} | $2,00 \cdot 10^{-3}$ | Rozteč | Krytí 1. horní vrstvy: c_d (EC2, 8.4.4.1) |
| ϵ_{c2u} | $3,50 \cdot 10^{-3}$ | Parametry horní výztuže | Podmínky soudržnosti nahoře |
| | | α_1 | Minimální vyztužení nahoře |
| | | α_4 | Parametry dolní výztuže |
| | | Podmínky soudržnosti | Průměry výztuže dole |
| | | Dolní podélná výztuž | Rozteče výztuže dole |
| | | Průměr prutu | Krytí 1. dolní vrstvy: c |
| | | Krytí | Krytí 1. dolní vrstvy: c_d (EC2, 8.4.4.1) |
| | | Rozteč | Podmínky soudržnosti dole |
| | | Dolní příčná výztuž | Min. vyztužení dole |
| | | Průměr prutu | Ostatní |
| | | Krytí | Příčný tlak |
| | | Rozteč | Čára obálky působících tahových sil |
| | | Parametry dolní výztuže | b |
| | | α_1 | |
| | | α_4 | |
| | | Podmínky soudržnosti | |
| | | Krytí z čela | |
| | | Krytí z čela | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Vybrané řešení

| | | Průměr prutu | Průměr vrtáku | Rozteč prutů osa/osa | Vzdálenost osa/povrch | Potřebný vrt |
|----------------|---|--------------|---------------|----------------------|-----------------------|------------------------|
| Vrstva prutů | | Ø [mm] | D [mm] | s [mm] | c _s [mm] | l _{inst} [mm] |
| Nahoře / vlevo | 1 | 10,0 | 14,0 | 200 | 105 | 342 |
| Dole / vpravo | 1 | 10,0 | 14,0 | 200 | 105 | 342 |

Požadované příslušenství

Vrtání

- Vhodné vrtací kladivo
- Vrták odpovídající velikosti

Čištění

- Stlačený vzduch s odpovídajícími pomůckami pro vyčištění kotevního otvoru ode dna
- Odpovídající průměr drátěného kartáče

Nastavení

- Vytlačovací pistole včetně vodící kazety a směšovače
- Pro hluboké osazení je nezbytné použít pístovou vytlačovací koncovku

Průřezová analýza

| θ | z ₁ | Tlačená výztuž |
|--------|----------------|----------------|
| 24,2 ° | 55,0 mm | ne |

Horní oblast

Vstupní data projektu

| F _E | A _{s,rqd} | Ø | s | c | σ _{sd} |
|----------------|-------------------------|---------|--------|--------|------------------------|
| 0,00 kN | 0,00 mm ² /m | 10,0 mm | 200 mm | 105 mm | 0,00 N/mm ² |

Instalace

Hilti HIT-HY 200-R V3 Vrtání elektropneu. kladivem

Minimální kotevní délka

| l _{b,rqd,fyd} | f _{mult,min} | l _{b,min} |
|------------------------|-----------------------|--------------------|
| 473 mm | 1,00 | 142 mm |

| w/2 | l _{inst} |
|--------|-------------------|
| 200 mm | 342 mm |

Dolní oblast (tažená strana)

Vstupní data projektu

| F _E | A _{s,rqd} | Ø | s | c | σ _{sd} |
|----------------|-------------------------|---------|--------|--------|------------------------|
| 2,40 kN | 27,6 mm ² /m | 10,0 mm | 200 mm | 105 mm | 30,6 N/mm ² |

Instalace

Hilti HIT-HY 200-R V3 Vrtání elektropneu. kladivem

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Kotvení dodatečně vlepené výztuže

| η_1 | $f_{bd,pl}$ | $l_{b,rqd}$ | $l_{b,rqd,fyd}$ | $f_{mult,min}$ | $l_{0,min}$ |
|------------|------------------------|-------------|-----------------|----------------|-------------|
| 1,00 | 2,30 N/mm ² | 33,3 mm | 473 mm | 1,00 | 142 mm |
| α_2 | α_3 | α_5 | l_{bd} | | |
| 0,700 | 0,964 | 1,00 | 142 mm | | |

Stanovení instalační délky

| $w/2$ | l_{inst} |
|--------|------------|
| 200 mm | 342 mm |

Ověření přenosu smyku na zdrsněném rozhraní (DIN EN 1992-1-1 / NA: 2013-04)

19,0 %

Poznámky

Tento návrh je se zabývá výhradně lokálním přenosem sil pomocí dodatečně vlepené tažené výztuže na rozhraní mezi novým a stávajícím betonem. To předpokládá, že je v případě potřeby přítomna adekvátní příčná výztuž v kotevní oblasti. Styčná spára musí být zdrsněna minimálně tak, aby se obnažilo kamenivo.

Schopnost průřezu přenášet smyková zatížení musí být posouzena (navržena) samostatně.

Instalace (vrtání, čištění, osazení) mu být provedeny podle příslušného schválení!

Pevně zadaný průměr a rozteč. Prosíme, vemte na vědomí, že přearmovaný průřez může vést ke křehkému porušení kotvení.

Doplňkový seznam v tomto návrhového protokolu je určen pouze pro informování zhotovitele. V každém případě, kvůli správné instalaci, musí být dodrženy podmínky provádění které jsou obsaženy v návodu, který je přiložen k produktu.

Minimální požadované vyztužení není v tomto programem ověřováno.

Je odpovědností uživatele zajistit dostatečnou smykovou výztuž a únosnost $V_{Rd,s}$ v souladu s EN 1992-1-1: 2004 část 6.2.3

Předpokládá se faktor redukce pevností $v_1 = v$ (EN 1992-1-1: 2004 odstavec 6.2.3 (3) poznámka 1) a $\alpha_{cw} = 1$ (EN 1992-1-1: 2004 odstavec 6.2.3 (3) poznámka 3)

Ověření střihu na rozhraní u spojení, která přenášejí gravitační zatížení přímo přes spoj, vyžaduje inženýrský přístup. Je třeba zvážit potenciál pro uvolnění ukotvení a jeho potenciální vliv na přenos smyku přes rozhraní. To platí především pro konzolové prvky.

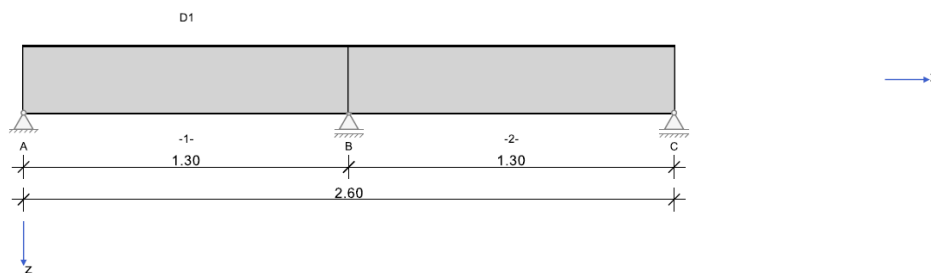
Závěr:

VLEPOVANÁ BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

6.3/ NÁVRH VÝZTUŽE DESKY

NAVRHUJI: Křížem armovanou STROPNÍ DESKU tloušťky 265 mm z betonu C25/30-XC1. Výztuž z oceli B500B profilu 12/150 mm v obou směrech při obou površích, krytí výztuže 30 mm.

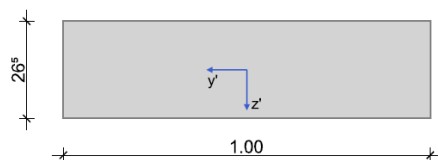
Systémové informace



| | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | | Návrh | |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | | Redistribuce momentů: | omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | | Předpětí: | neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | | | |
| Třída prostředí: | horní XC1 | dolní XC1 | | |
| Třída požární odolnosti: | R60 | | Ohoření: | 2-stranné |

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 26.5 | | | | | 2650.0 | 155080 | 13.2 |

| Pole | Délka [m] | Průřez |
|------|-----------|--------|
| 1 | 1.30 | D1 |
| 2 | 1.30 | D1 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | C_{qx} [kNm] | C_{py} [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | | 10.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | | tuhé | | | 10.0 | | |
| C | přímé, beton | | tuhé | | | 10.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] f_{cm} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] f_{ctm} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] ϵ_{cu2} [‰] | Kamenivo Cement | γ_c | α_{cc} α_{ct} | γ [kN/m ³] α_T [1/K] |
|--------|-------------------------------|--|---|---|--------------------|------------|--------------------------------|---|
| C25/30 | 31500 0.20 | 25.0 33.0 | 16.7 2.6 | -2.0 -3.5 | Quarzit 32,5 R | 1.50 | 1.00 1.00 | 25.0 1.0E-05 |

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK}$ d>28 $\Delta\sigma_{RSK}$ d>28 | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500s | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A _s horní [cm²] | | | | A _s dolní [cm²] | | | | Ø _s -horní [mm] | | Ø _s -dolní [mm] | |
|---------|----------|-------|----------------------------|---------|---------|--|----------------------------|---------|---------|--|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 1 | 0.000 | 2.600 | 5.0 | 0.00 | 0.00 | | 5.0 | 0.00 | 0.00 | | 12 | 12 | 12 | 12 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | Y _{sup} | Y _{inf} | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | Název |
|----|--------------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 0 | vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | vlastní tíha nosníku |
| 1 | stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | vystrojení |
| 2 | skladovací prostory (Užitné E) | 1.50 | 0.00 | 1.00 | 0.90 | 0.80 | užitné |

Vlastní tíha

| x _z [m] | x _k [m] | q _{zz} [kN/m] | q _{zk} [kN/m] |
|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| 0.000 | 2.600 | 6.62 | 6.62 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 3.60 | 3.60 | | 0.0 | 2.600 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A _x [kN] | A _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| A | 0 | | 0.00 | 3.26 | 0.00 | 0.00 |
| A | 1 | | 0.00 | 1.77 | 0.00 | 0.00 |
| A | EQU (design) | min Az | 0.00 | 4.52 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 6.78 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 5.03 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0 | | 0.00 | 10.71 | 0.00 | 0.00 |
| B | 1 | | 0.00 | 5.82 | 0.00 | 0.00 |
| B | EQU (design) | min Az | 0.00 | 14.88 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 22.32 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 16.53 | 0.00 | 0.00 |
| C | 0 | | 0.00 | 3.26 | 0.00 | 0.00 |
| C | 1 | | 0.00 | 1.77 | 0.00 | 0.00 |
| C | EQU (design) | min Az | 0.00 | 4.52 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | max Az | 0.00 | 6.78 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | min Az | 0.00 | 5.03 | 0.00 | 0.00 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z} [kN] | max M _{Ed,t} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 1.83 | -2.42 | 10.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 1.83 | -2.42 | 10.83 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

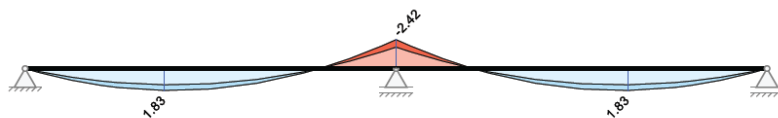
| Podpora | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z-Le} [kN] max V _{Ed,z-Pr} [kN] | max M _{Ed,t-Le} [kNm] max M _{Ed,t-Pr} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|
| A | 0.00 | 0.00 | 0.00 7.11 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | -1.79 | -2.42 | -10.83 10.83 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C | 0.00 | 0.00 | -7.11 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

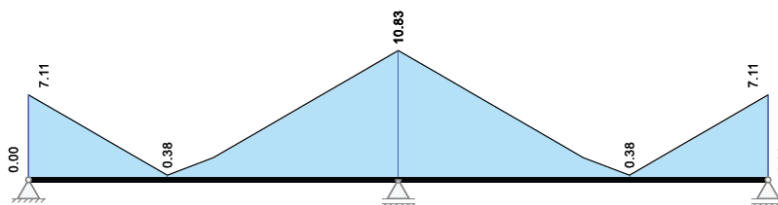
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]



Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]



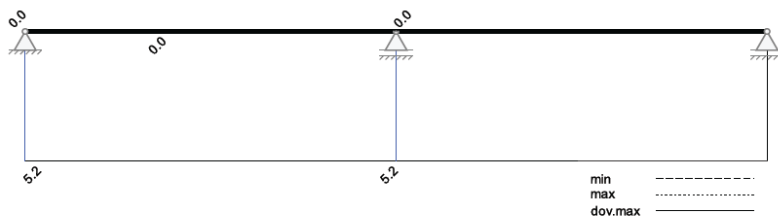
Tabelární požární odolnost

| Pole / Podpora | μ_{fi} | θ_{cr} [°C] | $b_{stáv}$ b_{min} | $b_{w,stáv}$ $b_{w,nut}$ | $h_{stáv}$ h_{min} | $a_{m,s,stáv}$ $a_{m,s,nut}$ | $a_{sd,stáv}$ $a_{sd,nut}$ | Vy- užití |
|----------------|------------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------|
| A | 0.71 | 882 | 1000 1000 | 1000 1000 | 265 80 | 50 10 | 0 0 | 0.30 |
| 1 | 0.90 | 770 | 1000 1000 | 1000 1000 | 265 80 | 50 10 | 0 0 | 0.30 |
| B | 1.11 | 739 | 1000 1000 | 1000 1000 | 265 80 | 50 10 | 0 0 | 0.30 |
| 2 | 0.90 | 770 | 1000 1000 | 1000 1000 | 265 80 | 50 10 | 0 0 | 0.30 |
| C | 0.71 | 882 | 1000 1000 | 1000 1000 | 265 80 | 50 10 | 0 0 | 0.30 |

Maximální využití: 0.30 v poli 1 Posudek vyhovuje.

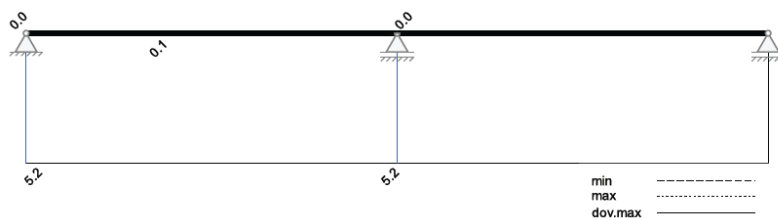
Omezení průhybů

Průhyb $t1$ nelineárně (II) [mm]

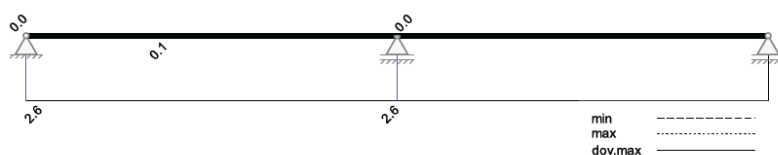


STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Průhyb t_{∞} nelineárně (II) [mm]



Průhyb Δt nelineárně (II) [mm]



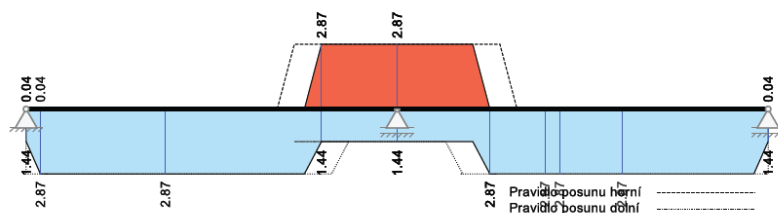
Rekapitulace

Přehled posudků

| | | | | | |
|--|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků a omezenou redistribucí momentů $\leq 15.00\%$ | | | | | |
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídatelnost | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | neřešeno | | |
| Únosnost smykových spár | neřešeno | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | vyhovuje | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Závěr:

STROPNÍ DESKA dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

7/ NÁVRH A POSOUZENÍ NOVÉ UZAVÍRAJÍCÍ STĚNY RUŠENÉHO PODCHODU.

Výkresová část viz: D.2.2-1.110, D.2.2-1.126

NAVRHUJI: UZAVÍRAJÍCÍ STĚNU tloušťky 300 mm z betonu C30/37-XC2, XF2, XA1, výšky 2,85 m. Celková šířka opěrné paty je 2,10 m, výška 0,35 m. Výztuž je navržena svisle profilu B16/200 mm při obou površích, vodorovně 2 x profil B10/150 při obou površích. Krytí výztuže stěny 40 mm, paty 50 mm. Výztuž opěrné paty B16/200 při obou površích jako rámový roh a konstrukčně profil B8/200.

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

| Součinitele redukce zatížení (F) | | | |
|----------------------------------|--------------|------------|----------|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| | | Nepříznivé | Příznivé |
| Stálé zatížení : | $\gamma_G =$ | 1,35 [-] | 1,00 [-] |
| Proměnné zatížení : | $\gamma_Q =$ | 1,50 [-] | 0,00 [-] |
| Zatížení vodou : | $\gamma_w =$ | 1,35 [-] | |

| Součinitele redukce odporu (R) | | | |
|--|-----------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel redukce odporu na překlolení : | $\gamma_{Rv} =$ | 1,40 [-] | |
| Součinitel redukce odporu na posunutí : | $\gamma_{Rh} =$ | 1,10 [-] | |
| Součinitel redukce odporu základové půdy : | $\gamma_{Re} =$ | 1,40 [-] | |

| Kombinační součinitele pro proměnná zatížení | | | |
|--|------------|----------|--|
| Trvalá návrhová situace | | | |
| Součinitel kombinační hodnoty : | $\psi_0 =$ | 0,70 [-] | |
| Součinitel časté hodnoty : | $\psi_1 =$ | 0,50 [-] | |
| Součinitel kvazistálé hodnoty : | $\psi_2 =$ | 0,30 [-] | |

Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

$f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Geometrie konstrukce



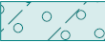
| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 2 | 0,00 | 2,83 |
| 3 | 1,40 | 2,83 |
| 4 | 1,40 | 3,18 |
| 5 | -0,70 | 3,18 |
| 6 | -0,70 | 2,83 |
| 7 | -0,30 | 2,83 |
| 8 | -0,30 | 0,00 |

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,58 m².

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 20,00 | 18,00 | 19,00 | 11,00 | 6,00 |
| 2 | Třída G2, středně ulehlá |  | 35,50 | 0,00 | 20,00 | 10,00 | 12,00 |
| 3 | Třída G2, ulehlá |  | 38,50 | 0,00 | 20,00 | 10,00 | 12,00 |

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 18,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 6,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, středně ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G2, ulehlá


Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci konstrukce - Třída G2, středně ulehlá

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|----------------------------|---|
| 1 | - | Třída F6, konzistence tuhá |  |

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

| Číslo | Přítížení | | Působ. | Vel.1 [kN/m ²] | Vel.2 [kN/m ²] | Poř.x x [m] | Délka l [m] | Hloubka z [m] |
|-------|----------------|-------|----------|----------------------------|----------------------------|-------------|-------------|---------------|
| | nové | změna | | | | | | |
| 1 | Ano | | stálé | 7,50 | | | | na terénu |
| 2 | Ano | | proměnné | 5,00 | | | | na terénu |
| Číslo | Název | | | | | | | |
| 1 | stále podlaha | | | | | | | |
| 2 | uzitné podlahy | | | | | | | |

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G2, ulehlá

Výška zeminy před zdí

h = 0,57 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

| Číslo | Síla | | Název | Působ. | F _x [kN/m] | F _z [kN/m] | M [kNm/m] | x [m] | z [m] |
|-------|------|-------|-----------|--------|-----------------------|-----------------------|-----------|-------|-------|
| | nová | změna | | | | | | | |
| 1 | Ano | | Síla č. 1 | stálé | 30,00 | 0,00 | 0,00 | -0,50 | 3,18 |

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se nemůže přemístit, je počítána na zatížení tlakem v klidu.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F _{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F _{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|------------------|-------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,03 | 36,43 | 0,78 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Odpor na líci | -1,22 | -0,19 | 0,01 | 0,20 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,77 | 79,24 | 1,40 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Tlak v klidu | 42,40 | -1,06 | 0,00 | 2,10 | 1,350 | 1,350 | 1,000 |
| stále podlaha | 10,00 | -1,59 | 0,00 | 2,10 | 1,350 | 1,350 | 1,000 |
| uzitné podlahy | 6,67 | -1,59 | 0,00 | 2,10 | 1,500 | 1,500 | 1,500 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|----------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| stale podlaha | 0,00 | -3,18 | 10,50 | 1,40 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| uzitne podlahy | 0,00 | -3,18 | 7,00 | 1,40 | 0,000 | 0,000 | 1,500 |
| Síla č. 1 | -30,00 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 1,350 | 1,000 | 1,000 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující $M_{res} = 110,09$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 97,81$ kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

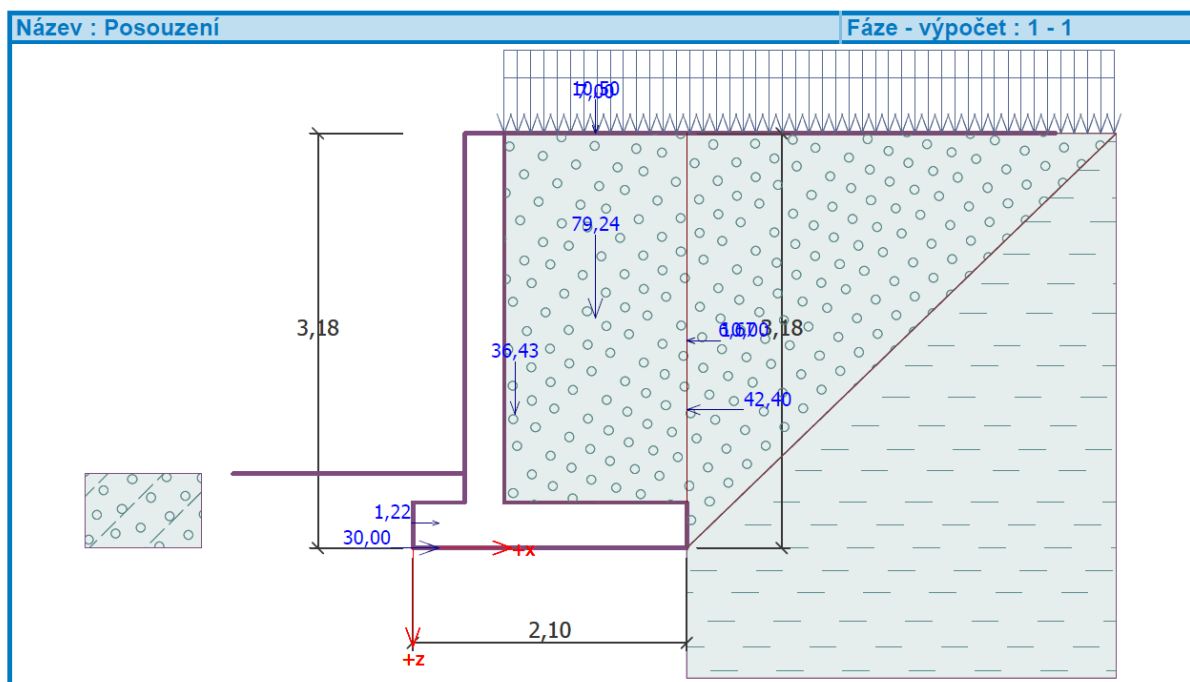
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 56,36$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 49,52$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 141,35 kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 43,54 | 180,84 | 30,75 | 0,115 | 111,74 |
| 2 | 76,17 | 126,18 | 49,52 | 0,287 | 141,35 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 47,12 | 133,18 | 27,84 |
| 2 | 49,57 | 126,18 | 27,84 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,287$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 200,00 \text{ kPa}$

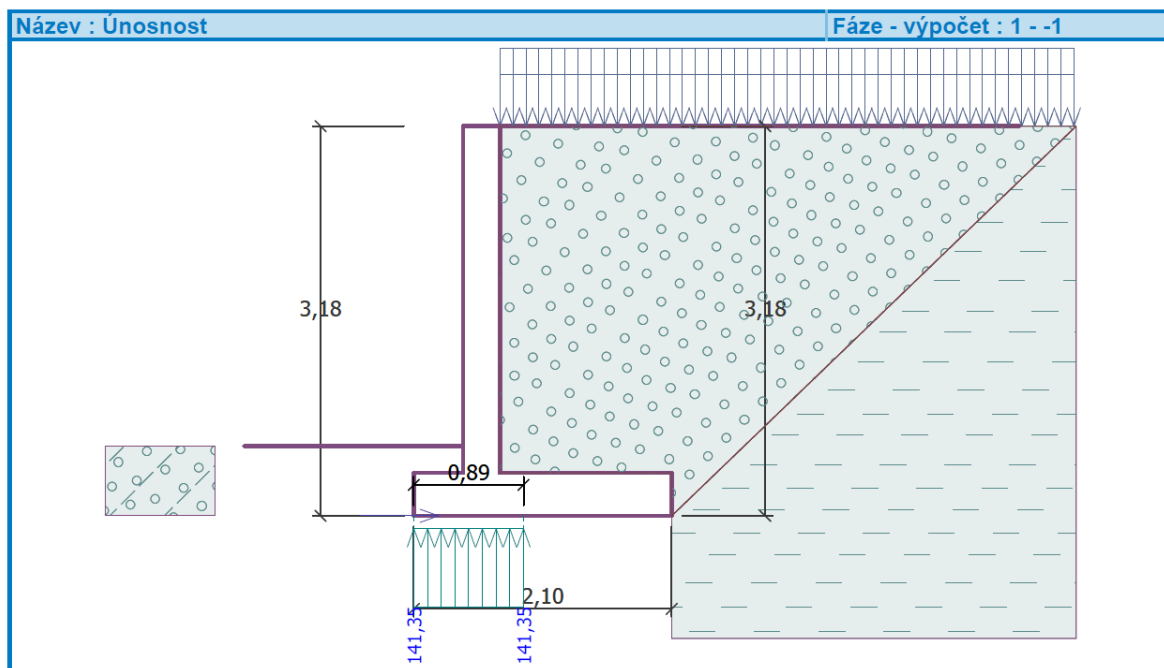
Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 141,35 \text{ kPa}$

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|---------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,41 | 19,52 | 0,15 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Odpor na líci | -0,18 | -0,07 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Název | F _{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F _{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|----------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tlak v klidu | 33,55 | -0,94 | 0,00 | 0,30 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| stale podlaha | 8,90 | -1,41 | 0,00 | 0,30 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| uzitne podlahy | 5,93 | -1,41 | 0,00 | 0,30 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - přední výztuž

Přední výztuž není nutná.

Posouzení dříku - zadní výztuž

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F _{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F _{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|----------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,41 | 19,52 | 0,15 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Odpor na líci | -0,18 | -0,07 | 0,00 | 0,00 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 33,55 | -0,94 | 0,00 | 0,30 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| stale podlaha | 8,90 | -1,41 | 0,00 | 0,30 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |
| uzitne podlahy | 5,93 | -1,41 | 0,00 | 0,30 | 1,500 | 0,000 | 1,500 |

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 2,83 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,30 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,42 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,15 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 120,96 \text{ kN} > 66,02 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 103,35 \text{ kNm} > 72,26 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení výstupku

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F _{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F _{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|----------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,03 | 36,43 | 0,78 | 1,350 |
| Odpor na líci | -1,22 | -0,19 | 0,01 | 0,20 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,77 | 79,24 | 1,40 | 1,350 |
| Tlak v klidu | 42,40 | -1,06 | 0,00 | 2,10 | 1,000 |
| stale podlaha | 10,00 | -1,59 | 0,00 | 2,10 | 1,000 |
| uzitne podlahy | 6,67 | -1,59 | 0,00 | 2,10 | 1,500 |
| stale podlaha | 0,00 | -3,18 | 10,50 | 1,40 | 1,350 |
| uzitne podlahy | 0,00 | -3,18 | 7,00 | 1,40 | 1,500 |
| Síla č. 1 | -30,00 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 1,000 |

Posouzení výstupku

Vyztužení a rozměry průřezu

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,34 \% > 0,14 \% = \rho_{min}$

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,18 \text{ m} = x_{\max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 131,24 \text{ kN} > 50,41 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 121,90 \text{ kNm} > 10,38 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

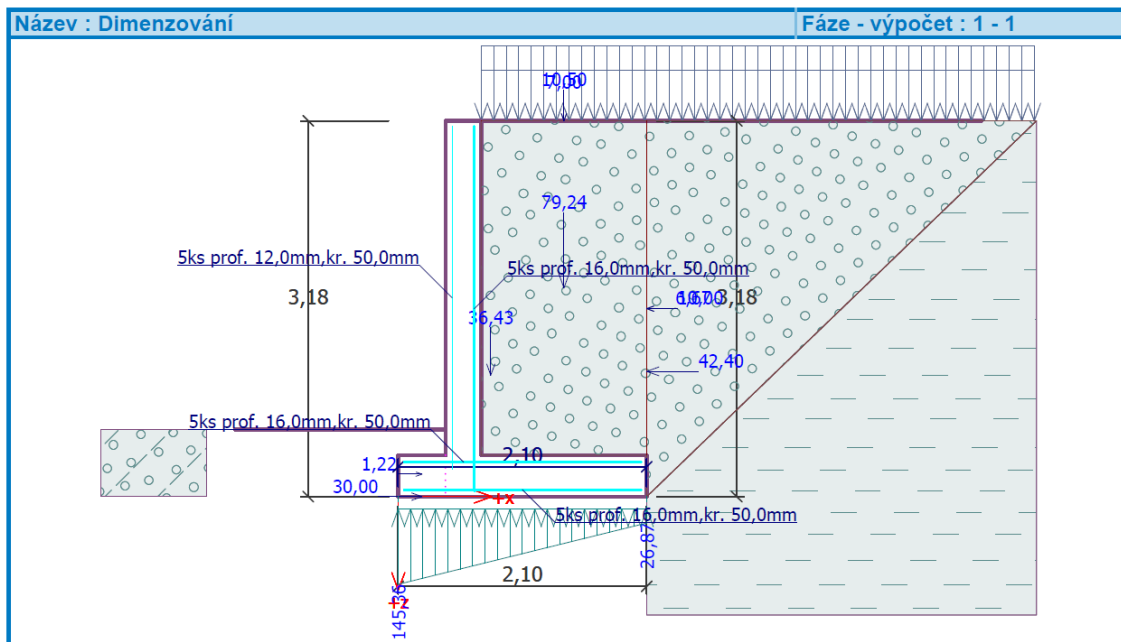
| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,17 | 11,27 | 1,40 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -1,77 | 79,24 | 1,40 | 1,350 |
| Tlak v klidu | 42,40 | -1,06 | 0,00 | 2,10 | 1,000 |
| stale podlaha | 10,00 | -1,59 | 0,00 | 2,10 | 1,000 |
| uzitne podlahy | 6,67 | -1,59 | 0,00 | 2,10 | 1,500 |
| Kontaktní napětí | 0,00 | 0,00 | -92,91 | 1,26 | 1,000 |
| Tíhová přit. 1 | 0,00 | -3,18 | 10,50 | 1,40 | 1,350 |
| Tíhová přit. 2 | 0,00 | -3,18 | 7,00 | 1,40 | 1,500 |

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu
 5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm
 Šířka průřezu = 1,00 m
 Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,34 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$
 Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,18 \text{ m} = x_{\max}$
 Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 131,24 \text{ kN} > 53,95 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 121,90 \text{ kNm} > 50,67 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.



Závěr:

NOVÁ UZAVÍRACÍ STĚNA RUŠENÉHO PODCHODU dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

**8/ NÁVRH A POSOUZENÍ ZASTROPENÍ RUŠENÉHO VÝTAHU VE VÝCHODNÍ ČÁSTI
OBJEKTU „OP24“ ve stropu 1.PP, 1.NP a 2.NP.**

Výkresová část viz: D.2.2-1.111, D.2.2-1.129

Zatížení:

Statické působení: Soustava ocelových prostých nosníků a spojitá
jednosměrně pnutá stropní deska na plechu.

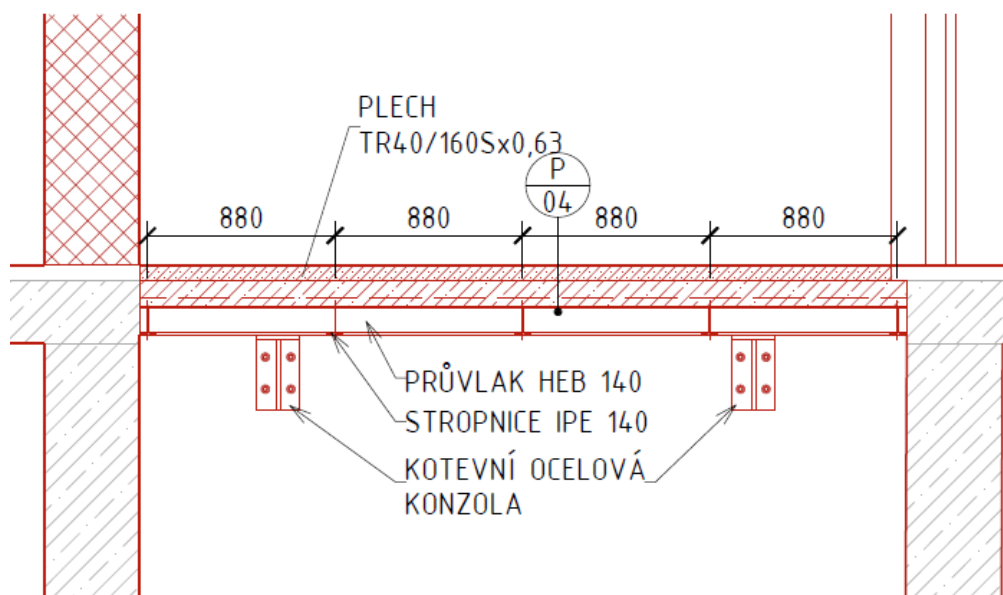
Zatížení:

VI. tíha stropní desky h 0,12 m: $g_{0,k} = 0,12 \times 25 = 3,00 \text{ kN/m}^2$

Stálé podlahou + podvěsné: $g_{k} = 3,6 + 0,5 = 4,10 \text{ kN/m}^2$

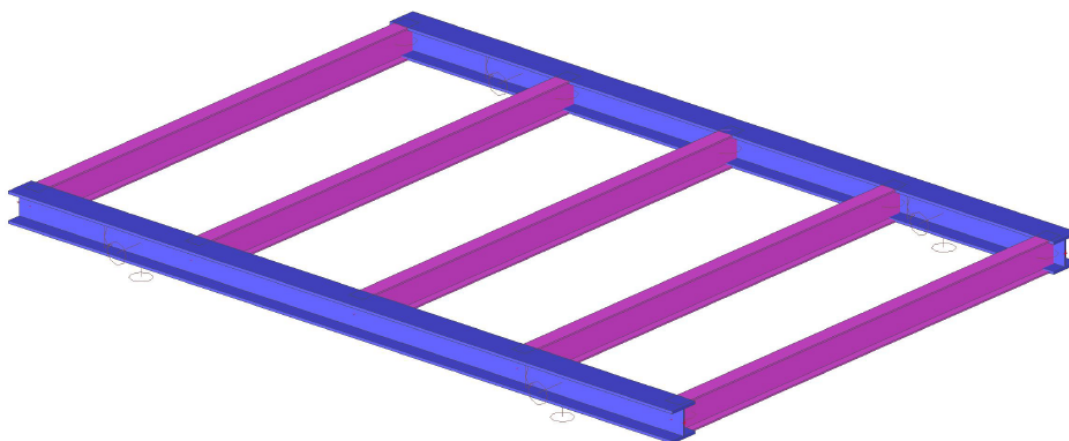
Užitné: $q_{k} = 5,00 \text{ kN/m}^2$

NAVRHUJI:



8.1/ GLOBÁLNÍ ANALÝZA KONSTRUKCE OCELOVÉ SESTAVY A POSOUZENÍ

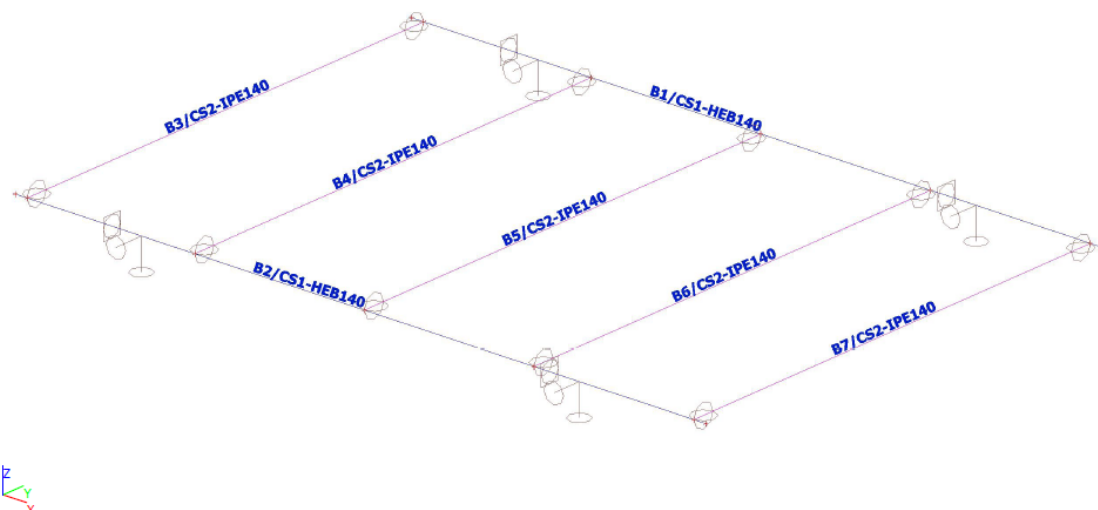
1. Výpočtový model




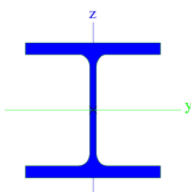
2. Vstupní data

2.1. Názvy prutů


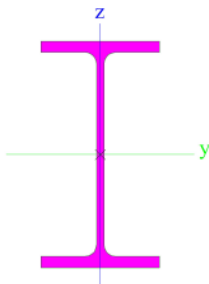
2.1.1. Výpočtový model



2.1.2. Průřezy

| CS1 | | |
|--|---|------------|
| Typ | HEB140 | |
| Kód tvaru | 1 - I průřez | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | c |
| A [m ²] | 4,2960e-03 | |
| A _y [m ²], A _z [m ²] | 3,2127e-03 | 1,0456e-03 |
| A _L [m ² /m], A _D [m ² /m] | 8,0500e-01 | 8,0530e-01 |
| c _{y,ucs} [mm], c _{z,ucs} [mm] | 70 | 70 |
| α [deg] | 0,00 | |
| I _y [m ⁴], I _z [m ⁴] | 1,5090e-05 | 5,4970e-06 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 59 | 36 |
| W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³] | 2,1560e-04 | 7,8520e-05 |
| W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³] | 2,4540e-04 | 1,1980e-04 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 57704,03 | 57704,03 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 28153,71 | 28153,71 |
| d _y [mm], d _z [mm] | 0 | 0 |
| I _t [m ⁴], I _w [m ⁶] | 2,0060e-07 | 2,2479e-08 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  | |
| CS2 | | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| | | |
|--|--|------------|
| Typ | IPE140 | |
| Kód tvaru | 1 - I průřez | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | b |
| A [m²] | 1,6400e-03 | |
| A _y [m²], A _z [m²] | 1,0343e-03 | 6,6249e-04 |
| A _L [m²/m], A _D [m²/m] | 5,5053e-01 | 5,5053e-01 |
| C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm] | 36 | 70 |
| α [deg] | 0,00 | |
| I _y [m⁴], I _z [m⁴] | 5,4100e-06 | 4,4900e-07 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 57 | 17 |
| W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³] | 7,7300e-05 | 1,2300e-05 |
| W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³] | 8,8300e-05 | 1,9300e-05 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 20772,03 | 20772,03 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 4523,85 | 4523,85 |
| d _y [mm], d _z [mm] | 0 | 0 |
| I _t [m⁴], I _w [m⁶] | 2,4500e-08 | 1,9800e-09 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  | |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| Kód tvaru | h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice |
| A | Plocha |
| A _y | Smyková plocha ve směru hlavní osy y |
| A _z | Smyková plocha ve směru hlavní osy z |
| A _L | Obvodový povrch na jednotku délky |
| A _D | Vysýchající povrch na jednotku délky |
| C _{y,UCS} | Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému |
| C _{z,UCS} | Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému |
| I _{y,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy YLSS |
| I _{z,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS |
| I _{yz,LCS} | Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS |
| α | Úhel pootočení hlavní osy |
| I _y | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| I _z | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| i _y | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| i _z | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| W _{el,y} | Pružný modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{el,z} | Pružný modul průřezu k hlavní ose z |
| W _{pl,y} | Plastický modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{pl,z} | Plastický modul průřezu k hlavní ose z |
| M _{pl,y,+} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y |
| M _{pl,y,-} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y |
| M _{pl,z,+} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z |
| M _{pl,z,-} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z |
| d _y | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště |
| d _z | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště |
| I _t | Moment setrvačnosti v prostém kroucení |
| I _w | Výsečový moment setrvačnosti |
| β _y | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y |
| β _z | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

2.1.3. Materiály

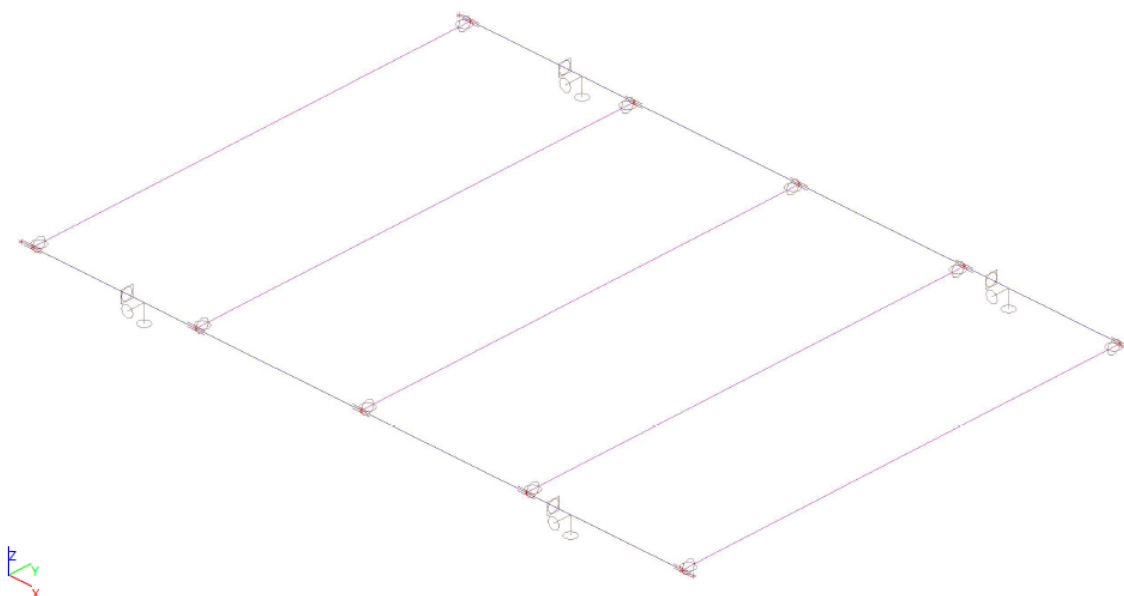
Ocel EC3

| Jméno | ρ [kg/m³] | E_{mod} [MPa] | μ | Dolní mez [mm] | Horní mez [mm] | F_y [MPa] | F_u [MPa] | Barva |
|-------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|
| | | G_{mod} [MPa] | α [m/mK] | | | | | |
| S 235 | 7850,00 | 2,1000e+05 | 0,3 | 0 | 40 | 235,0 | 360,0 | |
| | | 8,0769e+04 | 0,01e-003 | 40 | 80 | 215,0 | 360,0 | |

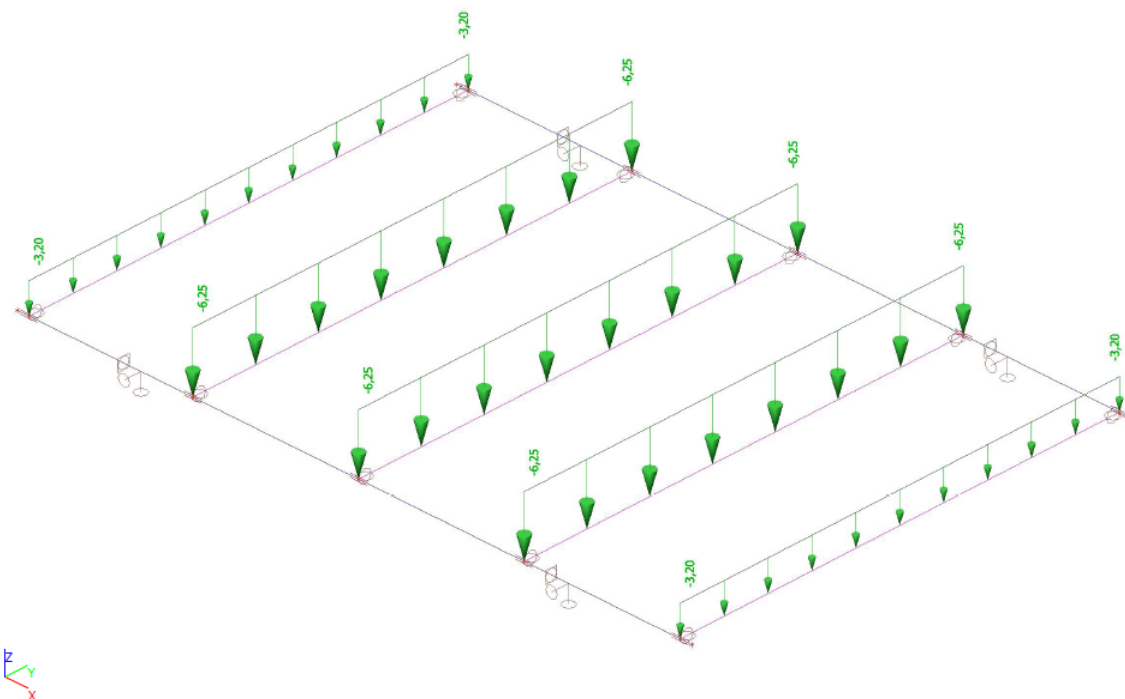
3. Vstupy do modelu

3.1. Zatížení

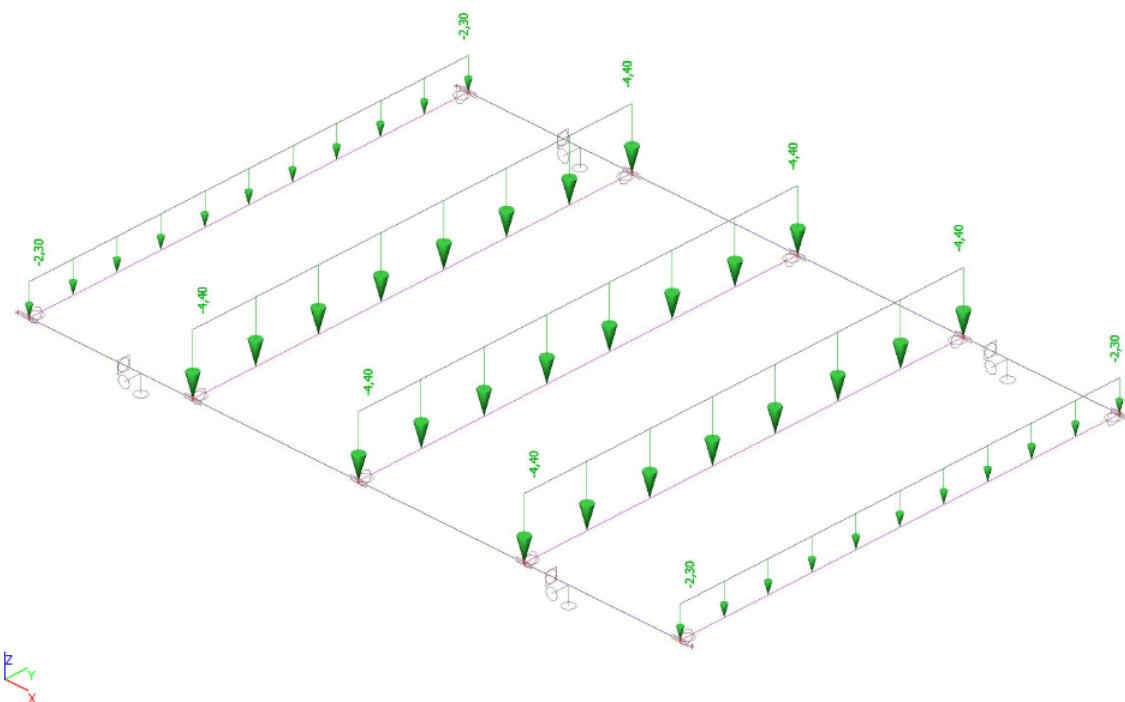
3.1.1. ZS1 / Vlastní tíha



3.1.2. ZS2 / Ostatní stálé



3.1.3. ZS3 / Proměnné užité



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

3.1.4. Zatěžovací stavy

| Jméno | Popis | Typ působení | Skupina zatížení | Směr | Působení | Řídící zat. stav |
|-------|--------------------|-----------------------|------------------|------|------------|------------------|
| | Spec | Typ zatížení | | | | |
| ZS1 | Vlastní tíha | Stálé Vlastní tíha | SZ1 | -Z | | |
| ZS2 | Ostatní stálé | Stálé Standard | SZ1 | | | |
| ZS3 | Užitne Standard | Proměnné Statické | SZ2 | | Krátkodobé | Žádný |

3.1.5. Skupiny zatížení

| Jméno | Zatížení | Vztah | Typ |
|-------|----------|----------|-------------------|
| SZ1 | Stálé | | |
| SZ2 | Proměnné | Společně | Kat B : kanceláře |

3.1.6. Kombinace

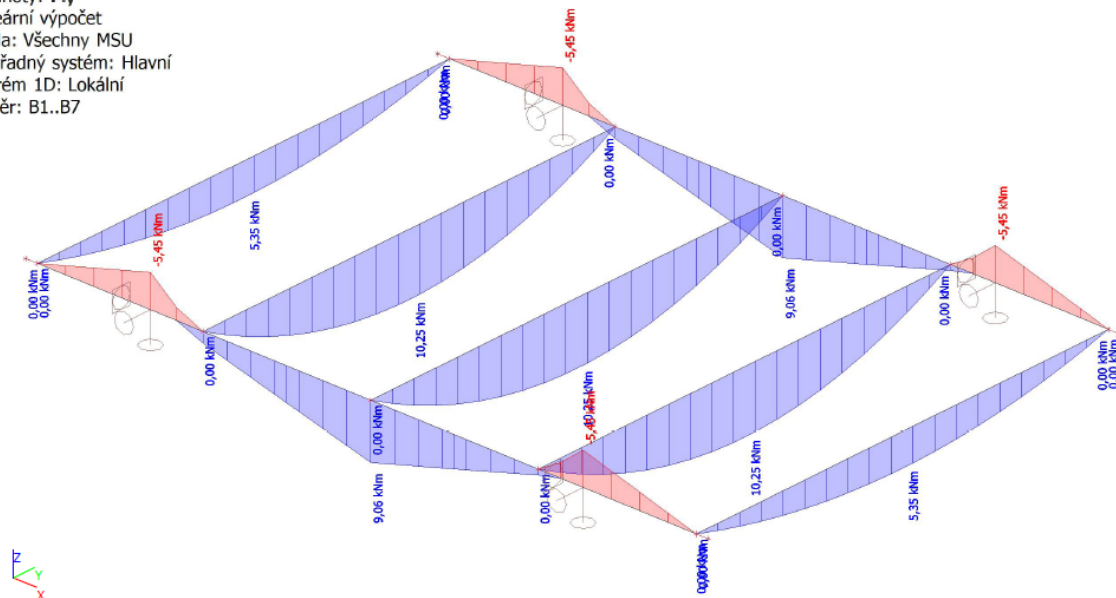
| Jméno | Popis | Typ | Zatěžovací stavy | Souč. [-] |
|-------|-------|-----------------------|---------------------|-----------|
| MSU1 | Vse | Obálka - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,350 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,350 |
| | | | ZS3 - Užitne | 1,500 |
| MSP | Vse | Obálka - použitelnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,000 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,000 |
| | | | ZS3 - Užitne | 1,000 |

4. Výstupy z modelu

4.1. Vnitřní síly prutů

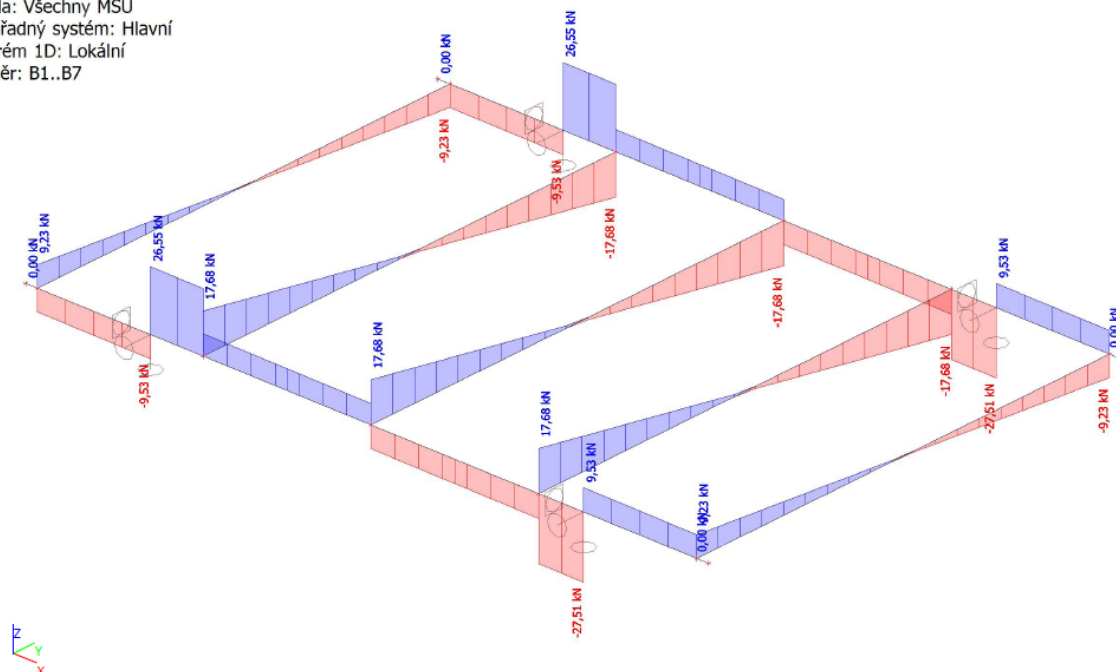
4.1.1. Ohybové momenty - Myd

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: B1..B7



4.1.2. Posouvající síly - Vz

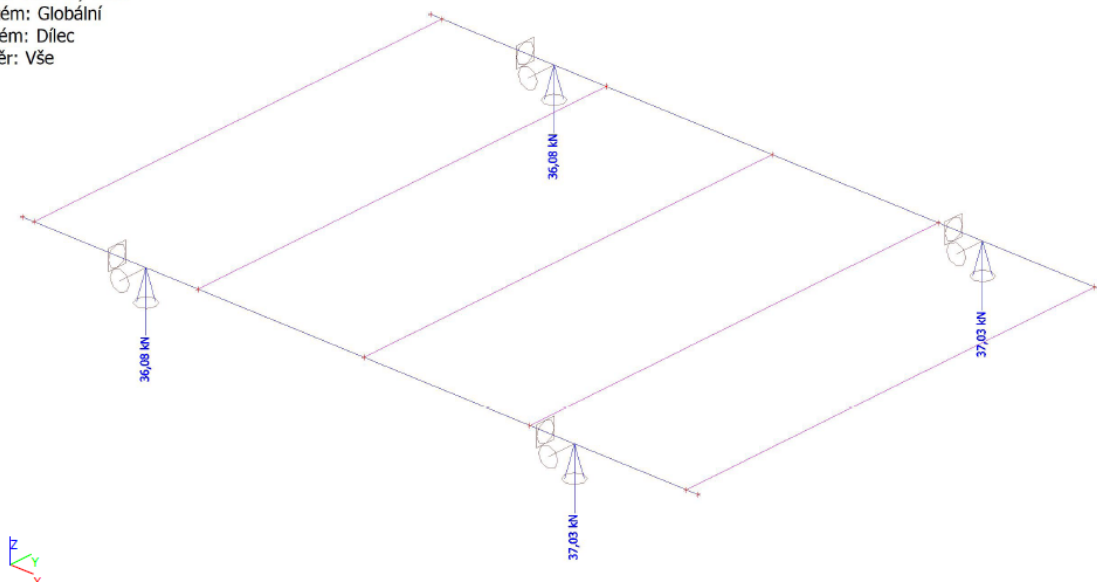
Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Lokální
Výběr: B1..B7



4.2. Reakce

4.2.1. Reakce - R_z, d

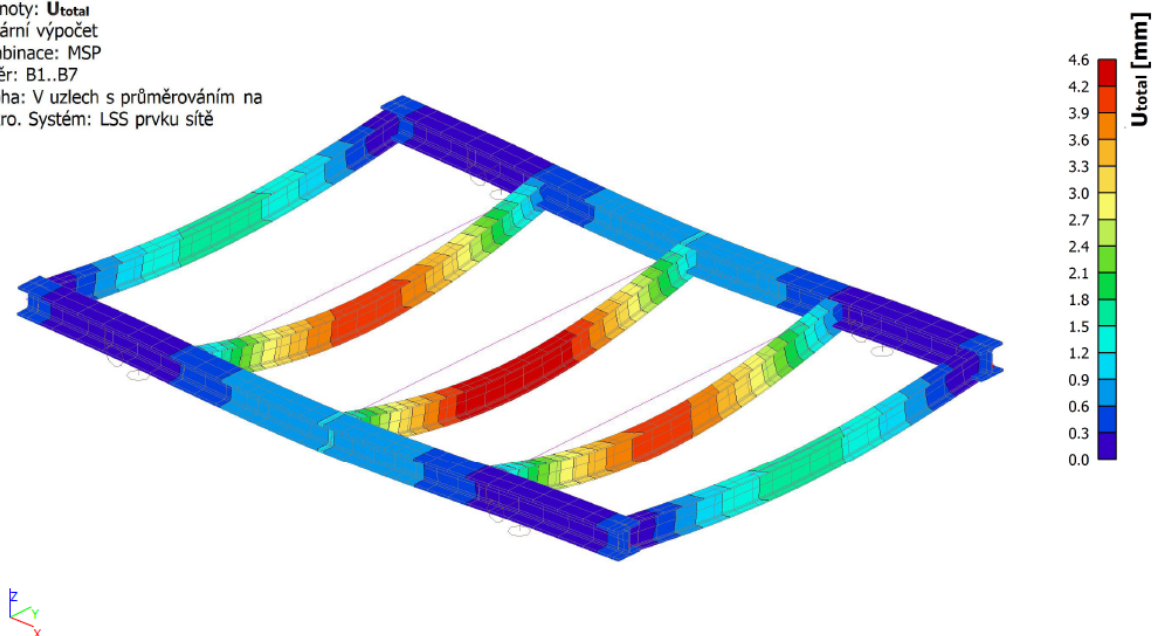
Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



5. Lineární deformace

5.1. 3D přemístění; U_{total}

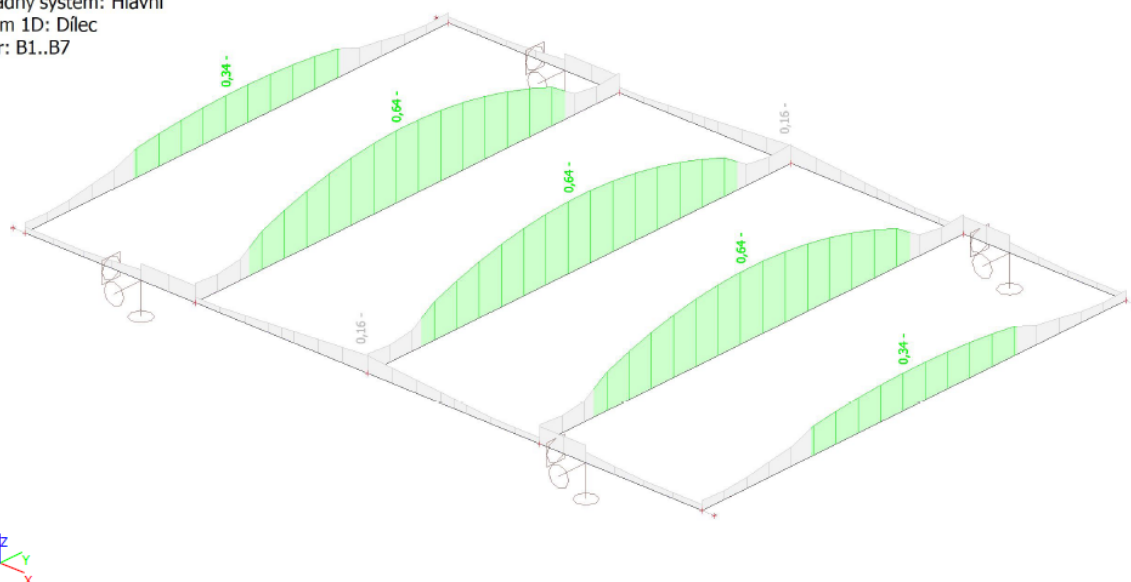
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Výběr: B1..B7
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť



6. Návrh prvků konstrukce

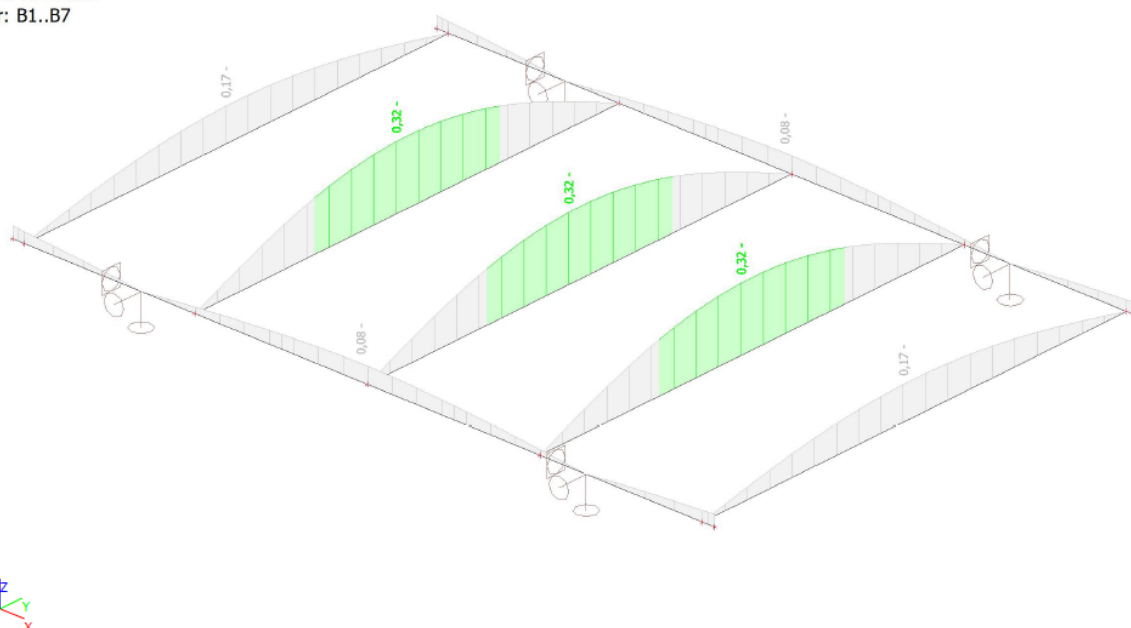
6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B1..B7



6.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek ^{Celkový}

Hodnoty: **Posudek_{celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B1..B7



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

6.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše

Posudek EN 1993-1-1

Národní příloha: Česká CSN-EN NA

| | | | | | |
|----------|-----------------|--------|-------|-------------|--------|
| Dílec B4 | 1,101 / 2,325 m | IPE140 | S 235 | Všechny MSU | 0,64 - |
|----------|-----------------|--------|-------|-------------|--------|

| Data prutu | |
|-----------------|-----------|
| Výroba | Válcovaný |
| Vzpěrná skupina | Výchozí |

| Klíč kombinace |
|--|
| Všechny MSU / 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 |

| N _{Ed} [kN] | V _{y,Ed} [kN] | V _{z,Ed} [kN] | T _{Ed} [kNm] | M _{y,Ed} [kNm] | M _{z,Ed} [kNm] |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 0,00 | 0,00 | 0,93 | 0,00 | 10,25 | 0,00 |

| Posudek v řezu | |
|--|--------|
| Klasifikace průřezu | 1 |
| Posudek ohybového momentu pro M _y | 0,49 - |
| Posudek smyku pro V _z | 0,01 - |
| Závěr - posudek průřezu | 0,49 - |

| Vzpěrná osa | k | L [m] | N _{cr} [kN] | M _{cr} [kNm] | λ _{rel} | χ |
|-------------|------|----------|-------------------------|--------------------------|------------------|------|
| y-y | 1,00 | 2,325 | 2074,29 | | 0,43 | 1,00 |
| z-z | 1,00 | 2,325 | 172,16 | | 1,50 | 1,00 |
| y-z | 1,00 | 2,325 | 766,40 | | 0,71 | 1,00 |
| LTB | 1,00 | 2,325 | | 24,47 | 0,92 | 0,77 |

| Posudek stability | |
|----------------------------------|--------|
| Klasifikace stability | 1 |
| Posudek kloupení | 0,64 - |
| Závěr - posudek stability | 0,64 - |

6.4. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Globální
Výběr: Vše

Celkový posudek

| Jméno | dx [m] | Stav | u _{y,max} [mm] | u _{y,var} [mm] | Lim. u _{y,max} [mm] | Lim. u _{y,var} [mm] | Posudek u _{y,max} [-] | Posudek u _{y,var} [-] | Nadvýšení dx u _z [mm] | Posudek Celkový [-] |
|-------|-----------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|
| B5 | 1,101 | MSP/1 | 0,0 -3,7 | 0,0 -1,5 | 11,6 11,6 | 6,5 6,5 | 0,00 0,32 | 0,00 0,24 | - - | 0,32 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|-----------------|
| MSP/1 | ZS1 + ZS2 + ZS3 |

8.2/ NÁVRH A POSOUZENÍ TR. PLECHU PŘI BETONÁŽI DESKY

Statické působení: Spojitý nosník na L= 0,88 m

Zatížení:

Čerstvá směs výšky 80 mm nad vlnu + 40 mm:

$g_{0,k} = 2,6 \text{ kN/m}^2$

Užitné při betonáži:

$q_{k} = 1,50 \text{ kN/m}^2$

Modulový rozpon :

L = 0,88 m

Zatížení : 1/ stálé (čerstvá směs)

$g_k = 2,60 \text{ kN/m}^2$

2/ užitné

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

Charakteristická kombinace: $f_{k} = 4,10 \text{ kN/m}^2$

Návrhová kombinace: $f_{d} = 5,76 \text{ kN/m}^2$

NAVRHUJI TRAPÉZOVÝ PLECH TR40/160S x 0,63.

Únosnost TR plechu dle statických tabulek výrobce:

$q_{d,2} = 11,43 \text{ kN/m}^2$

$q_k = 12,59 \text{ kN/m}^2$

Pozn.: Hodnoty v nejhorším možném statickém schématu (prostý nosník / dvoupolový spojitý nosník)

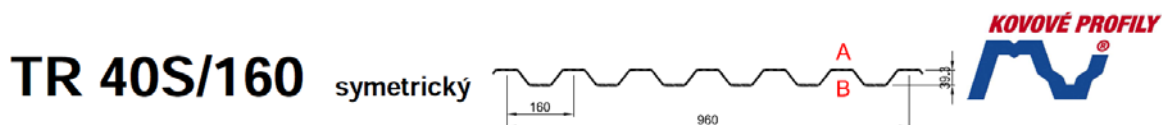
Posouzení:

$q_{d,2} > f_{d} \Rightarrow 11,43 > 5,76 \text{ kN/m}^2$

\Rightarrow VYHOVÍ

$q_k > f_{k} \Rightarrow 12,59 > 4,10 \text{ kN/m}^2$



\Rightarrow VYHOVÍ



dle ČSN EN 1993-1-3: 2010

$\gamma_{Mo} = 1,00$

Deformace = L/200

| | | Připustné rovnoměrné zatížení [kN/m²] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|----------------|---|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| t_N [mm] | g [kg/m²] |  | | | | | | | | | | Rozpětí [m] | | | | | | | | | | | |
| | | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 | 4,25 | 4,50 | 4,75 | 5,00 | 5,25 | 5,50 | 5,75 | 6,00 | |
| 0,63 | 6,56 | q_{d1} | 16,80 | 10,75 | 7,47 | 5,48 | 4,20 | 3,32 | 2,69 | 2,22 | 1,87 | 1,59 | 1,37 | 1,19 | 1,05 | 0,93 | 0,83 | 0,74 | 0,67 | 0,61 | 0,56 | 0,51 | 0,47 |
| | | q_{d2} | 12,06 | 9,65 | 7,47 | 5,48 | 4,20 | 3,32 | 2,69 | 2,22 | 1,87 | 1,59 | 1,37 | 1,19 | 1,05 | 0,93 | 0,83 | 0,74 | 0,67 | 0,61 | 0,56 | 0,51 | 0,47 |
| | | q_k | 12,59 | 6,45 | 3,73 | 2,35 | 1,57 | 1,11 | 0,81 | 0,61 | 0,47 | 0,37 | 0,29 | 0,24 | 0,20 | 0,16 | 0,14 | 0,12 | 0,10 | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| t_N [mm] | g [kg/m²] |  | | | | | | | | | | Rozpětí [m] | | | | | | | | | | | |
| | | 1,00 | 1,25 | 1,50 | 1,75 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,75 | 3,00 | 3,25 | 3,50 | 3,75 | 4,00 | 4,25 | 4,50 | 4,75 | 5,00 | 5,25 | 5,50 | 5,75 | 6,00 | |
| 0,63 | 6,56 | q_{d1} | 13,37 | 9,25 | 6,78 | 5,19 | 4,10 | 3,30 | 2,68 | 2,21 | 1,86 | 1,59 | 1,37 | 1,19 | 1,05 | 0,93 | 0,83 | 0,74 | 0,67 | 0,61 | 0,55 | 0,51 | 0,47 |
| | | q_{d2} | 11,43 | 8,05 | 6,00 | 4,65 | 3,71 | 3,03 | 2,52 | 2,13 | 1,83 | 1,58 | 1,37 | 1,19 | 1,05 | 0,93 | 0,83 | 0,74 | 0,67 | 0,61 | 0,55 | 0,51 | 0,47 |
| | | q_k | 30,33 | 15,53 | 8,99 | 5,66 | 3,79 | 2,66 | 1,94 | 1,46 | 1,12 | 0,88 | 0,71 | 0,58 | 0,47 | 0,40 | 0,33 | 0,28 | 0,24 | 0,21 | 0,18 | 0,16 | 0,14 |

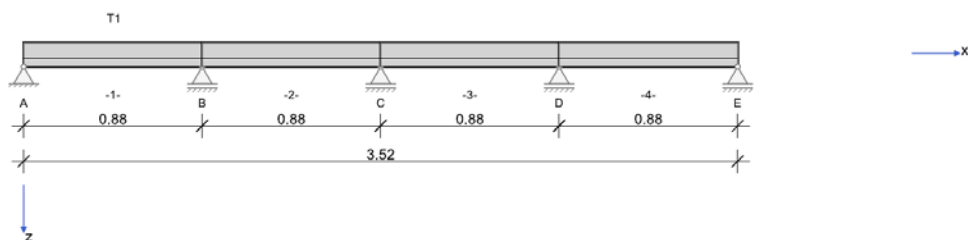
Závěr:

TRAPÉZOVÝ PLECH TR40/160Sx0,63 VYHOVÍ na působící zatížení při betonáži stropní desky z hlediska MSÚ a MSP.

8.3/ NÁVRH A POSOUZENÍ Ž.B. DESKY NA PLECHU

NAVRHUJI: Desku výšky 120 mm (80 mm nad plech) z betonu C25/30-XC1. Výztuž navrhují profil 10 dolů do každé vlny (/160 mm) a rozdělovací výztuž síť Q188 (6/150 x 6/150), Při horním povrchu síť Q503 (8/100 x 8/100).

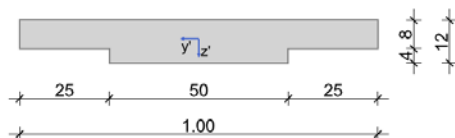
Systémové informace



| | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | | Návrh | |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | | Redistribuce momentů: | omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | | Předpětí: | neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | | | |
| Třída prostředí: | horní XC1 | dolní XC1 | | |
| Třída požární odolnosti: | R60 | | Ohoření: | 3-stranné |

Geometrie nosníku

T1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| T1 | T | 50.0 | 12.0 | 100.0 | 8.0 | | | 1000.0 | 10293 | 5.2 |

| Pole | Délka [m] | Průřez |
|------|-----------|--------|
| 1 | 0.88 | T1 |
| 2 | 0.88 | T1 |
| 3 | 0.88 | T1 |
| 4 | 0.88 | T1 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | $C_{\phi x}$ [kNm] | $C_{\phi y}$ [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | | 5.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 5.0 | | |
| C | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 5.0 | | |
| D | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 5.0 | | |
| E | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 5.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] | ε_{c2} [‰] | Kamenivo | γ_c | α_{cc} | γ [kN/m ³] |
|--------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------|------------|---------------|-------------------------------|
| | v | f_{ctm} [N/mm ²] | f_{ctm} [N/mm ²] | ε_{cu2} [‰] | Cement | | α_{ct} | α_T [1/K] |
| c25/30 | 31500 0.20 | 25.0 33.0 | 16.7 2.6 | -2.0 -3.5 | quarzit 32,5 R | 1.50 | 1.00 1.00 | 25.0 1.0E-05 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK d>28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500s | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A_s horní [cm ²] | | | A_s dolní [cm ²] | | | \varnothing_s -horní [mm] | | \varnothing_s -dolní [mm] | |
|------------|----------|-------|--------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 1 | 0.000 | 3.520 | 4.0 | 0.00 | 0.00 | 4.0 | 0.00 | 0.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | γ_{sup} | γ_{inf} | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 | Název |
|----|-----------------------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------------------|
| 0 | vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | vlastní tíha nosníku |
| 1 | stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | vystrojení |
| 2 | skladovací prostory (užitné E) | 1.50 | 0.00 | 1.00 | 0.90 | 0.80 | užitné |

Vlastní tíha

| x_z [m] | x_k [m] | q_{zz} [kN/m] | q_{zk} [kN/m] |
|-----------|-----------|-----------------|-----------------|
| 0.000 | 3.520 | 2.50 | 2.50 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|---------------------|--------|------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | Spojitě zatížení | Nosník | z | 0.000 | 4.10 | 4.10 | | 0.0 | 3.520 | | |

Zatěžovací stav 2:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|---------------------|--------|------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | Spojitě zatížení | Nosník | z | 0.000 | 5.00 | 5.00 | | 0.0 | 3.520 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A_x [kN] | A_z [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|------------|------------|-------------|-------------|
| A | 0 | | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 0.00 |
| A | 1 | | 0.00 | 1.42 | 0.00 | 0.00 |
| A | 2 | | 0.00 | 1.73 | 0.00 | 0.00 |
| A | EQU (design) | min Az | 0.00 | 2.06 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 5.69 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 2.29 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0 | | 0.00 | 2.51 | 0.00 | 0.00 |
| B | 1 | | 0.00 | 4.11 | 0.00 | 0.00 |
| B | 2 | | 0.00 | 5.02 | 0.00 | 0.00 |
| B | EQU (design) | min Az | 0.00 | 5.96 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 16.47 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 6.62 | 0.00 | 0.00 |
| C | 0 | | 0.00 | 2.05 | 0.00 | 0.00 |
| C | 1 | | 0.00 | 3.36 | 0.00 | 0.00 |
| C | 2 | | 0.00 | 4.10 | 0.00 | 0.00 |
| C | EQU (design) | min Az | 0.00 | 4.87 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | max Az | 0.00 | 13.46 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | min Az | 0.00 | 5.41 | 0.00 | 0.00 |
| D | 0 | | 0.00 | 2.51 | 0.00 | 0.00 |
| D | 1 | | 0.00 | 4.11 | 0.00 | 0.00 |
| D | 2 | | 0.00 | 5.02 | 0.00 | 0.00 |
| D | EQU (design) | min Az | 0.00 | 5.96 | 0.00 | 0.00 |
| D | ZK (design) | max Az | 0.00 | 16.47 | 0.00 | 0.00 |
| D | ZK (design) | min Az | 0.00 | 6.62 | 0.00 | 0.00 |
| E | 0 | | 0.00 | 0.87 | 0.00 | 0.00 |
| E | 1 | | 0.00 | 1.42 | 0.00 | 0.00 |
| E | 2 | | 0.00 | 1.73 | 0.00 | 0.00 |
| E | EQU (design) | min Az | 0.00 | 2.06 | 0.00 | 0.00 |
| E | ZK (design) | max Az | 0.00 | 5.69 | 0.00 | 0.00 |
| E | ZK (design) | min Az | 0.00 | 2.29 | 0.00 | 0.00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z} [kN] | max M _{Ed,t} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 1.06 | -1.14 | 8.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.62 | -1.14 | 7.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.62 | -1.14 | 7.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 1.06 | -1.14 | 8.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

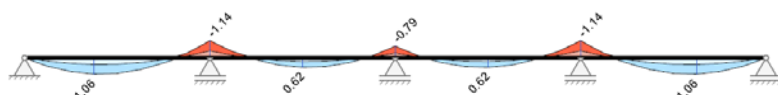
Přehled nadpodporových vnitřních účinků

| Podpora | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z-Le} [kN] max V _{Ed,z-Pr} [kN] | max M _{Ed,t-Le} [kNm] max M _{Ed,t-Pr} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|
| A | 0.00 | 0.00 | 0.00 5.92 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | -0.46 | -1.14 | -8.52 7.63 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C | -0.32 | -0.79 | -6.82 6.82 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| D | -0.46 | -1.14 | -7.63 8.52 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| E | 0.00 | 0.00 | -5.92 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

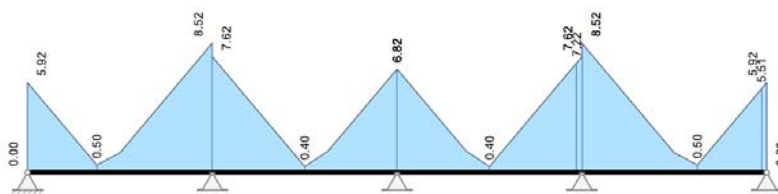
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]



Základní kombinace |V_{zd}| [kN]



Tabelární požární odolnost

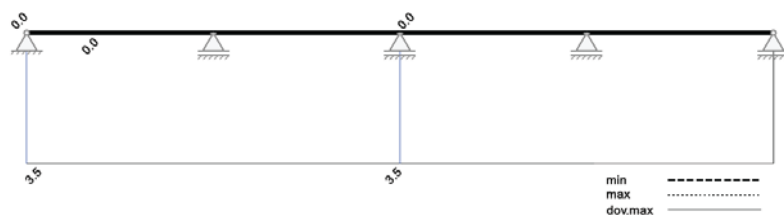
| Pole / Podpora | μ _{fi} | θ _{cr} [°C] | b _{stáv} b _{min} | b _{w,stáv} b _{w,nut} | h _{stáv} h _{min} | a _{m,s,stáv} a _{m,s,nut} | a _{sd,stáv} a _{sd,nut} | Využití |
|----------------|-----------------|----------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---|---|---------|
| A | 0.62 | 843 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| 1 | 0.60 | 582 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| B | 0.91 | 589 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| 2 | 0.77 | 597 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| C | 0.95 | 619 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| 3 | 0.77 | 597 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| D | 0.91 | 589 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| 4 | 0.60 | 582 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |
| E | 0.62 | 843 | 1000 200 | 500 100 | 120 | 40 12 | 40 12 | 0.30 |

Maximální využití: 0.30 v poli 1 Posudek vyhovuje.

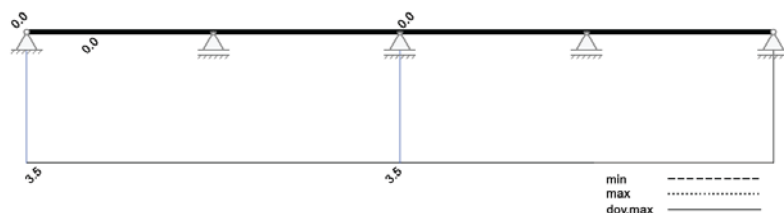
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Omezení průhybů

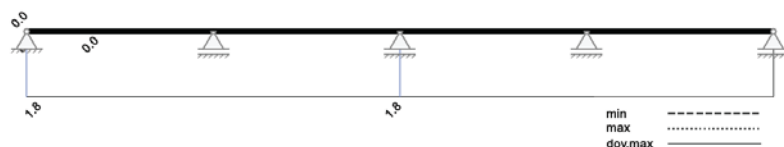
Průhyb t_1 nelineárně (II) [mm]



Průhyb t_∞ nelineárně (II) [mm]



Průhyb Δt nelineárně (II) [mm]



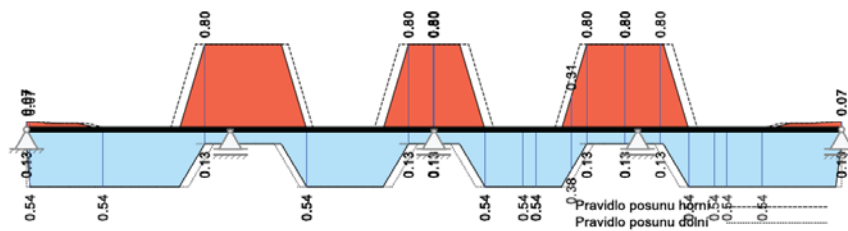
Rekapitulace

Přehled posudků

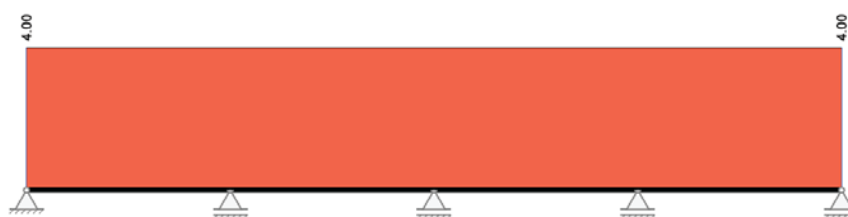
| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků a omezenou redistribucí momentů $\leq 15.00\%$ | | | | | |
|--|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídatelnost | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | neřešeno | | |
| Únosnost smykových spár | vyhovuje | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | vyhovuje | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

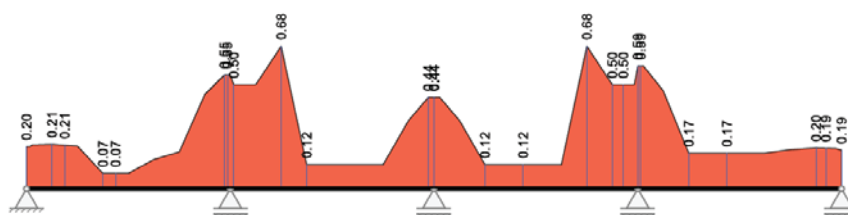
Nutná podélná výztuž [cm^2]



Nutná třminková výztuž stojiny [cm^2/m]



Nutná výztuž styku stojina-pásnice [cm^2/m]



Závěr:

STROPNÍ DESKA zastropení „OP24“ dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

8.4/ NÁVRH A POSOUZENÍ KOTVENÍ KONZOL

Návrhová reakce: $F_d = 43,04 \text{ kN}$, excentricita uložení max 200 mm.
 $M_{ed} = 43,04 \cdot 0,2 = 8,6 \text{ kNm}$

Navrhuji konzolu z plechu P20 z oceli S235JRG2, svařované plným průvarem tloušťky základního materiálu, nosným svarem koutovým, oboustranným.

Kotvení 4x chemickými vlepovanými kotvami např. HILTI HIT HY 200 A se šrouby HIT-Z M20, hl. vlepění 200 mm



Hilti PROFIS Engineering 3.0.77

1 Vstupní data

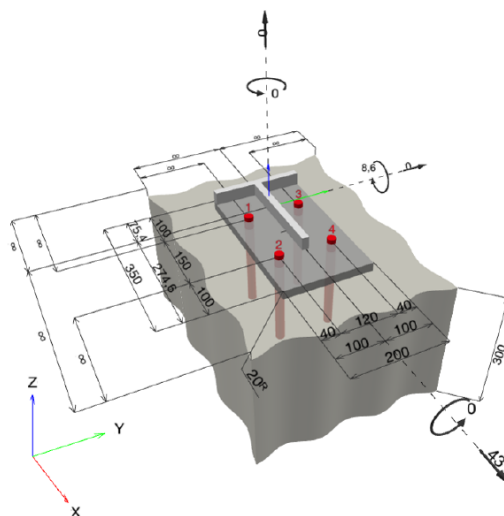
| | |
|---|---|
| Typ a velikost kotvy: | HIT-HY 200-A + HIT-Z 100 Years M20 |
| Předpokládaná životnost (životnost v letech): | 100 |
| Číslo artiklu: | 2018421 HIT-Z M20x250 (vložit) / 2022696 HIT-HY 200-A (chemická hmota) |
| Efektivní kotvení hloubka: | $h_{ef,act} = 200,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$) |
| Materiál: | DIN EN ISO 4042 |
| Certifikát č.: | ETA 12/0006 |
| Vydání / Platný: | 28.10.2020 - |
| Posouzení: | Návrhová metoda EN 1992-4, Mechanické |
| Distanční montáž: | $e_b = 0,0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 20,0 \text{ mm}$ |
| Kotvení deska ^R : | $l_x \times l_y \times t = 350,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 20,0 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotvení desky: nepočítána) |
| Profil: | 1/2 IPE, 1/2 IPE 500; ($V \times \bar{S} \times T \times T$) = $250,0 \text{ mm} \times 200,0 \text{ mm} \times 16,0 \text{ mm} \times 16,0 \text{ mm}$ |
| Základní materiál: | s tržlinami beton, C20/25, $f_{c,cyl} = 20,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 300,0 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C, Uživatelé definovaný parciální bezpečnostní součinitel materiálu $\gamma_c = 1,500$ |
| Montáž: | kotvení otvor vrtaný přiklepen, montážní podmínky: suché |
| Výztuž: | Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje |



SAFE-ET

^R - Výpočet kotvy je proveden na základě předpokladu tuhé kotvení desky.

Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

1.1 Kombinace zatížení

| Stav | Popis | Síly [kN] / Momenty [kNm] | Seismický | Požár | Max. využití kotvy [%] |
|------|-------------|---|-----------|-------|------------------------|
| 1 | Kombinace 1 | $N = 0,000; V_x = 43,000; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 8,600; M_z = 0,000;$ | Ne | ne | 39 |

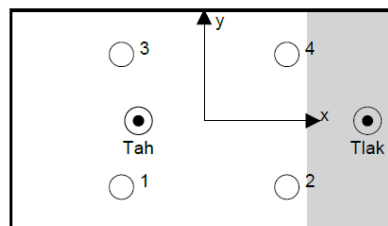
2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

| Kotva | Tahová síla | Smyková síla | Smyková síla x | Smyková síla y |
|-------|-------------|--------------|----------------|----------------|
| 1 | 18,568 | 10,750 | 10,750 | 0,000 |
| 2 | 2,135 | 10,750 | 10,750 | 0,000 |
| 3 | 18,568 | 10,750 | 10,750 | 0,000 |
| 4 | 2,135 | 10,750 | 10,750 | 0,000 |

max. tlakové přetvoření betonu: 0,17 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 5,14 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(-59,5/0,0): 41,407 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(148,2/0,0): 41,407 [kN]



Kotevní síly jsou vypočítány na základě předpokladu tuhé kotevní desky.

3 Tahové zatížení ((EN 1992-4, kap.7.2.1))

| | Zatížení [kN] | Únosnost [kN] | Využití β_N [%] | Stav |
|--|------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| Porušení oceli* | 18,568 | 97,333 | 20 | OK |
| Porušení vytažením* | 18,568 | 90,000 | 21 | OK |
| Porušení vytržením betonového kuželu** | 41,407 | 106,277 | 39 | OK |
| Porušení rozštěpením** | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici |

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

| $N_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $N_{Rd,s}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 146,000 | 1,500 | 97,333 | 18,568 |

3.2 Porušení vytažením

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{\psi_c \cdot N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

| $N_{Rk,p}$ [kN] | ψ_c | $\gamma_{M,p}$ | $N_{Rd,p}$ [kN] | N_{Ed} [kN] |
|-----------------|----------|----------------|-----------------|---------------|
| 135,000 | 1,000 | 1,500 | 90,000 | 18,568 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 2,0 - \frac{z}{1,5 \cdot h_{ef}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

| $A_{c,N} [\text{mm}^2]$ | $A_{c,N}^0 [\text{mm}^2]$ | $c_{cr,N} [\text{mm}]$ | $s_{cr,N} [\text{mm}]$ | $f_{c,cyl} [\text{N/mm}^2]$ | | |
|-------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| 540 000 | 360 000 | 300,0 | 600,0 | 20,00 | | |
| $e_{e1,N} [\text{mm}]$ | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{e2,N} [\text{mm}]$ | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ | |
| 59,5 | 0,834 | 0,0 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | |
| $z [\text{mm}]$ | $\psi_{M,N}$ | k_1 | $N_{Rk,c}^0 [\text{kN}]$ | $\gamma_{M,c}$ | $N_{Rd,c} [\text{kN}]$ | $N_{Ed} [\text{kN}]$ |
| 207,7 | 1,308 | 7,700 | 97,398 | 1,500 | 106,277 | 41,407 |

ID skupiny kotev

1-4

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

4 Smykové zatížení (EN 1992-4, kap. 7.2.2)

| | Zatížení [kN] | Únosnost [kN] | Využití β_V [%] | Stav |
|---|------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| Porušení oceli (bez distanční montáže)* | 10,750 | 58,400 | 19 | OK |
| Porušení oceli (s distanční montáží)* | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici |
| Porušení vylomením betonu** | 43,000 | 249,339 | 18 | OK |
| Porušení okraje betonu ve směru ** | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici |

* nejnepříznivější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

| $V_{Rk,s}^0$ [kN] | k_7 | $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Ed} [kN] |
|-------------------|-------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| 73,000 | 1,000 | 73,000 | 1,250 | 58,400 | 10,750 |

4.2 Porušení vylomením betonu

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabulka 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}^0}{A_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1.5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | k_8 | $f_{c,cyl}$ [N/mm ²] | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------|----------------------------------|--------------|
| 540 000 | 360 000 | 300,0 | 600,0 | 2,560 | 20,00 | |
| $e_{c1,v}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,v}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ | $\psi_{M,N}$ |
| 0,0 | 1,000 | 0,0 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,cp}$ [kN] | V_{Ed} [kN] | | |
| 7,700 | 97,398 | 1,500 | 249,339 | 43,000 | | |

ID skupiny kotev

1-4

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EN 1992-4, oddíl 7.2.3)

Selhání oceli

| β_N | β_V | α | Využití $\beta_{N,V}$ [%] | Stav |
|-----------|-----------|----------|---------------------------|------|
| 0,191 | 0,184 | 2,000 | 8 | OK |

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Porušení betonu

| β_N | β_V | α | Využití $\beta_{N,V}$ [%] | Stav |
|-----------|-----------|----------|---------------------------|------|
| 0,390 | 0,172 | 1,500 | 32 | OK |

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé zatížení:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 13,754 \text{ [kN]} & \delta_N &= - \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 7,963 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,3185 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= - \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Dlouhodobé zatížení:

$$\begin{aligned} N_{Sk} &= 13,754 \text{ [kN]} & \delta_N &= - \text{ [mm]} \\ V_{Sk} &= 7,963 \text{ [kN]} & \delta_V &= 0,4778 \text{ [mm]} \\ & & \delta_{NV} &= - \text{ [mm]} \end{aligned}$$

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlin beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!

7 Upozornění

- S přerozdělením zatížení na jednotlivé kotvy vlivem elastických deformací kotevní desky se neuvažuje. Předpokládá se natolik tuhá kotevní deska, u které při zatěžování nedochází k deformacím! Musí být zkontolováno, zda jsou vstupní data a výsledky v souladu s aktuálními podmínkami a zda jsou věrohodné!
- Posouzení přenosu zatížení do základního materiálu musí být provedeno podle EN 1992-4, Příloha A1
- Návrh je platný pouze když velikost otvorů pro kotvy v kotevní desce není větší než velikosti uvedené v EN 1992-4 tabulka 6.1! Pro větší kotevní otvory postupujte podle EN 1992-4 část 6.2.2!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Pro stanovení $\psi_{re,V}$ (selhání okraje betonu) je min. krycí betonu určeno v Nastavení návrhu - Min. krycí vrstva betonu.
- Charakteristická odolnost spoje závisí na údržbě a životnosti (životnosti v letech): 100

Upevnění je bezpečné!

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

8 Montážní pokyny

Kotevní deska, ocel: S 235; $E = 210\,000,00\text{ N/mm}^2$; $f_{yk} = 235,00\text{ N/mm}^2$

Profil: 1/2 IPE, 1/2 IPE 500; (V x Š x T x T) = 250,0 mm x 200,0 mm x 16,0 mm x 16,0 mm

Průměr otvoru v kotevní desce (přednastavení) : $d_f = 22,0\text{ mm}$

Průměr otvoru v kotevní desce (průvleková montáž) : $d_f = 24,0\text{ mm}$

Tloušťka kotevní desky (vstup): 20,0 mm

Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána

Metoda vrtání: Vyvrtáno přiklepem

Čištění: čištění vyvrtaného kotevního otvoru není požadováno.

Typ a velikost kotvy: HIT-HY 200-A + HIT-Z 100 Years M20

Číslo artiklu: 2018421 HIT-Z M20x250 (vložit) / 2022696

HIT-HY 200-A (chemická hmota)

Maximální utahovací moment: 150 Nm

Průměr otvoru v základním materiálu: 22,0 mm

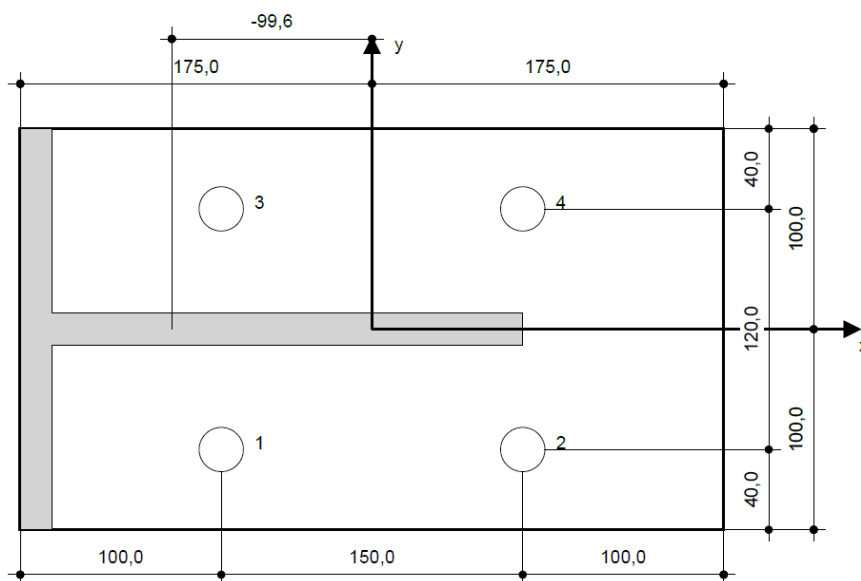
Hloubka kotevního otvoru v základním materiálu: 256,0 mm

Minimální tloušťka základního materiálu: 300,0 mm

Hilti SAFEset HIT-Z chemická expanzní kotva bez nutnosti čištění s HIT-HY 200 lepicí hmota s 200 mm kotevní hloubka h_{ef} , M20, Galvanicky pozinkováno, Vrtání přiklepem montáž dle ETA 12/0006

8.1 Doporučené příslušenství

| Vrtání | Čištění | Osazení |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Vhodná pro vrtací klado Vrták správného průměru | <ul style="list-style-type: none"> Příslušenství není požadováno | <ul style="list-style-type: none"> Výtlačovací přístroj včetně vodící kazety a směšovače Momentový klíč |



Souřadnice kotev [mm]

| Kotva | x | y | c_x | c_{+x} | c_y | c_{+y} |
|-------|-------|-------|-------|----------|-------|----------|
| 1 | -75,0 | -60,0 | - | - | - | - |
| 2 | 75,0 | -60,0 | - | - | - | - |
| 3 | -75,0 | 60,0 | - | - | - | - |
| 4 | 75,0 | 60,0 | - | - | - | - |

Závěr:

KOTVENÍ KONZOL DLE NÁVRHU VYHOVÍ na působící zatížení.

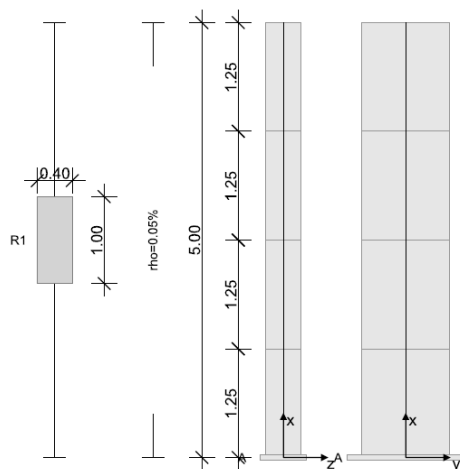
9/ NÁVRH A POSOUZENÍ NOVÉ VNĚJŠÍ STĚNY U STOJANŮ NA KOLA.

Výkresová část viz: D.2.2-1.112, D.2.2-1.130

9.1/ NÁVRH A POSOUZENÍ STĚNY

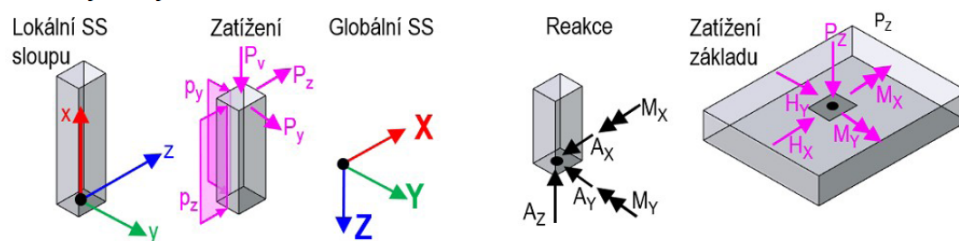
NAVRHUJI: STĚNU Z BTB TVAROVEK ŠÍŘKY 400 mm, beton C25/30-XC4, XF2, XA1, s výztuží z oceli B500B svisle profilu 18/250, tj. 20,3 cm², vodorovně profilu 2x 14/250 – 2 kusy v každé ložné spáře.

Systémové informace



| | |
|-------------------|-----------------|
| Norma | ČSN EN 1992-1-1 |
| Statické působení | prostorové |
| Návrh | provést |

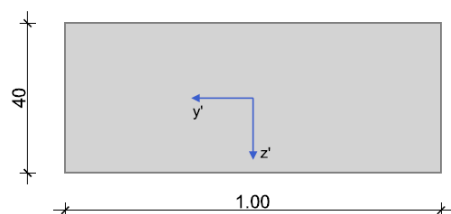
Souřadné systémy



Geometrie sloupu

Průřezy

R1

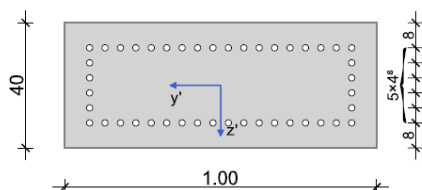


STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| | | Výška | Šířka | Odolnost | | | |
|--------|-----|-------|-------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Průřez | Typ | h | b | A [cm²] | I _y [cm⁴] | I _z [cm⁴] | I _t [cm⁴] |
| R1 | R | 0.400 | 1.000 | 4000.0 | 533330 | 3333300 | 1596900 |

Výztuž

B1



| Výztuž | Schéma | Parametry |
|--------|-----------------|-----------------------|
| B1 | Obvodová výztuž | Osově krytí d1 = 8 cm |

Úseky sloupů

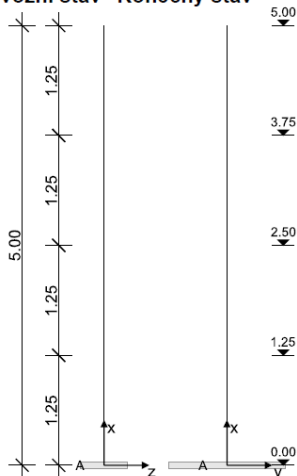
| Úsek | Průřez | Výztuž | Délka [m] | Elem. | e _z [cm] | e _y [cm] | n _{stáv.} | stáv.Ø _s [mm] | A _{s, stáv.} [cm²] | Odst. | Beton | Betonářská výztuž |
|------|--------|--------|-----------|-------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|-------|--------|-------------------|
| 1 | R1 | B1 | 1.25 | 4 | 0.0 | 0.0 | | | 2.00 | ano | C25/30 | B500S |
| 2 | R1 | B1 | 1.25 | 4 | 0.0 | 0.0 | | | 2.00 | ano | C25/30 | B500S |
| 3 | R1 | B1 | 1.25 | 4 | 0.0 | 0.0 | | | 2.00 | ano | C25/30 | B500S |
| 4 | R1 | B1 | 1.25 | 4 | 0.0 | 0.0 | | | 2.00 | | C25/30 | B500S |

Statická schémata a imperfekce

Elastické hodnoty jsou úměrné síle a kladná hodnota působí proti směru posunutí.

automaticky: spočteno programem. Směr imperfekce pro každou Ed je nastaven dle poměru součinitele vzpěrné bezpečnosti 1. vlastního tvaru a deformace z teorie I. řádu.

Provozní stav "Konečný stav"



| Podpora | Výška [m] | c _z [kN/m] | φ _y [kNm] | c _y [kN/m] | φ _z [kNm] |
|---------|-----------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| A | 0.00 | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé |

| Imperfekce | | | Směrový vektor | |
|-----------------------------|-------------|-----------------------|------------------|------------------|
| Průběh | Výška [m] | e _{imp} [cm] | imp _z | imp _y |
| ařinní k 1. vlastního tvaru | automaticky | *2.00 | automaticky | automaticky |

* Velikost imperfekce zohledňuje min. excentricitu e₀ = h/30 ≥ 20 mm dle EN 1992-1-1, kap. 6.1 (4).

Materiál

Beton

| Beton | E _{cm} [N/mm²] | f _{ck} [N/mm²] | f _{cd} [N/mm²] | ε _{c2} [‰] | Kamenivo | γ _c | α _{cc} | γ [kN/m³] |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|----------|----------------|-----------------|-----------|
| C25/30 | 31500 | 25.0 | 16.7 | -2.0 | Quarzit | 1.50 | 1.00 | 25.0 |
| | 0.20 | 33.0 | 2.6 | -3.5 | 32,5 R | | 1.00 | 1.0E-05 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK\ d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500S | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

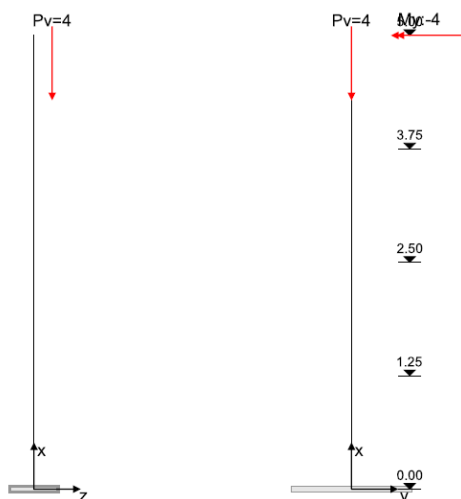
| ZS | Typ účinku | γ_{sup} | γ_{inf} | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 | Název |
|----|----------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|-------|
| 0 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | |
| 2 | Sníh | 1.50 | 0.00 | 0.50 | 0.20 | 0.00 | |
| 3 | Vítr | 1.50 | 0.00 | 0.60 | 0.20 | 0.00 | |

| | | | |
|-----------|------------------------------------|------------------|---|
| P_v | Svislá osamělá síla | $e_{y/z}$ | Excentricita svislého zatížení |
| $P_{y/z}$ | Vodorovné síly | $p_{x/y/z\ Z/K}$ | Začátek / konec spojitého zatížení ve směru X/Y/Z |
| $M_{y/z}$ | Osamělý moment kolem osy Y/Z | h_z | Výška dolního počátečního bodu spojitého zatížení |
| h | Výška působíště osamělého zatížení | Délka | Délka spojitého zatížení |
| Př | Přenos zatížení z jiného výpočtu | | |

Zatěžovací stav 0

Vlastní tíha: p_x [kN/m] = $\gamma \cdot A_{brutto}$

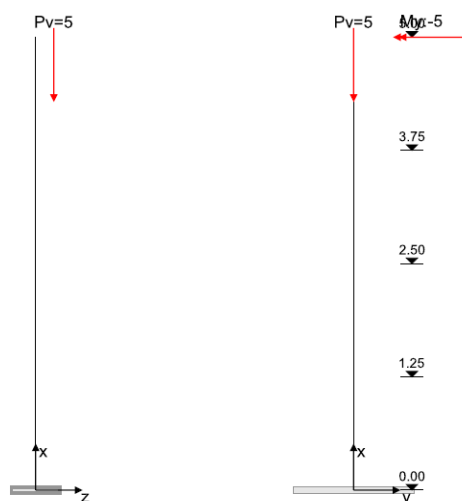
Zatěžovací stav 1



| Př | Osamělá zatížení | h [m] | P_v [kN] | e_z [m] | e_y [m] | M_z [kNm] | M_y [kNm] | P_z [kN] | P_y [kN] |
|----|------------------|---------|------------|-----------|-----------|-------------|-------------|------------|------------|
| | | 4.30 | 4.00 | 0.200 | | | | | |
| | | 5.00 | | | | | -4.00 | | |

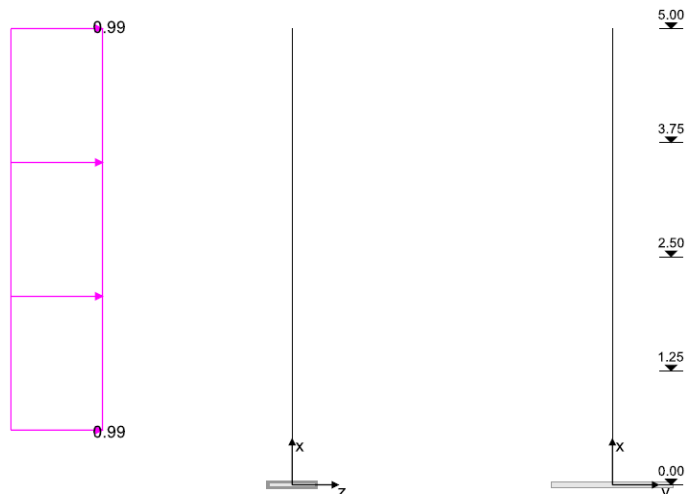
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zatěžovací stav 2



| Př | Osamělá zatížení | h [m] | P _v [kN] | e _z [m] | e _y [m] | M _z [kNm] | M _y [kNm] | P _z [kN] | P _y [kN] |
|----|------------------|-------|---------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| | | 4.30 | 5.00 | 0.200 | | | | | |
| | | 5.00 | | | | | -5.00 | | |

Zatěžovací stav 3



| Př | Spojité zatížení | h _z [m] | Délka [m] | p _{zz} [kN/m] | p _{zk} [kN/m] | p _{yz} [kN/m] | p _{yk} [kN/m] | p _{xz} [kN/m] | p _{xk} [kN/m] |
|----|------------------|--------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | | 0.60 | 4.40 | 0.99 | 0.99 | | | | |

Kombinace zatěžovacích stavů

| | | | |
|---------|---|----|---------------------------|
| Ed | Číslo návrhové kombinace | ZK | Základní kombinace |
| Typ | Typ kombinace | MK | Náraz (mimořád.) |
| | | SK | Seizmická kombinace |
| rozh. | Tato návrhová kombinace je rozhodující pro jeden z posudků: | SP | Stabilita polohy |
| 1, 2, S | Teorie I. řádu, II. řádu nebo globální únosnost | V | Deformace na MSP |
| | | DO | Kombinace pro dotvarování |

| Ed | rozh. | Typ | Druh uložení | Kombinace |
|----|-------|-----|--------------|-------------------------------------|
| 1 | 1, 2 | ZK | konečný stav | 1.35*ZS0+1.35*ZS1+1.50*ZS2+0.90*ZS3 |
| 2 | S | ZK | konečný stav | 1.35*ZS0+1.35*ZS1+1.50*ZS3+0.75*ZS2 |

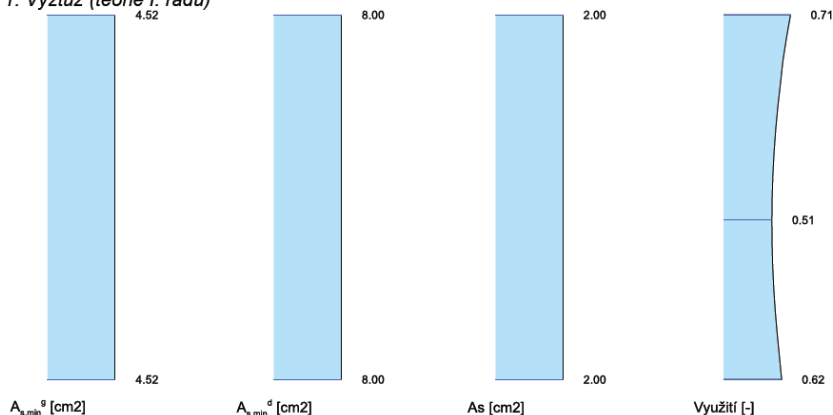
Výsledky

Teorie I. řádu, návrh na jednotlivé kombinace Ed

Výpočet vnitřních účinků a deformací po kombinacích zatěžovacích stavů Ed s průřezovými charakteristikami brutto. Návrh na vnitřní účinky příslušné návrhové kombinace Ed dle teorie I. řádu: $A_{s,min} \geq A_s = 0.15 \cdot N_{Ed}/f_{yd}$

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Ed 1: Výztuž (teorie I. řádu)

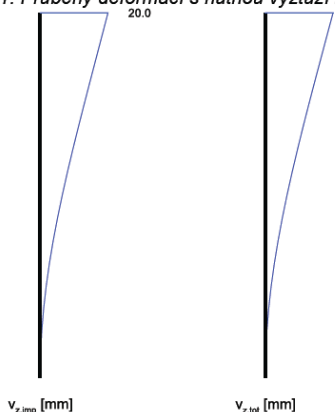


Teorie II. řádu, návrh na jednotlivé kombinace Ed

Množství výztuže po kombinacích zatěžovacích stavů vyplývá z návrhu každé jednotlivé kombinace (Ed) dle teorie II. řádu, přičemž nelineární návrh každé této Ed uvažuje z počátku alespoň uživatelem zadané množství stávající výztuže A_s , resp. minimální a/nebo nutné množství A_s stanovené pro řešení Ed nejprve dle teorie I. řádu.

Deformace na MSÚ, vnitřní účinky a efektivní tuhosti pro nutnou výztuž z dané Ed

Ed 1: Průběhy deformací s nutnou výztuží z dané Ed (teorie II. řádu)

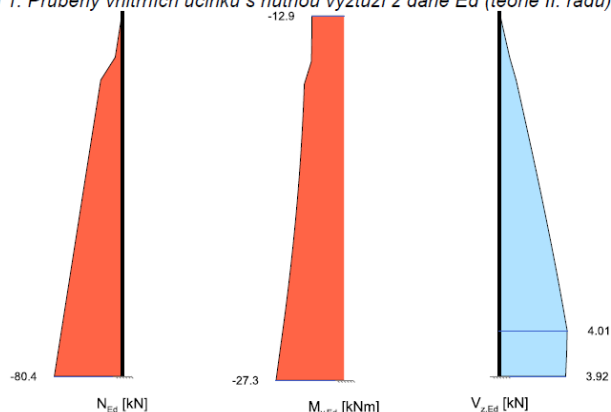


Ed 1: Vnitřní účinky a efektivní tuhosti s nutnou výztuží z dané Ed (teorie II. řádu)

| Výška [m] | N _{Ed} [kN] | M _{y,Ed} [kNm] | M _{z,Ed} [kNm] | V _{y,Ed} [kNm] | V _{z,Ed} [kNm] | EA ^{II} [MN] | EI _y ^{II} [MNm ²] | EI _z ^{II} [MNm ²] | EA ^{II} /EA ^I [-] | EI _y ^{II} /EI _y ^I [-] | EI _z ^{II} /EI _z ^I [-] |
|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---|---|---------------------------------------|---|---|
| 5.00 | 0.0 | -12.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 500.5 | 16.3 | 41.7 | 0.040 | 0.097 | 0.040 |
| 4.69 | -4.2 | -12.9 | 0.0 | 0.0 | 0.3 | 519.6 | 16.9 | 43.3 | 0.041 | 0.100 | 0.041 |
| 4.38 | -8.4 | -13.1 | 0.0 | 0.0 | 0.6 | 539.8 | 17.5 | 45.0 | 0.043 | 0.104 | 0.043 |
| 4.06 | -25.6 | -15.9 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 609.0 | 19.3 | 50.8 | 0.048 | 0.115 | 0.048 |
| 3.75 | -29.8 | -16.3 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 628.9 | 19.8 | 52.4 | 0.050 | 0.118 | 0.050 |
| 3.44 | -34.0 | -16.7 | 0.0 | 0.0 | 1.6 | 648.1 | 20.3 | 54.0 | 0.051 | 0.121 | 0.051 |
| 3.12 | -38.2 | -17.3 | 0.0 | 0.0 | 1.9 | 666.2 | 20.8 | 55.5 | 0.053 | 0.124 | 0.053 |
| 2.81 | -42.4 | -17.9 | 0.0 | 0.0 | 2.2 | 682.8 | 21.2 | 56.9 | 0.054 | 0.126 | 0.054 |
| 2.50 | -46.6 | -18.7 | 0.0 | 0.0 | 2.5 | 697.5 | 21.5 | 58.1 | 0.055 | 0.128 | 0.055 |
| 2.19 | -50.9 | -19.5 | 0.0 | 0.0 | 2.7 | 710.1 | 21.8 | 59.2 | 0.056 | 0.130 | 0.056 |
| 1.88 | -55.1 | -20.4 | 0.0 | 0.0 | 3.0 | 720.5 | 22.1 | 60.0 | 0.057 | 0.131 | 0.057 |
| 1.56 | -59.3 | -21.4 | 0.0 | 0.0 | 3.3 | 728.5 | 22.2 | 60.7 | 0.058 | 0.132 | 0.058 |
| 1.25 | -63.5 | -22.4 | 0.0 | 0.0 | 3.5 | 734.4 | 22.4 | 61.2 | 0.058 | 0.133 | 0.058 |
| 0.94 | -67.7 | -23.6 | 0.0 | 0.0 | 3.8 | 738.3 | 22.4 | 61.5 | 0.059 | 0.133 | 0.059 |
| 0.62 | -72.0 | -24.8 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 740.2 | 22.4 | 61.7 | 0.059 | 0.134 | 0.059 |
| 0.31 | -76.2 | -26.0 | 0.0 | 0.0 | 4.0 | 741.1 | 22.4 | 61.8 | 0.059 | 0.133 | 0.059 |
| 0.00 | -80.4 | -27.3 | 0.0 | 0.0 | 3.9 | 742.1 | 22.4 | 61.8 | 0.059 | 0.133 | 0.059 |

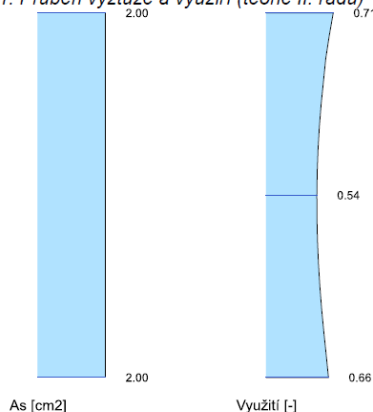
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Ed 1: Průběhy vnitřních účinků s nutnou výztuží z dané Ed (teorie II. řádu)



Návrh po Ed pro příslušné vnitřní účinky dle teorie II. řádu

Ed 1: Průběh výztuže a využití (teorie II. řádu)



Rekapitulace návrhů na jednotlivé Ed (teorie II. řádu)

Tato rekapitulace dokumentuje po výšce sloupu, vyztuženého obálkou max. As dle teorie II. řádu, rozhodující návrhovou kombinaci a příslušné vnitřní účinky, spolu s využitím průřezu. Obálka max. As z teorie I. a II. řádu, vytvořená přes všechny řešené návrhové kombinace, dává výsledné množství výztuže, se kterým se finálně dle teorie II. řádu posuzuje každá Ed na únosnosti.

| | |
|---|---|
| Rozhodující Ed | Číslo návrhové kombinace, která rozhoduje o maximálním množství nutné výztuže |
| N _{Ed} , M _{y,Ed} , M _{z,Ed} | Návrhové hodnoty vnitřních účinků |
| Využ. | Využití průřezu (působící / únosné vnitřní účinky) |
| max. A _s | Obálka maxim nutné výztuže přes všechny řešené návrhové kombinace |

Přehled k teorii II. řádu

| Rozhodující Ed | Výška [m] | N _{Ed} [kN] | M _{y,Ed} [kNm] | M _{z,Ed} [kNm] | Využ. [-] | max. A _s [cm²] |
|----------------|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------------------|
| 1 | 5.00 | 0.0 | -12.9 | 0.0 | 0.713 | 2.00 |
| 1 | 4.69 | -4.2 | -12.9 | 0.0 | 0.671 | 2.00 |
| 1 | 4.38 | -8.4 | -13.1 | 0.0 | 0.634 | 2.00 |
| 1 | 4.06 | -25.6 | -15.9 | 0.0 | 0.609 | 2.00 |
| 1 | 3.75 | -29.8 | -16.3 | 0.0 | 0.585 | 2.00 |
| 1 | 3.44 | -34.0 | -16.7 | 0.0 | 0.566 | 2.00 |
| 1 | 3.12 | -38.2 | -17.3 | 0.0 | 0.552 | 2.00 |
| 1 | 2.81 | -42.4 | -17.9 | 0.0 | 0.543 | 2.00 |
| 1 | 2.50 | -46.6 | -18.7 | 0.0 | 0.539 | 2.00 |
| 1 | 2.19 | -50.9 | -19.5 | 0.0 | 0.540 | 2.00 |
| 1 | 1.88 | -55.1 | -20.4 | 0.0 | 0.546 | 2.00 |
| 1 | 1.56 | -59.3 | -21.4 | 0.0 | 0.556 | 2.00 |
| 1 | 1.25 | -63.5 | -22.4 | 0.0 | 0.571 | 2.00 |
| 1 | 0.94 | -67.7 | -23.6 | 0.0 | 0.590 | 2.00 |
| 1 | 0.62 | -72.0 | -24.8 | 0.0 | 0.613 | 2.00 |
| 1 | 0.31 | -76.2 | -26.0 | 0.0 | 0.638 | 2.00 |
| 1 | 0.00 | -80.4 | -27.3 | 0.0 | 0.663 | 2.00 |

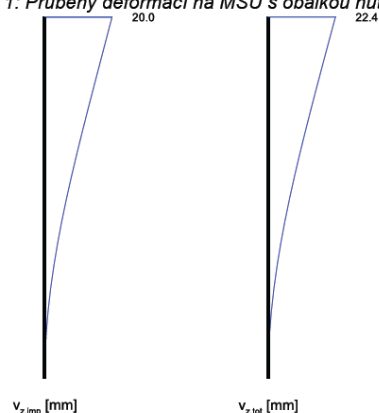
Teorie II. řádu, posouzení únosnosti všech kombinací Ed s obálkou nutné výztuže

Z obálky maxim ploch nutné výztuže, přes všechny řešené návrhové kombinace (Ed), vyplývá výsledné množství výztuže (obálka max. As), se kterým se finálně dle teorie II. řádu posuzuje každá Ed na únosnosti.

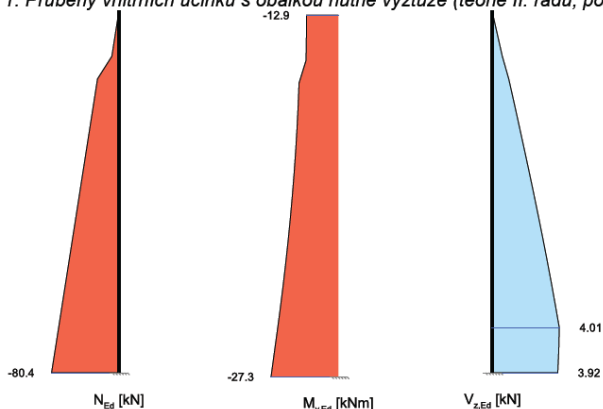
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Deformace na MSÚ, vnitřní účinky a efektivní tuhosti s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu, posouzení únosnosti)

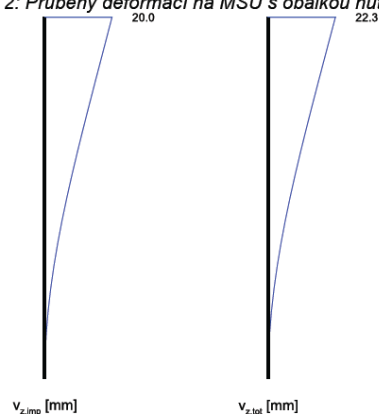
Ed 1: Průběhy deformací na MSÚ s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu, posouzení únosnosti)



Ed 1: Průběhy vnitřních účinků s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu, posouzení únosnosti)

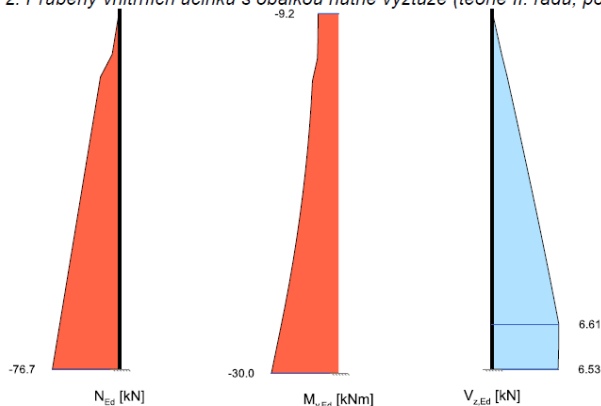


Ed 2: Průběhy deformací na MSÚ s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu, posouzení únosnosti)



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Ed 2: Průběhy vnitřních účinků s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu, posouzení únosnosti)



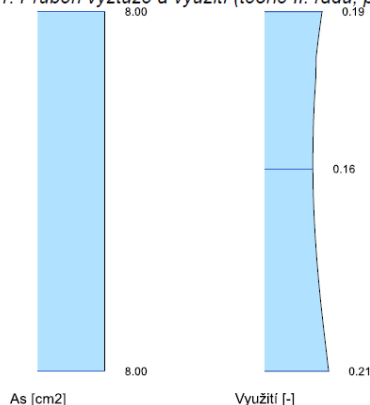
Posouzení únosnosti, vnitřní účinky a využití pro jednotlivé Ed s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu)

| | |
|---|---|
| N _{Ed} , V _{y,Ed} , V _{z,Ed} , M _{y,Ed} , M _{z,Ed} | Návrhové hodnoty příslušných vnitřních účinků |
| ε ₁ , ε ₂ , ε _{s1} , ε _{s2} | Extremální přetvoření průřezu (1 - tlak, 2 - tah, s - max. protažení výztuže) |
| Beta | Úhel β mezi osou průřezu Y a normálou k neutrální ose |
| Využ. | Využití průřezu (působící / únosné vnitřní účinky) |
| A _s | Výsledné nutné množství výztuže |

Ed 1: Posouzení únosnosti s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu)

| Výška [m] | N _{Ed} [kN] | M _{y,Ed} [kNm] | M _{z,Ed} [kNm] | ε ₁ [‰] | ε ₂ [‰] | ε _{s1} [‰] | ε _{s2} [‰] | Beta. [°] | Využ. [-] | A _s [cm²] |
|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------|-----------|----------------------|
| 5.00 | 0.0 | -12.9 | 0.0 | -0.11 | 0.71 | 0.05 | 0.55 | -90.0 | 0.185 | 8.00 |
| 4.69 | -4.2 | -12.9 | 0.0 | -0.11 | 0.68 | 0.05 | 0.52 | -90.0 | 0.175 | 8.00 |
| 4.38 | -8.4 | -13.1 | 0.0 | -0.11 | 0.65 | 0.04 | 0.50 | -90.0 | 0.166 | 8.00 |
| 4.06 | -25.6 | -15.9 | 0.0 | -0.13 | 0.65 | 0.03 | 0.50 | -90.0 | 0.165 | 8.00 |
| 3.75 | -29.8 | -16.3 | 0.0 | -0.13 | 0.63 | 0.02 | 0.48 | -90.0 | 0.160 | 8.00 |
| 3.44 | -34.0 | -16.7 | 0.0 | -0.13 | 0.62 | 0.02 | 0.47 | -90.0 | 0.157 | 8.00 |
| 3.12 | -38.2 | -17.3 | 0.0 | -0.13 | 0.62 | 0.02 | 0.47 | -90.0 | 0.156 | 8.00 |
| 2.81 | -42.4 | -17.9 | 0.0 | -0.14 | 0.61 | 0.01 | 0.46 | -90.0 | 0.156 | 8.00 |
| 2.50 | -46.6 | -18.7 | 0.0 | -0.14 | 0.62 | 0.01 | 0.47 | -90.0 | 0.157 | 8.00 |
| 2.19 | -50.9 | -19.5 | 0.0 | -0.15 | 0.63 | 0.01 | 0.47 | -90.0 | 0.159 | 8.00 |
| 1.88 | -55.1 | -20.4 | 0.0 | -0.15 | 0.64 | 0.01 | 0.48 | -90.0 | 0.163 | 8.00 |
| 1.56 | -59.3 | -21.4 | 0.0 | -0.16 | 0.66 | 0.01 | 0.49 | -90.0 | 0.168 | 8.00 |
| 1.25 | -63.5 | -22.4 | 0.0 | -0.17 | 0.68 | 0.00 | 0.51 | -90.0 | 0.174 | 8.00 |
| 0.94 | -67.7 | -23.6 | 0.0 | -0.17 | 0.71 | 0.00 | 0.53 | -90.0 | 0.181 | 8.00 |
| 0.62 | -72.0 | -24.8 | 0.0 | -0.18 | 0.74 | 0.00 | 0.55 | -90.0 | 0.189 | 8.00 |
| 0.31 | -76.2 | -26.0 | 0.0 | -0.19 | 0.77 | 0.00 | 0.58 | -90.0 | 0.198 | 8.00 |
| 0.00 | -80.4 | -27.3 | 0.0 | -0.20 | 0.80 | 0.00 | 0.60 | -90.0 | 0.206 | 8.00 |

Ed 1: Průběh výztuže a využití (teorie II. řádu, posouzení únosnosti)



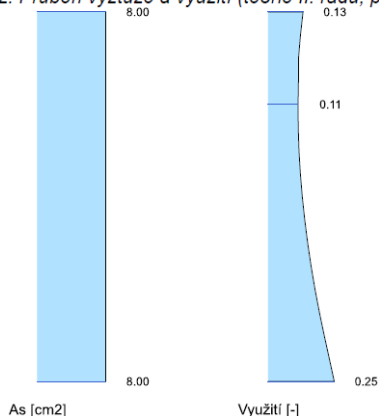
Ed 2: Posouzení únosnosti s obálkou nutné výztuže (teorie II. řádu)

| Výška [m] | N _{Ed} [kN] | M _{y,Ed} [kNm] | M _{z,Ed} [kNm] | ε ₁ [‰] | ε ₂ [‰] | ε _{s1} [‰] | ε _{s2} [‰] | Beta. [°] | Využ. [-] | A _s [cm²] |
|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------|-----------|----------------------|
| 5.00 | 0.0 | -9.2 | 0.0 | -0.08 | 0.50 | 0.04 | 0.39 | -90.0 | 0.131 | 8.00 |
| 4.69 | -4.2 | -9.2 | 0.0 | -0.08 | 0.47 | 0.03 | 0.36 | -90.0 | 0.122 | 8.00 |
| 4.38 | -8.4 | -9.5 | 0.0 | -0.08 | 0.45 | 0.03 | 0.34 | -90.0 | 0.114 | 8.00 |
| 4.06 | -21.8 | -11.7 | 0.0 | -0.09 | 0.45 | 0.02 | 0.34 | -90.0 | 0.114 | 8.00 |
| 3.75 | -26.0 | -12.2 | 0.0 | -0.09 | 0.44 | 0.01 | 0.34 | -90.0 | 0.113 | 8.00 |
| 3.44 | -30.2 | -12.9 | 0.0 | -0.10 | 0.45 | 0.01 | 0.34 | -90.0 | 0.113 | 8.00 |
| 3.12 | -34.4 | -13.8 | 0.0 | -0.10 | 0.46 | 0.01 | 0.34 | -90.0 | 0.116 | 8.00 |
| 2.81 | -38.7 | -14.8 | 0.0 | -0.11 | 0.48 | 0.01 | 0.36 | -90.0 | 0.121 | 8.00 |
| 2.50 | -42.9 | -16.0 | 0.0 | -0.12 | 0.50 | 0.01 | 0.38 | -90.0 | 0.128 | 8.00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Výška [m] | N _{Ed} [kN] | M _{y,Ed} [kNm] | M _{z,Ed} [kNm] | ε ₁ [‰] | ε ₂ [‰] | ε _{s1} [‰] | ε _{s2} [‰] | Beta. [°] | Využ. [-] | A _s [cm ²] |
|--------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------|--------------|--------------------------------------|
| 2.19 | -47.1 | -17.3 | 0.0 | -0.13 | 0.54 | 0.01 | 0.40 | -90.0 | 0.138 | 8.00 |
| 1.88 | -51.3 | -18.7 | 0.0 | -0.14 | 0.58 | 0.01 | 0.44 | -90.0 | 0.149 | 8.00 |
| 1.56 | -55.5 | -20.3 | 0.0 | -0.15 | 0.63 | 0.01 | 0.48 | -90.0 | 0.162 | 8.00 |
| 1.25 | -59.8 | -22.0 | 0.0 | -0.16 | 0.69 | 0.01 | 0.52 | -90.0 | 0.176 | 8.00 |
| 0.94 | -64.0 | -23.9 | 0.0 | -0.18 | 0.76 | 0.01 | 0.57 | -90.0 | 0.193 | 8.00 |
| 0.62 | -68.2 | -25.9 | 0.0 | -0.19 | 0.83 | 0.01 | 0.62 | -90.0 | 0.211 | 8.00 |
| 0.31 | -72.4 | -28.0 | 0.0 | -0.21 | 0.91 | 0.01 | 0.68 | -90.0 | 0.230 | 8.00 |
| 0.00 | -76.7 | -30.0 | 0.0 | -0.23 | 0.98 | 0.01 | 0.74 | -90.0 | 0.249 | 8.00 |

Ed 2: Průběh výztuže a využití (teorie II. řádu, posouzení únosnosti)



Rekapitulace k posouzení únosnosti (teorie II. řádu)

Součinitel kritického zatížení, únosného zatížení a maximální využití průřezu po kombinacích zatížení

Součinitel kritického zatížení vyplývá z lineární analýzy vlastních tvarů. Pokud by se svislá složka působícího zatížení násobila tímto součinitelem, pak dojde ke ztrátě vzpěrné stability sloupu.

Součinitel únosného zatížení se počítá nelineárně (teorie II. řádu, trhliny, imperfekce, dotvarování, ...) a udává násobek zatížení příslušné kombinace, při kterém je dosažena mez systémové vzpěrné stability sloupu.

| Ed | Součinitel kritického zatížení | Součinitel únosného zatížení | Využití průřezu |
|----|--------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 1 | 538.07 | 4.08 | 0.206 |
| 2 | 590.98 | 3.48 | 0.249 |

| | |
|---|---|
| Rozhodující Ed | Číslo návrhové kombinace (Ed) s největším využitím průřezu, vyztuženým obálkou nutné výztuže |
| N _{Ed} , M _{y,Ed} , M _{z,Ed} | Návrhové hodnoty vnitřních účinků |
| Využ. | Využití průřezu (působící / únosné vnitřní účinky) |
| max. A _s | Výsledné nutné množství výztuže z teorie I. a II. řádu přes všechny řešené návrhové kombinace |

Přehled k posouzení únosnosti

Tato rekapitulace dokumentuje po výšce sloupu, vyztuženého obálkou max. A_s dle teorie II. řádu, rozhodující návrhovou kombinaci a příslušné vnitřní účinky, spolu s využitím průřezu.

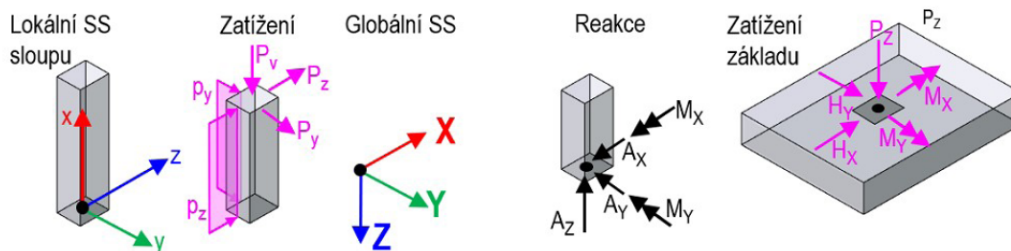
| Rozhodující Ed | Výška [m] | N _{Ed} [kN] | M _{y,Ed} [kNm] | M _{z,Ed} [kNm] | Využ. [-] | max. A _s [cm ²] |
|----------------|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--|
| 1 | 5.00 | 0.0 | -12.9 | 0.0 | 0.185 | 8.00 |
| 1 | 4.69 | -4.2 | -12.9 | 0.0 | 0.175 | 8.00 |
| 1 | 4.38 | -8.4 | -13.1 | 0.0 | 0.166 | 8.00 |
| 1 | 4.06 | -25.6 | -15.9 | 0.0 | 0.165 | 8.00 |
| 1 | 3.75 | -29.8 | -16.3 | 0.0 | 0.160 | 8.00 |
| 1 | 3.44 | -34.0 | -16.7 | 0.0 | 0.157 | 8.00 |
| 1 | 3.12 | -38.2 | -17.3 | 0.0 | 0.156 | 8.00 |
| 1 | 2.81 | -42.4 | -17.9 | 0.0 | 0.156 | 8.00 |
| 1 | 2.50 | -46.6 | -18.7 | 0.0 | 0.157 | 8.00 |
| 1 | 2.19 | -50.9 | -19.5 | 0.0 | 0.159 | 8.00 |
| 1 | 1.88 | -55.1 | -20.4 | 0.0 | 0.163 | 8.00 |
| 1 | 1.56 | -59.3 | -21.4 | 0.0 | 0.168 | 8.00 |
| 2 | 1.25 | -59.8 | -22.0 | 0.0 | 0.176 | 8.00 |
| 2 | 0.94 | -64.0 | -23.9 | 0.0 | 0.193 | 8.00 |
| 2 | 0.62 | -68.2 | -25.9 | 0.0 | 0.211 | 8.00 |
| 2 | 0.31 | -72.4 | -28.0 | 0.0 | 0.230 | 8.00 |
| 2 | 0.00 | -76.7 | -30.0 | 0.0 | 0.249 | 8.00 |

Reakce v uložení

Reakce v podporách po jednotlivých zatěžovacích stavech a jednotlivých návrhových kombinací pro mezní stav únosnosti. Reakce v podporách se vztahují na globální souřadný systém celého objektu (tj. globální osa -Z koresponduje s lokální osou +X sloupu).

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Souřadné systémy



Reakce, teorie II. řádu, s obálkou nutné výztuže (posouzení únosnosti)

Kombinace zatěžovacích stavů

| Ed | Výška [m] | Podpora | A _x [kN] | A _y [kN] | A _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] |
|----|-----------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 0.00 | A | 3.9 | 0.0 | 80.4 | 0.0 | -27.3 |
| 2 | 0.00 | A | 6.5 | 0.0 | 76.7 | 0.0 | -30.0 |

Zatížení základu, teorie II. řádu, s obálkou nutné výztuže (posouzení únosnosti)

| | | | |
|-------|---|------|-------------------|
| EQU | Mezní stav stability polohy | NS-P | Stálá situace |
| STR | Mezní stav únosnosti pro návrh prvků | NS-A | Mimofádná situace |
| GEO-2 | Geotechnický MS s charakteristickou Ed ($\gamma = 1.0$ a $\psi_{0,i} = \psi_{0,i \text{ STR}}$) | NS-E | Seizmická situace |
| CHAR | Charakteristická zatížení ($\gamma = 1.0$ a $\psi_i = 1.0$) | | |

| Ed | Typ | Situace | P _z [kN] | M _x ^I [kNm] | M _y ^I [kNm] | H _x ^I [kN] | H _y ^I [kN] | ΔM _x ^{II} [kNm] | ΔM _y ^{II} [kNm] | ΔH _x ^{II} [kN] | ΔH _y ^{II} [kN] |
|----|-------|---------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | STR | BS-P | 80.4 | 0.0 | -26.5 | 3.9 | 0.0 | 0.0 | -0.8 | 0.0 | 0.0 |
| 1 | GEO-2 | BS-P | 59.0 | 0.0 | -18.1 | 2.6 | 0.0 | 0.0 | -0.6 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | STR | BS-P | 76.7 | 0.0 | -29.3 | 6.5 | 0.0 | 0.0 | -0.7 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | GEO-2 | BS-P | 56.5 | 0.0 | -20.0 | 4.4 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 0.0 | 0.0 |

Přehled posudků

| | | | | | |
|------------------------------|-----------------|----------|-------------------|----|----------|
| Návrh dle | ČSN EN 1992-1-1 | | | | |
| Statické působení | prostorové | | | | |
| Posouzení na MSÚ | Ed | Využití | Posouzení na MSP | Ed | Využití |
| Únosnost průřezu | 2 | 0.25 | Omezení deformací | | neřešeno |
| Globální únosnost sloupu | 2 | 0.29 | | | |
| Únosnost na posouvající sílu | | neřešeno | | | |
| Posouzení požární odolnosti | | neřešeno | | | |

Množství betonu

| Třída betonu | Objem [m³] | Hmotnost [kg] |
|--------------|------------|---------------|
| C25/30 | 2.000 | 5000 |

Σ Beton: 2 m³, 5000 kg

Množství výztuže

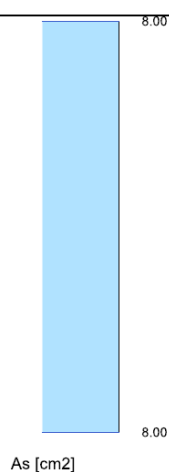
| Druh výztuže | Hmotnost [kg] |
|--------------|---------------|
| B500S | 31 |

Σ Výztuž: 31 kg

Nutná výztuž

| Výška [m] | | | | | | Nutná výztuž | | | | | |
|-----------|------|-----|--------|------------|------|------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|-----------------------------|---------------|
| od | do | Typ | Výztuž | Rozhod. Ed | Teo. | A _s /A _c [%] | A _{s,L} [cm²] | A _{s,w} [cm²/m] | n _{nut} | stáv. Ø _{s,L} [mm] | Provést takto |
| 3.75 | 5.00 | R1 | B1 | 1 | mín | 0.20 | 8.00 | - | | | |
| 2.50 | 3.75 | R1 | B1 | 1 | mín | 0.20 | 8.00 | - | | | |
| 1.25 | 2.50 | R1 | B1 | 1 | mín | 0.20 | 8.00 | - | | | |
| 0.00 | 1.25 | R1 | B1 | 1 | mín | 0.20 | 8.00 | - | | | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Závěr:

**MINIMÁLNÍ POŽADOVANÁ VÝZTUŽ JE MENŠÍ, NEŽ VÝZTUŽ NAVRŽENÁ, STĚNA
DLE NÁVRHU VYHOVÍ na působící zatížení.**

9.2/ NÁVRH A POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉHO PASU STĚNY

NAVRHUJI: ZÁKLADOVÝ PAS celkové šířky 1200 mm a výšky 400 mm (pas je excentrický s větším vyložení pod markýzou) z monolitického betonu C25/30- χ C2, χ A1, s výztuží z oceli B500B profilu 16 / 200, tj. 20,3 cm², konstrukčně profilu 16, krytí výztuže 50 mm.

Poznámka: Při posouzení jsou uvažovány oba zatěžovací případy – vítr působící proti zadní straně stěny s plně zatíženou markýzou a stav působení větru směrem od nástupiště s minimálním stálým zatížením na markýze / bez markýzy.

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or

Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

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

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333


Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|----------------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F6, konzistence tuhá |  | 20,00 | 18,00 | 19,00 | 11,00 | |

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

Parametry zemín

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00$ °

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 18,00$ kPa

Edometrický modul : $E_{oed} = 9,50$ MPa

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,00$ m

Hloubka základové spáry $d = 1,00$ m

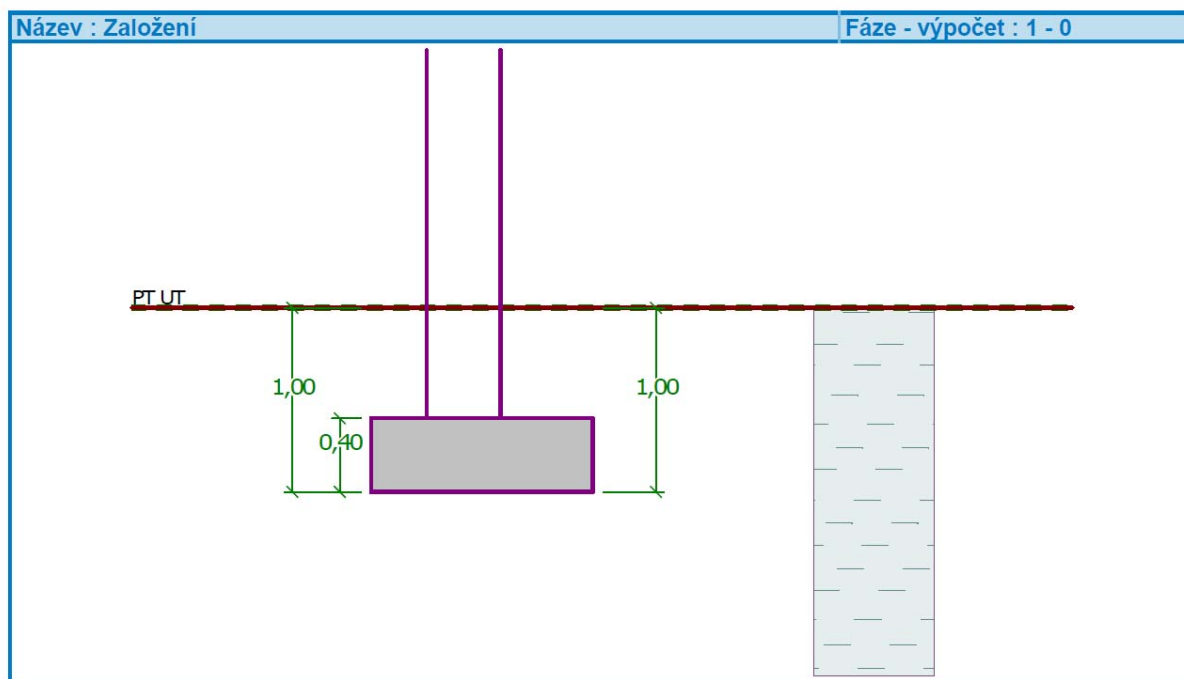
Tloušťka základu $t = 0,40$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

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



Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu = 2,00 m

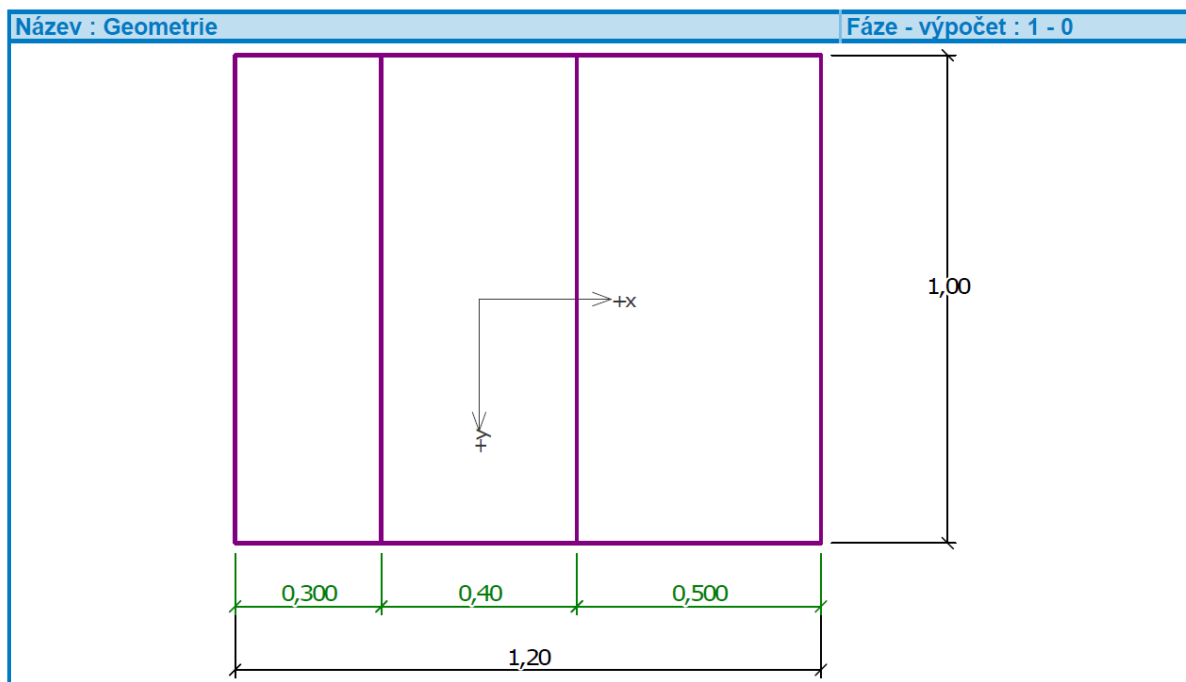
Šířka pasu (x) = 1,20 m

Šířka sloupu ve směru x = 0,40 m

Objem pasu = $0,48 \text{ m}^3/\text{m}$

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Materiál konstrukce

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

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku

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

Pevnost v tahu

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

Modul pružnosti

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

Ocel podélná : B500

Mez kluzu

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

Ocel příčná: B500

Mez kluzu

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

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|----------------------------|--------|
| 1 | - | Třída F6, konzistence tuhá | |

Zatížení

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN/m] | M_y [kNm/m] | H_x [kN/m] |
|-------|----------|-------|--------------------------|----------|-------------|------------------|-----------------|
| | nové | změna | | | | | |
| 1 | Ano | | Zatížení č. 1 | Návrhové | 72,84 | -27,80 | 7,20 |
| 2 | Ano | | Zatížení č. 2 | Návrhové | 43,00 | -17,80 | 7,20 |
| 3 | Ano | | Zatížení č. 3 | Návrhové | 43,00 | 17,80 | -7,20 |
| 4 | Ano | | Zatížení č. 1 - provozní | Užitné | 52,03 | -19,86 | 5,14 |
| 5 | Ano | | Zatížení č. 2 - provozní | Užitné | 30,71 | -12,71 | 5,14 |
| 6 | Ano | | Zatížení č. 3 - provozní | Užitné | 30,71 | 12,71 | -5,14 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

| Název | VI. tíha příznivě | e_x [m] | e_y [m] | σ [kPa] | R_d [kPa] | Využití [%] | Vyhovuje |
|---------------|----------------------|--------------|--------------|-------------------|----------------|----------------|----------|
| Zatížení č. 3 | Ano | -0,39 | 0,00 | 153,36 | 256,85 | 59,71 | Ano |
| Zatížení č. 3 | Ne | -0,35 | 0,00 | 143,16 | 268,64 | 53,29 | Ano |

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,04$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 9,60$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,39$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 3,63$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 256,85$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 153,36$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,327 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,327 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 4,00$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,48$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 7,20$ kN

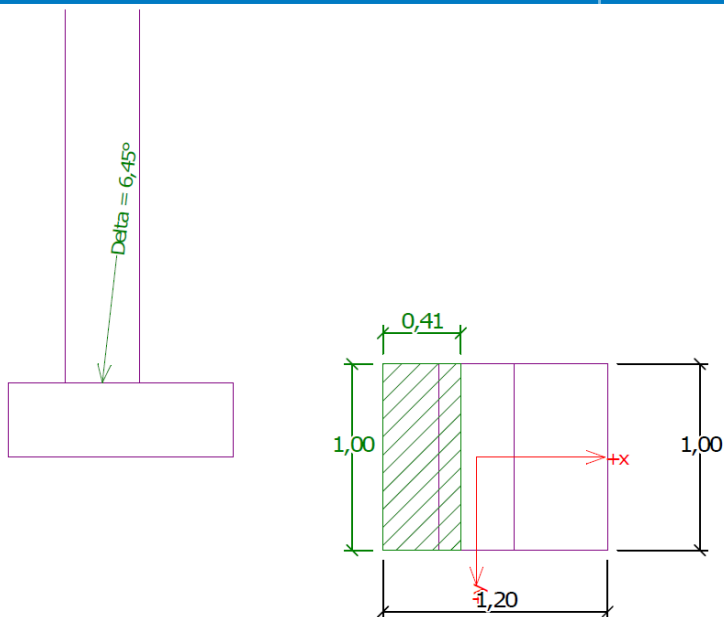
Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

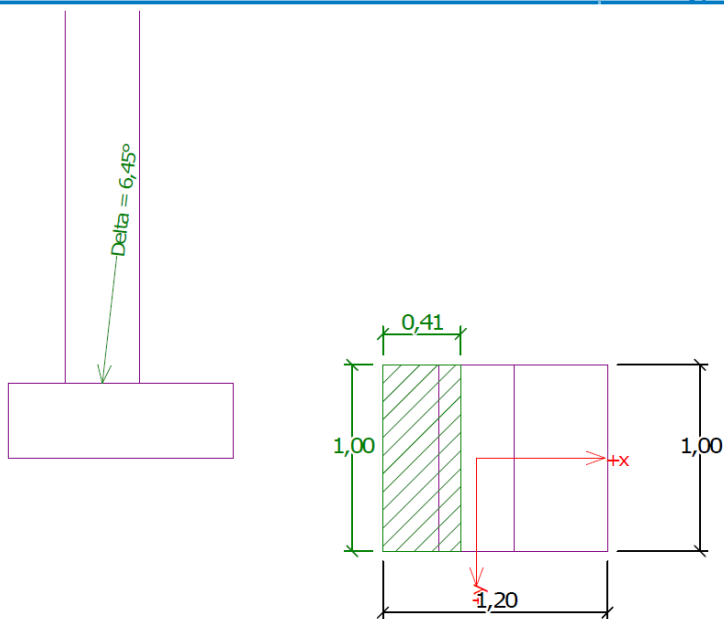
Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Název : 1.MS

Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,04 \text{ kN/m}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 9,60 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany = $2,3 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 1 = $4,8 \text{ mm}$
Sednutí středu šířkové hrany 2 = $2,1 \text{ mm}$
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,43 \text{ MPa}$
Základ je ve směru délky tuhý ($k=250,63$)
Základ je ve směru šířky tuhý ($k=433,08$)

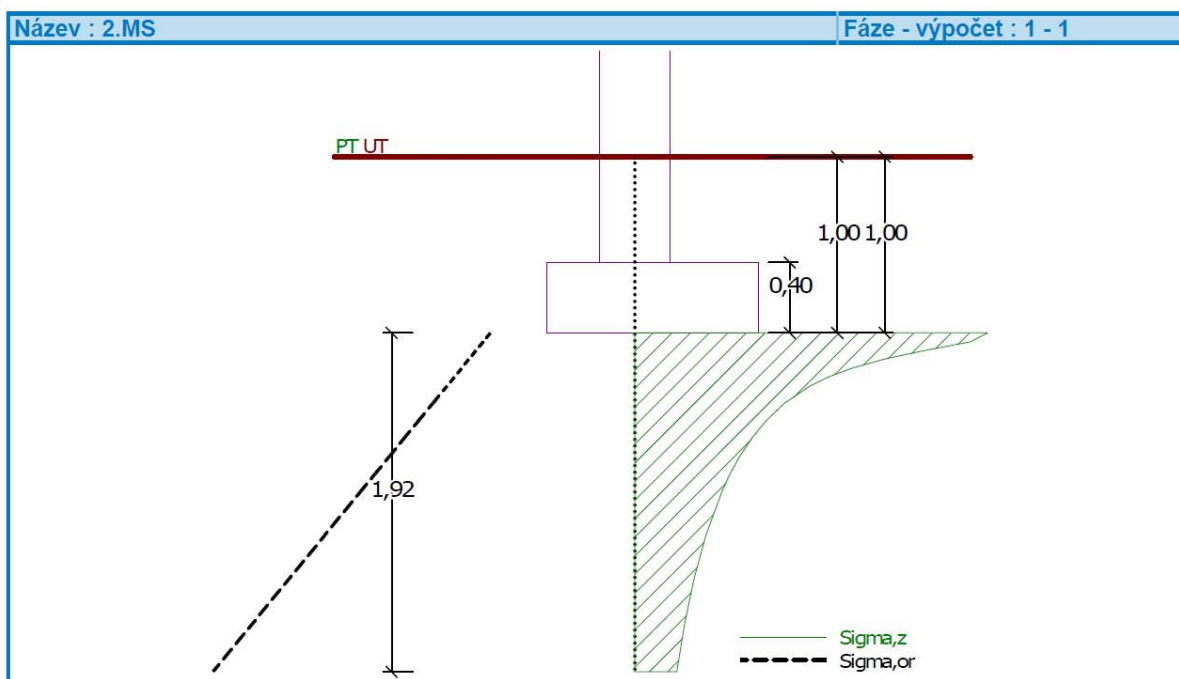
Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,290 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,290 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = $2,9 \text{ mm}$
Hloubka deformační zóny = $1,92 \text{ m}$
Natočení ve směru šířky = $2,599 (\tan^*1000)$; ($1,5\text{E-}01^\circ$)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

5 ks profil 16,0 mm, krytí 50,0 mm

Šířka průřezu = 1,00 m

Výška průřezu = 0,40 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,29 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,04 \text{ m} < 0,21 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 142,32 \text{ kNm} > 16,52 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 72,84 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 24,28 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 48,56 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed,max} = 0,16 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 55,42 kN

Síla přenášená smykovou pevností patky = 17,42 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,26 m

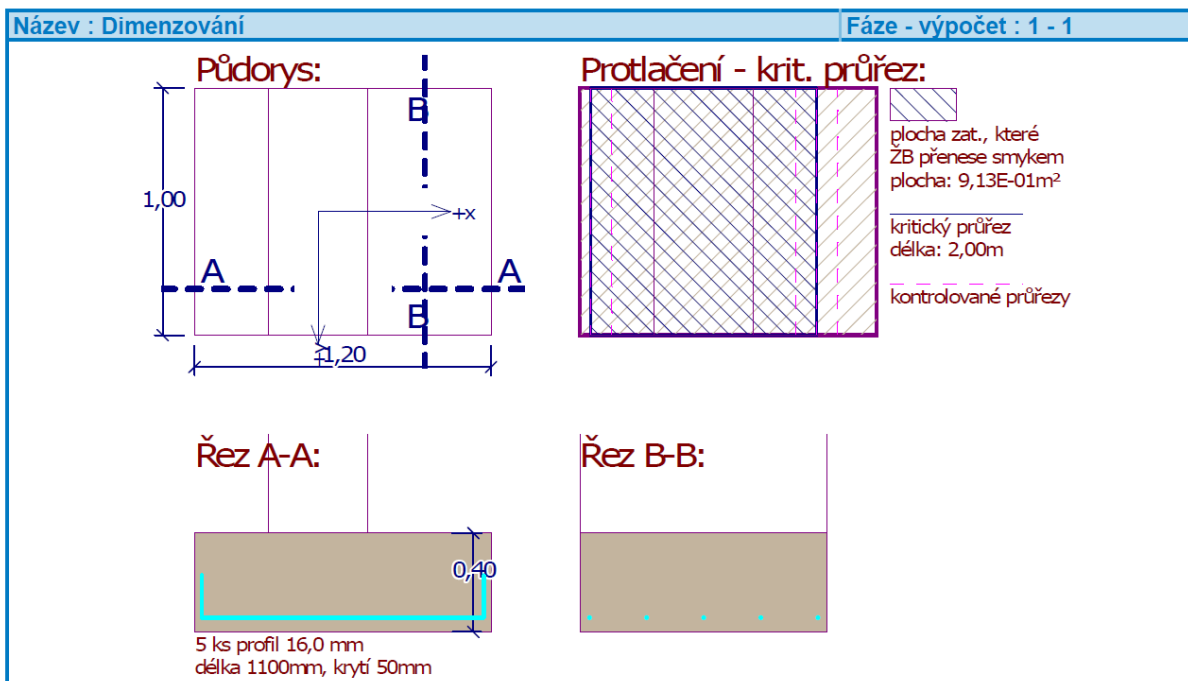
Délka průřezu $u = 2,00 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,07 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd,c} = 0,98 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



Závěr:

ZÁKLADOVÝ PAS DLE NÁVRHU VYHOVÍ na působící zatížení.

10/ NÁVRH A POSOUZENÍ PŘEKLADŮ UPRAVOVANÝCH A NOVĚ BUDOVANÝCH OTVORŮ.

Výkresová část viz: D.2.2-1.113, D.2.2-1.114

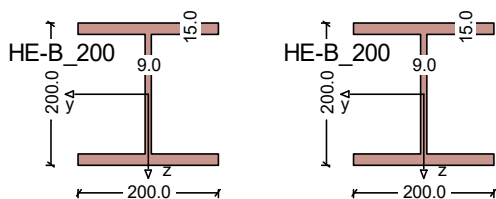
10.1/ PŘEKLAD NOVÉHO DVĚŘNÍHO ZVĚTŠOVANÉHO OTVORU ZÁPADNÍ FASÁDĚ U SUTERÉNNÍHO SCHODIŠTĚ.

Délka překladu: L_{teor} = 1,70 m + 1,5 m (uložení 2x400 mm)
Vlastní tíha: generováno automaticky ve výpočtu
Zatížení liniové stálé: g,k = 117 kN/m'
Zatížení liniové proměnné: q,k = 11 kN/m'

NAVRHUJI NOSNÍK 2 x HEB200 z oceli S235JR.

Délka uložení min. 400 mm na každé straně na roznášecí ž.b. lože z betonu C25/30 výšky min. 100 mm. Jako spojitý nosník pro dveřní otvor a otvor větrání.

Poznámka: Posudek proveden pro jeden nosník, osazený jsou dva kusy!



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1

Ocel : S235(t≤40) (E/G = 210000/81000 N/mm²) Profil: HE-B_200

| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
|------------------------|----------------|--------------|
| Stálé účinky | gamma-F,g 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | gamma-F,q 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | gamma-M 1.10 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. g₁ = 58.50 kN/m (x = 0.00 až 3.20 m)

Proměnné zat. q₁ = 5.50 kN/m (x = 0.00 až 3.20 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | max Md | x | min Md | Md-le | Md-pr | Vd-le | Vd-or |
|------|------|--------|------|--------|--------|--------|-------|--------|
| [m] | [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |
| 1 | 0.68 | 20.53 | 1.70 | -26.01 | 0.00 | -26.01 | 60.13 | -90.14 |
| 2 | 0.93 | 14.00 | 0.00 | -26.01 | -26.01 | 0.00 | 83.38 | -49.66 |

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | min f | x | max f | L'/f |
|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| | [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] |
| 1 | 1.70 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 0.05 | 3630 |
| 2 | 1.50 | 0.00 | 0.00 | 0.90 | 0.03 | 5616 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Prvek: Ocelový nosník

Posouzení napětí (gamma-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 78.1 cm², Wy = 570 cm³, Iy = 5700 cm⁴
A-St = 16.7 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v
el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x sig-M/ dov.<= 1.00 tau-V/ dov.<= 1.00 sig-v/ dov.<= 1.00
[m] [N/mm²] [N/mm²] [N/mm²]

1 M,el 1.70 45.6/213.6 = **0.21** 54.1/123.3 = **0.44** 102.8/235.0 = **0.44**
1 V,el 1.70 45.6/213.6 = **0.21** 54.1/123.3 = **0.44** 102.8/235.0 = **0.44**
1 v,el 1.70 42.2/213.6 = **0.20** 54.1/123.3 = **0.44** 102.8/235.0 = **0.44**

2 M,el 0.00 45.6/213.6 = **0.21** 50.1/123.3 = **0.41** 96.5/235.0 = **0.41**
2 V,el 0.00 45.6/213.6 = **0.21** 50.1/123.3 = **0.41** 96.5/235.0 = **0.41**
2 v,el 0.00 42.2/213.6 = **0.20** 50.1/123.3 = **0.41** 96.5/235.0 = **0.41**

Klasifikace průřezu

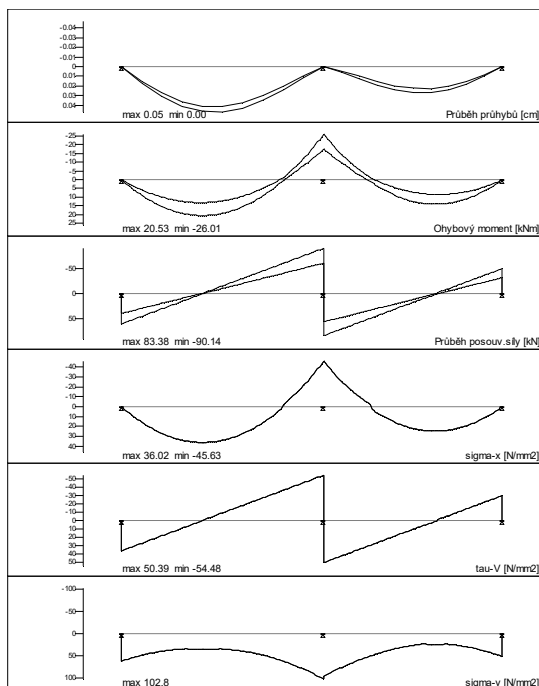
Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A | min A | max M | min M |
|---------|--------|--------|-------|-------|
| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
| A | 60.13 | 39.39 | 0.00 | 0.00 |
| B | 173.52 | 116.49 | 0.00 | 0.00 |
| C | 49.66 | 31.73 | 0.00 | 0.00 |

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Výsledková grafika



Závěr:

Překlad ZVĚTŠOVANÉHO OTVORU 1.PP šířky 1165 mm navržený z dvojice nosníků HEB200 VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

Poznámka: Délka uložení 400 mm na každé straně na ž.b. stěnu na podliti C25/30.

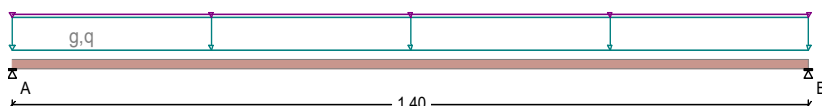
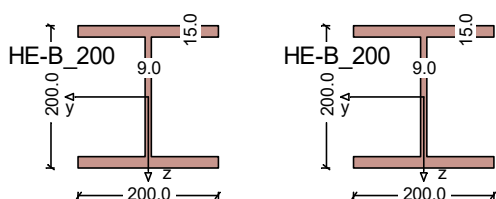
10.2/ PŘEKLAD NOVÉHO OTVORU 1.NP D.074 A D.073 U CHODBY DO POKLADEN.

Délka překladu: $L_{\text{teor}} = 1,00 \text{ m}$ (uložení 2x400 mm)
 Vlastní tíha: generováno automaticky ve výpočtu
 Zatížení liniové stálé: $g, k = 95 \text{ kN/m'}$
 Zatížení liniové proměnné: $q, k = 10 \text{ kN/m'}$

NAVRHUJI NOSNÍK 2 x HEB200 z oceli S235JR.

Délka uložení min. 400 mm na každé straně na roznášecí ž.b. lože z betonu C25/30 výšky min. 100 mm. Jako prostý nosník pro dveřní otvor.

Poznámka: Posudek proveden pro jeden nosník, osazený jsou dva kusy!



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1
 Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: HE-B_200

| | | |
|------------------------|---------------------|--------------|
| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
| Stálé účinky | $\gamma_{F,g}$ 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{F,q}$ 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | γ_M 1.10 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. $g_1 = 47.50 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 1.40 m)

Proměnné zat. $q_1 = 5.00 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 1.40 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | $\max M_d$ | x | $\min M_d$ | $M_d\text{-le}$ | $M_d\text{-pr}$ | $V_d\text{-le}$ | $V_d\text{-or}$ |
|------|------|------------|------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |
| 1 | 0.70 | 17.75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 50.72 | -50.72 |

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | $\min f$ | x | $\max f$ | L'/f |
|------|------|------|----------|------|----------|--------|
| | [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] |
| 1 | 1.40 | 0.00 | 0.00 | 0.70 | 0.03 | 4505 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Prvek: Ocelový nosník

Posouzení napětí (gamma-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 78.1 cm², Wy = 570 cm³, Iy = 5700 cm⁴
A-St = 16.7 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v

el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x sig-M/ dov.<= 1.00 tau-V/ dov.<= 1.00 sig-v/ dov.<= 1.00

| | [m] | [N/mm ²] | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
|--------|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 M,el | 0.70 | 31.1/213.6 = 0.15 | 0.0/123.3 = 0.00 | 31.1/235.0 = 0.13 |
| 1 V,el | 0.00 | 0.0/213.6 = 0.00 | 30.5/123.3 = 0.25 | 52.8/235.0 = 0.22 |
| 1 v,el | 1.40 | 0.0/213.6 = 0.00 | 30.5/123.3 = 0.25 | 52.8/235.0 = 0.22 |

Klasifikace průřezu

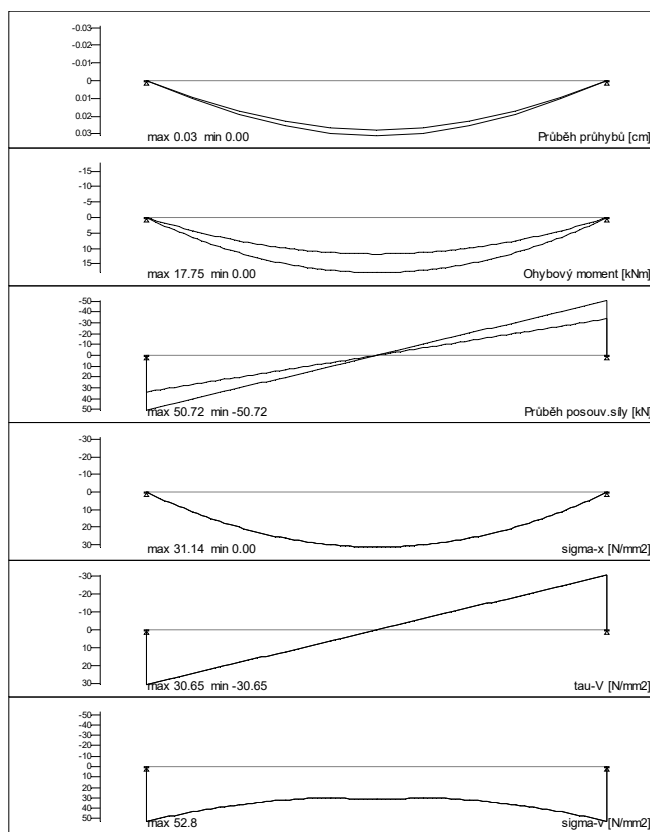
Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

Podpora max A min A max M min M

| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
|---|-------|-------|-------|-------|
| A | 50.72 | 33.68 | 0.00 | 0.00 |
| B | 50.72 | 33.68 | 0.00 | 0.00 |

Výsledková grafika



Závěr:

Překlad NOVÉHO OTVORU 1.NP šířky 1000 mm navržený z dvojice nosníků HEB200 VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

Poznámka: Délka uložení 400 mm na každé straně na roznášecí ž.b. lože z betonu C25/30 výšky min. 100 mm.

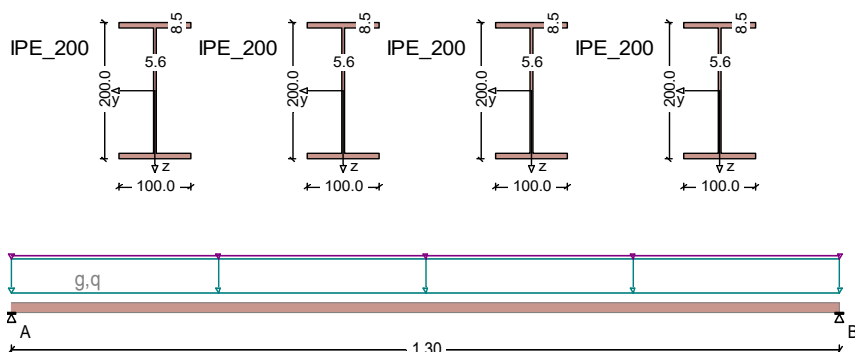
10.3/ PŘEKLAD NOVÉHO OTVORU 2.NP D.208 U SCHODIŠTĚ.

Délka překladu: $L_{\text{teor}} = 1,00 \text{ m}$ (uložení 2x300 mm)
 Vlastní tíha: generováno automaticky ve výpočtu
 Zatížení liniové stálé: $g, k = 50 \text{ kN/m'}$
 Zatížení liniové proměnné: $q, k = 5 \text{ kN/m'}$

NAVRHUJI NOSNÍK 4 x IPE200 z oceli S235JR.

Délka uložení min. 300 mm na každé straně na roznášecí ž.b. lože z betonu C25/30 výšky min. 100 mm. Jako prostý nosník pro VZT otvor.

Poznámka: Posudek proveden pro jeden nosník, osazený jsou ČTYŘI kusy!



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1
 Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: IPE_200

| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
|------------------------|--------------------------------|--------------|
| Stálé účinky | $\gamma_{\text{M-F,g}} = 1.35$ | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{\text{M-F,q}} = 1.50$ | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | $\gamma_{\text{M-M}} = 1.10$ | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. $g_1 = 25.00 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 1.30 m)

Proměnné zat. $q_1 = 2.50 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 1.30 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | $\max M_d$ | $\min M_d$ | $M_d - I_e$ | $M_d - p_r$ | $V_d - I_e$ | $V_d - o_r$ |
|------|-------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |
| 1 | 0.65 | 7.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 24.57 | -24.57 |

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | $\min f$ | x | $\max f$ | L'/f |
|------|------|------|----------|------|----------|--------|
| [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] | |
| 1 | 1.30 | 0.00 | 0.00 | 0.65 | 0.03 | 4114 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Posouzení napětí (gamma-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 28.5 cm², W_y = 194 cm³, I_y = 1940 cm⁴
A-St = 10.7 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v
el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x sig-M/ dov.<= 1.00 tau-V/ dov.<= 1.00 sig-v/ dov.<= 1.00
[m] [N/mm²] [N/mm²] [N/mm²]

1 M,el 0.65 41.2/213.6 = **0.19** 0.0/123.3 = **0.00** 41.2/235.0 = **0.18**
1 V,el 0.00 0.0/213.6 = **0.00** 22.9/123.3 = **0.19** 39.7/235.0 = **0.17**
1 v,el 0.65 41.2/213.6 = **0.19** 0.0/123.3 = **0.00** 41.2/235.0 = **0.18**

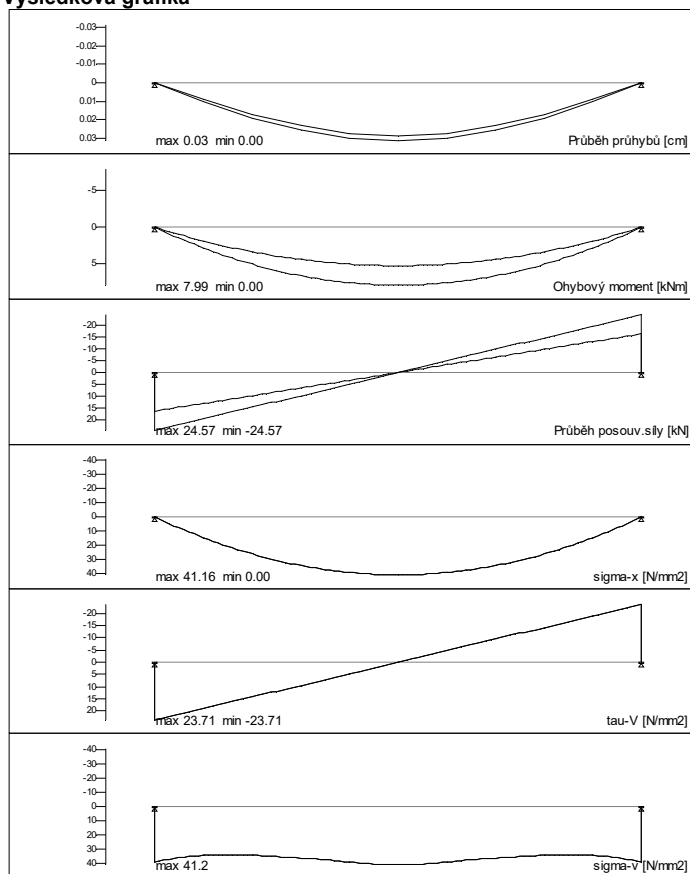
Klasifikace průřezu

Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A | min A | max M | min M |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
| A | 24.57 | 16.39 | 0.00 | 0.00 |
| B | 24.57 | 16.39 | 0.00 | 0.00 |

Výsledková grafika



Závěr:

Překlad NOVÉHO OTVORU 2.NP šířky 1000 mm navržený ze čtveřice nosníků IPE200 VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

Poznámka: Délka uložení 300 mm na každé straně na roznašecí ž.b. lože z betonu C25/30 výšky min. 100 mm.

10.4/ RÁMOVÉ VYNESENÍ NADPRAŽÍ U DILATACE V 1.NP OP31 - OP33, OP37.

Zatěžovací šířka: $B = 6,3 / 2 = 3,15 \text{ m}$
Rozpon: $L = 3,5 \text{ m}$

Strop 1.NP

Vlastní tíha trámu: $g_{0,k} = 0,5 * 0,5 * 25 = 6,25 \text{ kN/m'}$
Vlastní tíha desky: $g_{0,k} = 0,33 * 3,15 * 25 = 26,0 \text{ kN/m'}$
Ostatní stálé: $g_k = 4,1 * 3,15 = 12,9 \text{ kN/m'}$
Příčka: $g_k = 5,0 \text{ kN/m'}$
Proměnné užité: $q_k = 3,15 * 3,0 = 9,45 \text{ kN/m'}$

VI tíha stěny nad prostupem:

Vlastní tíha stěny: není je vynesena na sousedním trámu za dilatací

Strop 2.NP (střecha) NEPŘENÁŠÍ SE DO PŘEKLADU, ALE PŘÍMO DO PILÍŘŮ

Vlastní tíha trámu: $g_{0,k} = 0,55 * 0,5 * 25 = 6,90 \text{ kN/m'}$
Vlastní tíha desky: $g_{0,k} = 0,33 * 3,15 * 25 = 26,0 \text{ kN/m'}$
Ostatní stálé: $g_k = 1,95 * 3,15 = 6,2 \text{ kN/m'}$
Zatížení sněhem: $s_k = 0,8 * 3,15 = 2,52 \text{ kN/m'}$

NEPŘENÁŠÍ SE DO PŘEKLADU, ALE PŘÍMO DO PILÍŘŮ

SUMA ZATÍŽENÍ

$g_k = 50,15 \text{ kN}$

$q_k = 9,45 \text{ kN}$

NAVRHUJI RÁMOVÉ VYNESENÍ ZE DVOU RÁMŮ na každé straně dilatace z profilů HEB200 z oceli S235JR.

Stabilitně kotveno v patě a ve zhlaví vlepenými chemickými kotvami HILTI HIT HY-200A se šrouby HIT-Z M20.

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

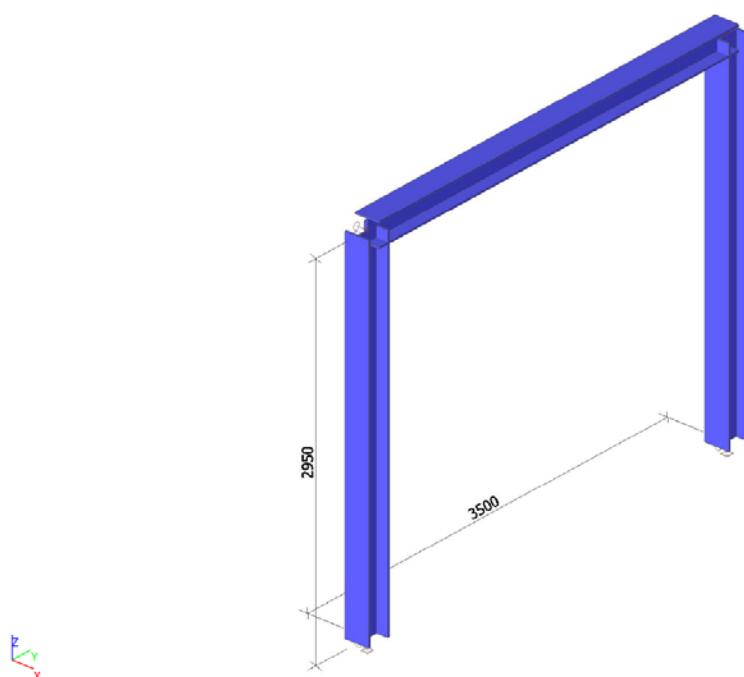
SCIENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení u

1/10



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

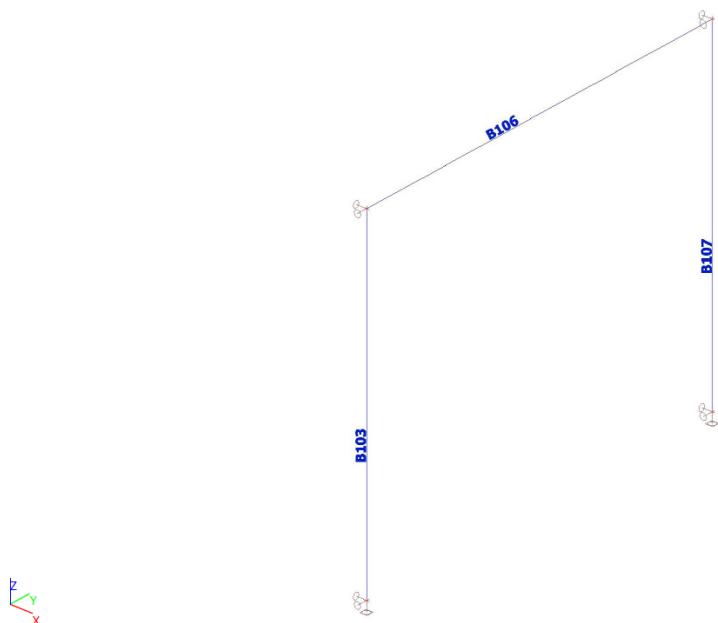
ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení u


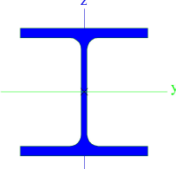
2/10

1. Vstupní data

1.1. Názvy prutů



1.1.1. Průřezy

| CS12 | | |
|--|---|------------|
| Typ | HEB200 | |
| Kód tvaru | 1 - I průřez | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | c |
| A [m ²] | 7,8080e-03 | |
| A _y [m ²], A _z [m ²] | 5,7750e-03 | 1,9112e-03 |
| A _L [m ² /m], A _D [m ² /m] | 1,1500e+00 | 1,1510e+00 |
| c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm] | 100 | 100 |
| α [deg] | 0,00 | |
| I _y [m ⁴], I _z [m ⁴] | 5,6960e-05 | 2,0030e-05 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 85 | 51 |
| W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³] | 5,6960e-04 | 2,0030e-04 |
| W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³] | 6,4250e-04 | 3,0580e-04 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 151093,74 | 151093,74 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 71879,29 | 71879,29 |
| d _y [mm], d _z [mm] | 0 | 0 |
| I _t [m ⁴], I _w [m ⁶] | 5,9280e-07 | 1,7112e-07 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| Kód tvaru | h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice |
| A | Plocha |
| A _y | Smyková plocha ve směru hlavní osy y |
| A _z | Smyková plocha ve směru hlavní osy z |
| A _L | Obvodový povrch na jednotku délky |
| A _D | Vysýchající povrch na jednotku délky |
| C _{Y,UCS} | Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému |
| C _{Z,UCS} | Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému |
| I _{Y,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy YLSS |
| I _{Z,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS |
| I _{Y,LCS} | Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS |
| Q | Úhel pootočení hlavní osy |
| I _y | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| I _z | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| i _y | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| i _z | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| W _{el,y} | Pružný modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{el,z} | Pružný modul průřezu k hlavní ose z |
| W _{pl,y} | Plastický modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{pl,z} | Plastický modul průřezu k hlavní ose z |
| M _{pl,y,+} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y |
| M _{pl,y,-} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y |
| M _{pl,z,+} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z |
| M _{pl,z,-} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z |
| d _y | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště |
| d _z | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště |
| I _t | Moment setrvačnosti v prostém kroucení |
| I _w | Výsečový moment setrvačnosti |
| β _y | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y |
| β _z | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z |

1.1.2. Materiály

Ocel EC3

| Jméno | ρ [kg/m³] | E _{mod} [MPa] | μ | Dolní mez [mm] | Horní mez [mm] | F _y [MPa] | F _u [MPa] | Barva |
|-------|--------------|---------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | G _{mod} [MPa] | α [m/mK] | | | | | |
| S 235 | 7850,00 | 2,1000e+05 8,0769e+04 | 0.3 0,01e-003 | 0 40 | 40 80 | 235,0 215,0 | 360,0 360,0 | ■ |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

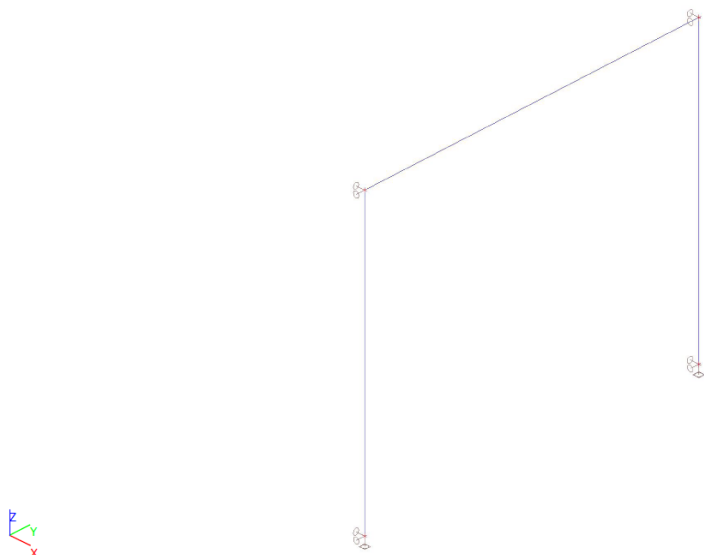
Část Rámové vynesení u

4/10

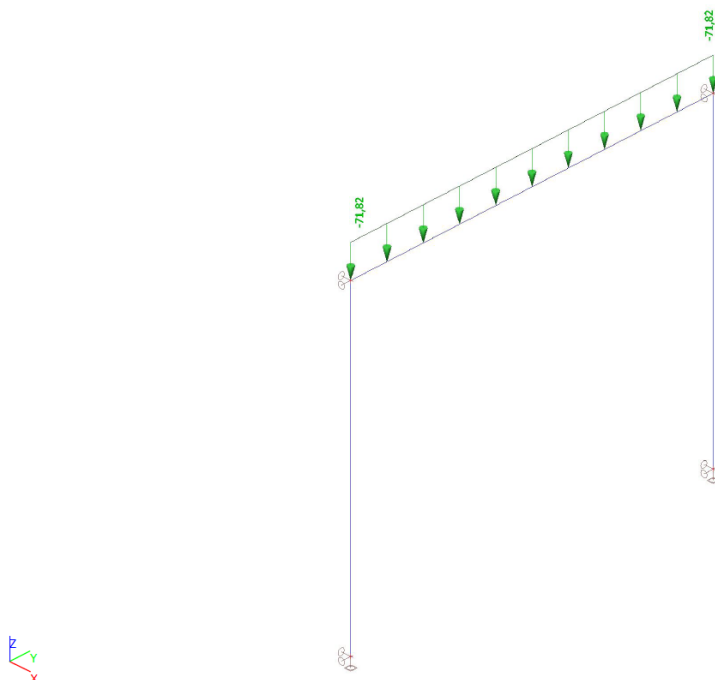
2. Vstupy do modelu

2.1. Zatížení

2.1.1. ZS1 / Vlastní tíha



2.1.2. ZS2 / Ostatní stálé



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

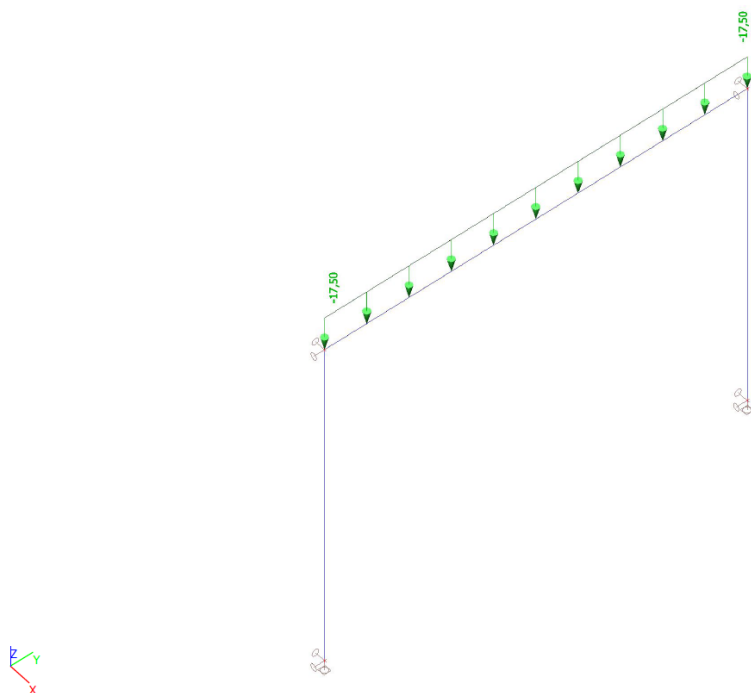
Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení u

5/10

2.1.3. ZS3 / Proměnné užité



2.1.4. Zatěžovací stavy

| Jméno | Popis | Typ působení | Skupina zatížení | Směr | Působení | Řídící zat. stav |
|-------|----------------------|-----------------------|------------------|------|------------|------------------|
| | Spec | Typ zatížení | | | | |
| ZS1 | Vlastní tíha | Stálé Vlastní tíha | SZ1 | -Z | | |
| ZS2 | Ostatní stálé | Stálé Standard | SZ1 | | | |
| ZS3 | Promenne Standard | Proměnné Statické | SZ2 | | Krátkodobé | Žádný |

2.1.5. Skupiny zatížení

| Jméno | Zatížení | Vztah | Typ |
|-------|----------|----------|------|
| SZ1 | Stálé | | |
| SZ2 | Proměnné | Společné | Snih |
| SZ3 | Proměnné | Výběrová | Vitr |

2.1.6. Kombinace

| Jméno | Popis | Typ | Zatěžovací stavy | Souč. [-] |
|-------|-------|-----------------------|---------------------|-----------|
| MSU | Vse | Obálka - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,350 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,350 |
| | | | ZS3 - Promenne | 1,500 |
| MSP | Vse | Obálka - použitelnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,000 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,000 |
| | | | ZS3 - Promenne | 1,000 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení u

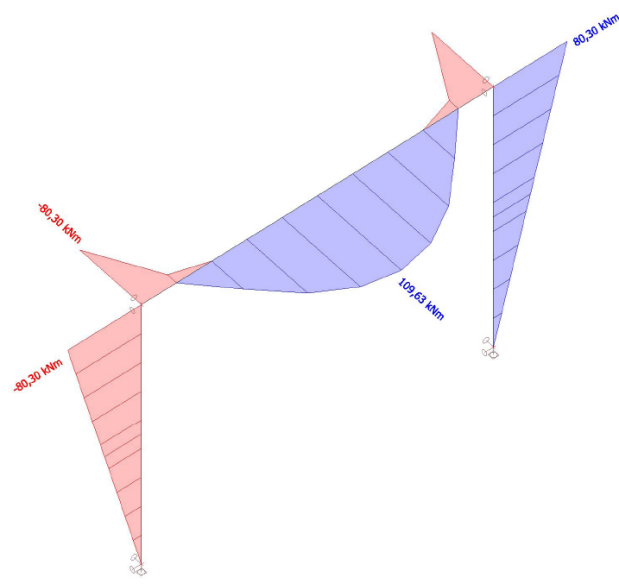
6/10

3. Výstupy z modelu

3.1. Vnitřní síly prutů

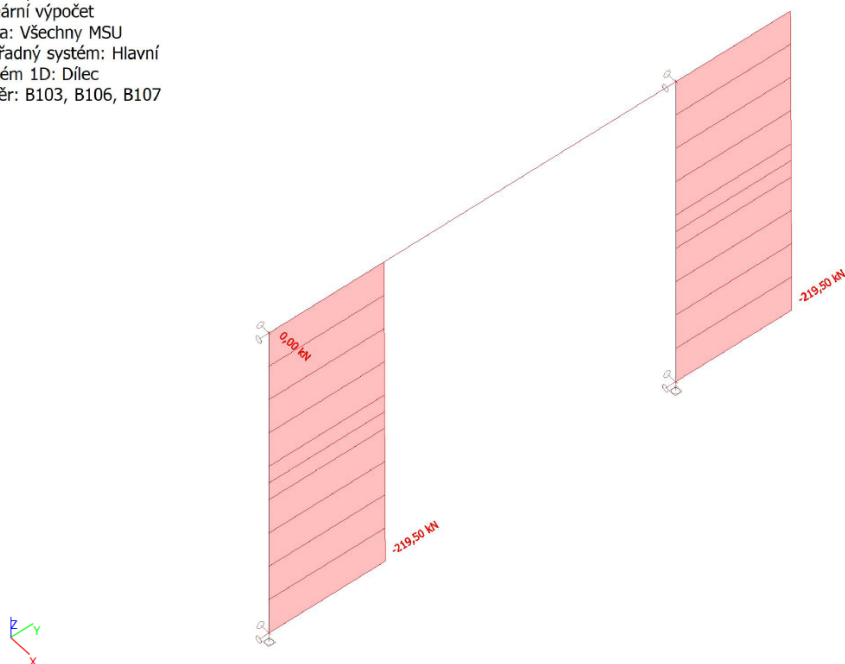
3.1.1. Ohybové momenty - M_y , d

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B103, B106, B107



3.1.2. Normálové síly - $N_{e,d}$

Hodnoty: N
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B103, B106, B107



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

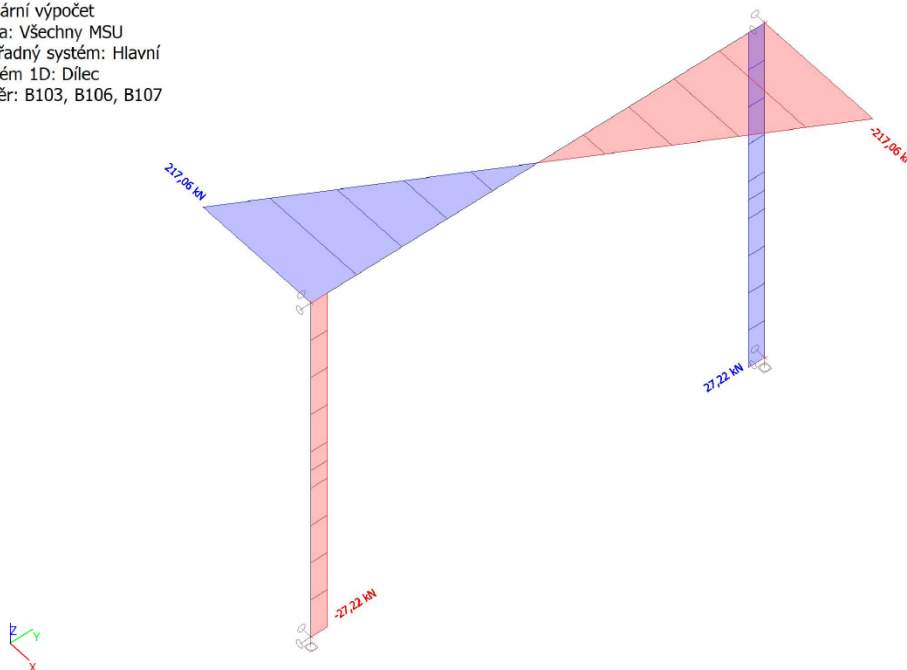
ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení u

7/10

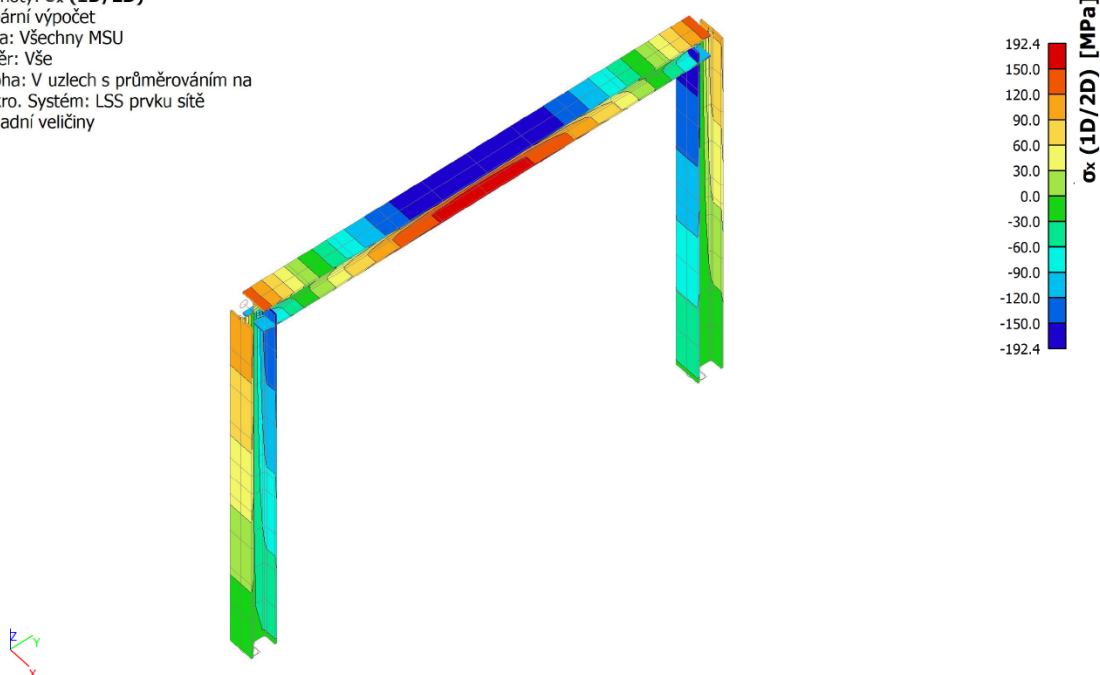
3.1.3. Posouvající síly - Vz,d

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B103, B106, B107



3.1.4. 3D napětí; σ_x (1D/2D)

Hodnoty: σ_x (1D/2D)
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Základní veličiny



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

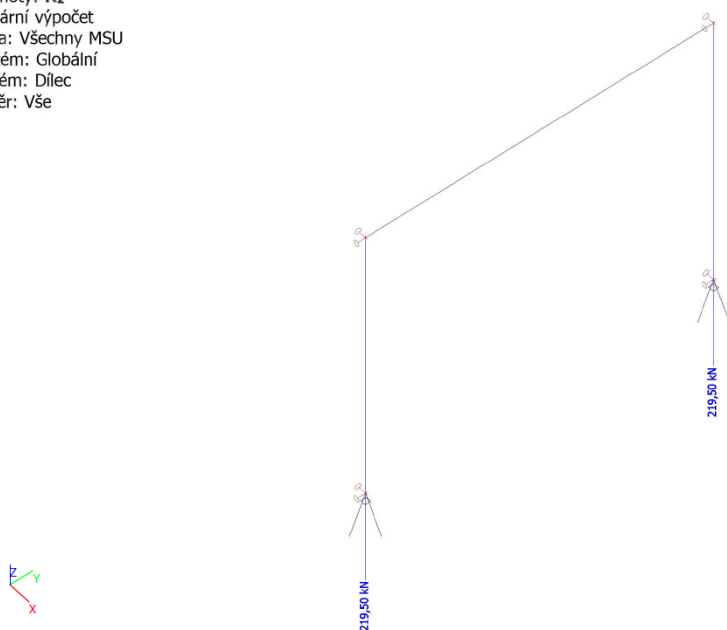
Část Rámové vynesení u

8/10

3.2. Reakce

3.2.1. Reakce; R_{zd}

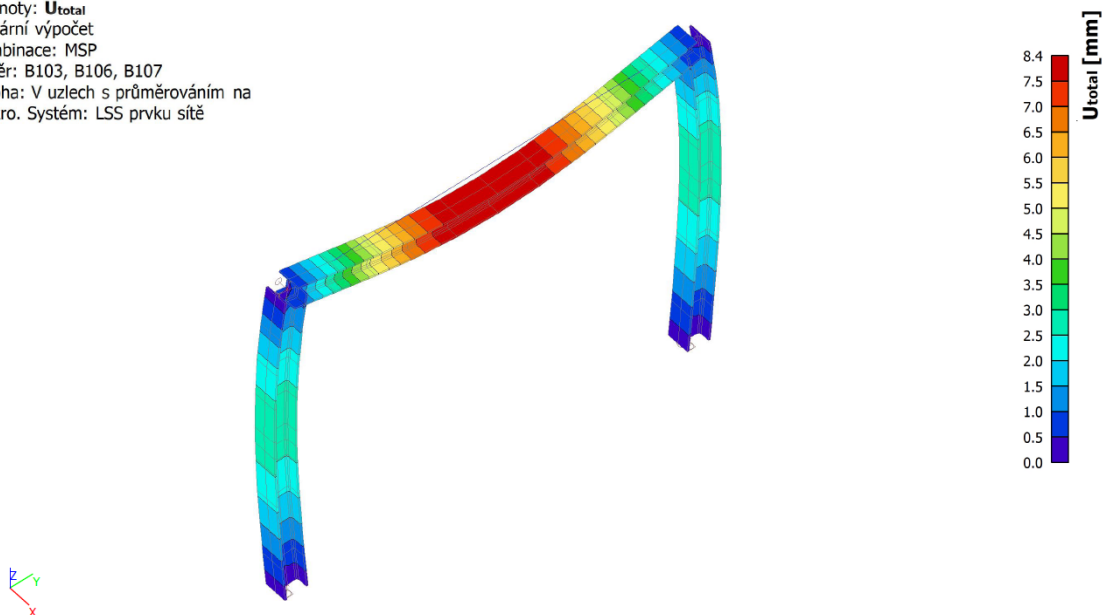
Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: Vše



4. Lineární deformace

4.1. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Výběr: B103, B106, B107
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

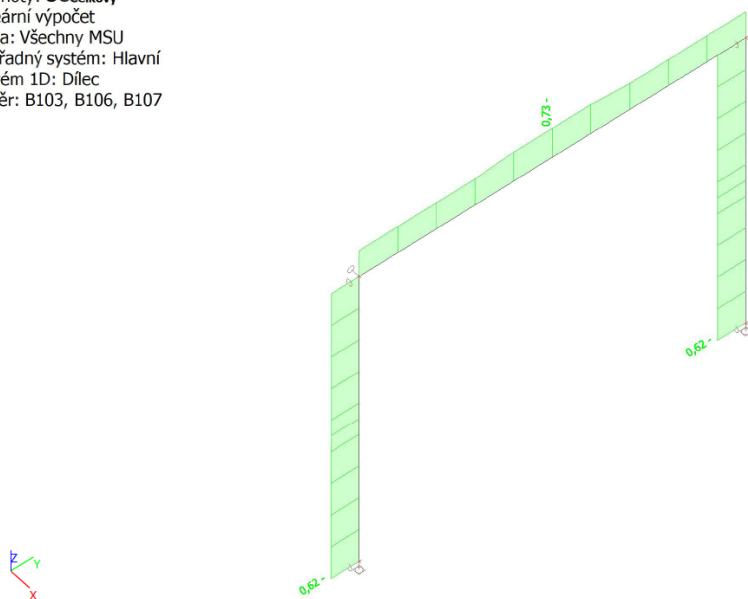
Část Rámové vynesení u

9/10

5. Návrh prvků konstrukce

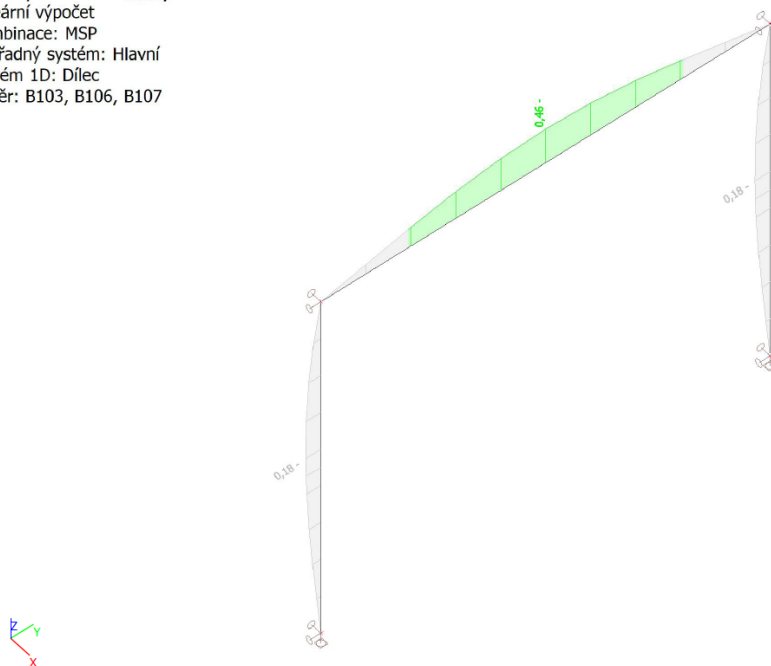
5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B103, B106, B107



5.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek Celkový

Hodnoty: **Posudek celkový**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B103, B106, B107



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení u

10/10

5.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dilec
Výběr: Vše

Celkový posudek

| Jméno | dx [m] | Stav | Průřez | Materiál | UC Celkový [-] | UC Průřez [-] | UC Stabilita [-] |
|-------|-----------|-------|---------------|----------|-------------------|------------------|---------------------|
| B103 | 0,000 | MSU/1 | CS12 - HEB200 | S 235 | 0,62 | 0,12 | 0,62 |
| B106 | 1,750- | MSU/1 | CS12 - HEB200 | S 235 | 0,73 | 0,73 | 0,73 |
| B107 | 0,000 | MSU/1 | CS12 - HEB200 | S 235 | 0,62 | 0,12 | 0,62 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|--------------------------------|
| MSU/1 | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 |

5.4. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dilec
Výběr: Vše

Celkový posudek

| Jméno | dx [m] | Stav | $u_{y,max}$ [mm] | $u_{y,var}$ [mm] | Lim. $u_{y,max}$ [mm] | Lim. $u_{y,var}$ [mm] | Posudek $u_{y,max}$ [-] | Posudek $u_{y,var}$ [-] | Nadvýšení dx u_z [mm] | Posudek Celkový [-] |
|-------|-----------|-------|---------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| B103 | 1,639 | MSP/1 | 0,0 2,7 | 0,0 0,5 | 14,8 14,8 | 8,2 8,2 | 0,00 0,18 | 0,00 0,06 | - | 0,18 |
| B106 | 1,750- | MSP/1 | 0,0 -8,1 | 0,0 -1,6 | 17,5 17,5 | 9,7 9,7 | 0,00 0,46 | 0,00 0,16 | - | 0,46 |
| B107 | 1,639 | MSP/1 | 0,0 -2,7 | 0,0 -0,5 | 14,8 14,8 | 8,2 8,2 | 0,00 0,18 | 0,00 0,06 | - | 0,18 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|-----------------|
| MSP/1 | ZS1 + ZS2 + ZS3 |

10.5/ RÁMOVÉ VYNESENÍ NADPRAŽÍ V ATRIU U BISTRA.

Zatěžovací šířka: $B = 6,3 / 2 = 3,15 \text{ m}$
Rozpon: $L = 2,2 \text{ m}$
Přírůstek do sloupů: $B = 1,2 \text{ m}$

Střecha 1.NP vpravo

Vlastní tíha desky: $g_{0,k} = 0,15 * 3,15 * 25 = 11,82 \text{ kN/m'}$
Ostatní stálé: $g_k = 1,3 * 3,15 = 4,10 \text{ kN/m'}$
Proměnné sněhem: $s_k = 1,4 * 3,15 = 4,41 \text{ kN/m'}$

VI tíha stěny nad prostupem:

Vlastní tíha stěny: $g_{s,0,k} = 6 * 0,5 * 18 = 54 \text{ kN/m'}$

VI tíha trámu a desky atria:

Vlastní tíha stěny: $g_{s,0,k} = 15 \text{ kN/m'}$

SUMA ZATÍŽENÍ

$g_k = 84,92 \text{ kN}$

$q_k = 4,41 \text{ kN}$

$F_k = 101,9 \text{ kN}$

$F_q = 5,28 \text{ kN}$

Zavedený předpoklad: Stěna atria nevynáší střešní vazníky atria – ty by měly být vyneseny ž.b. sloupy v atriu.

Tento předpoklad musí být prokazatelně potvrzen před realizací díla v dílenské dokumentaci (po odkrytí podhledu bude zřejmé ukládání prefa vazníků).

NAVRHUJI RÁMOVÉ VYNESENÍ ZE DVOU RÁMŮ z profilů HEA160 z oceli S235JR.
Stabilitně kotveno v patě a ve zhlaví vlepenými chemickými kotvami HILTI HIT HY-200A se šrouby HIT-Z M20.

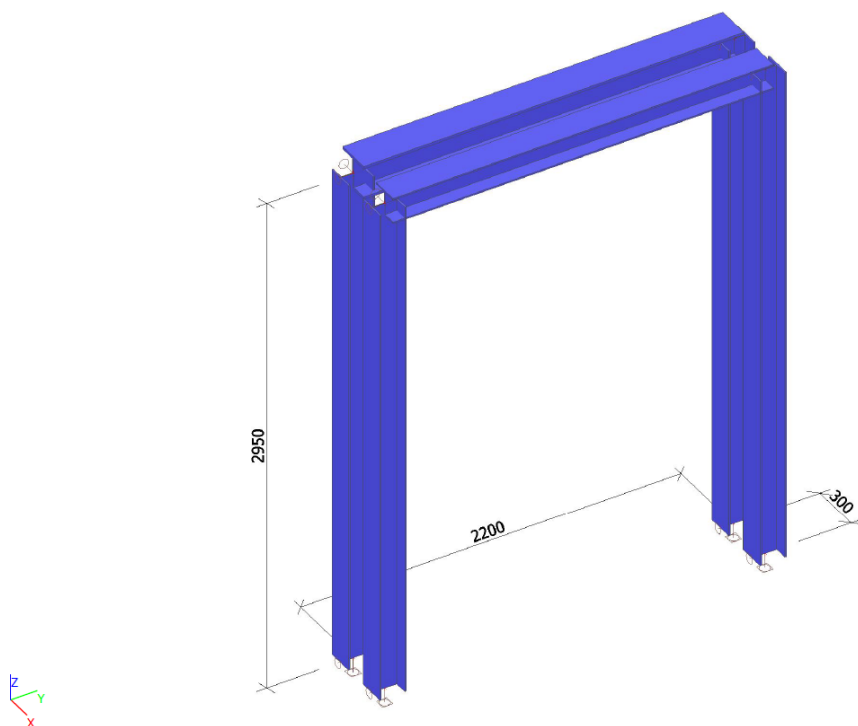
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 1/11



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

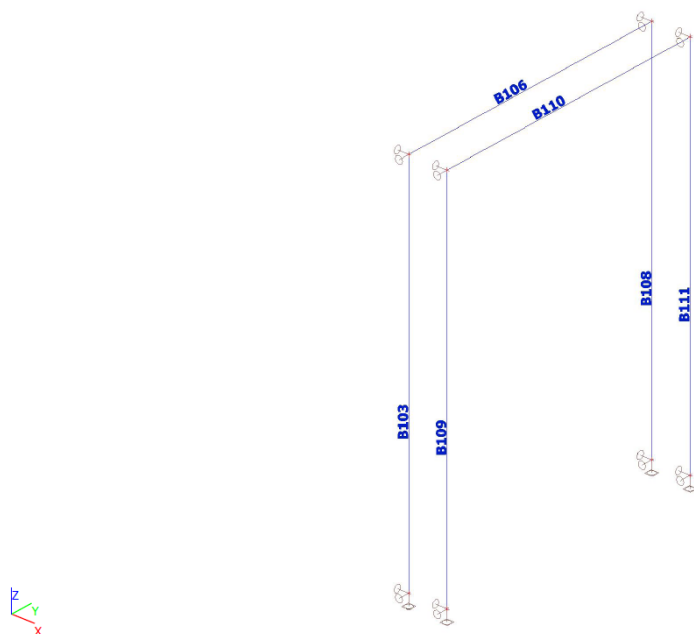
Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman


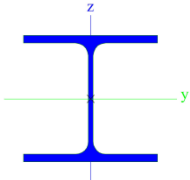
Část Rámové vynesení - atrium 2/11

1. Vstupní data

1.1. Názvy prutů



1.1.1. Průřezy

| CS1 | | |
|--|---|------------|
| Typ | HEA160 | |
| Kód tvaru | 1 - I průřez | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | c |
| A [m²] | 3,8800e-03 | |
| A _y [m²], A _z [m²] | 2,8071e-03 | 9,8390e-04 |
| A _L [m²/m], A _D [m²/m] | 9,0600e-01 | 9,0613e-01 |
| c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm] | 80 | 76 |
| α [deg] | 0,00 | |
| I _y [m⁴], I _z [m⁴] | 1,6700e-05 | 6,1600e-06 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 66 | 40 |
| W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³] | 2,2000e-04 | 7,7000e-05 |
| W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³] | 2,4500e-04 | 1,1750e-04 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 57661,45 | 57661,45 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 27650,77 | 27650,77 |
| d _y [mm], d _z [mm] | 0 | 0 |
| I _t [m⁴], I _w [m⁶] | 1,2200e-07 | 3,1410e-08 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| Kód tvaru | h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice |
| A | Plocha |
| A _y | Smyková plocha ve směru hlavní osy y |
| A _z | Smyková plocha ve směru hlavní osy z |
| A _L | Obvodový povrch na jednotku délky |
| A _D | Vysychající povrch na jednotku délky |
| C _{y,UCS} | Souřadnice těžiště ve směry osy Y zadávacího systému |
| C _{z,UCS} | Souřadnice těžiště ve směry osy Z zadávacího systému |
| I _{y,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy YLSS |
| I _{z,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS |
| I _{yz,LCS} | Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS |
| α | Úhel pootočení hlavní osy |
| I _y | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| I _z | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| i _y | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| i _z | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| W _{el,y} | Pružný modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{el,z} | Pružný modul průřezu k hlavní ose z |
| W _{pl,y} | Plastický modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{pl,z} | Plastický modul průřezu k hlavní ose z |
| M _{pl,y,+} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y |
| M _{pl,y,-} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y |
| M _{pl,z,+} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z |
| M _{pl,z,-} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z |
| d _y | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště |
| d _z | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště |
| I _t | Moment setrvačnosti v prostém kroucení |
| I _w | Výsečový moment setrvačnosti |
| β _y | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y |
| β _z | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z |

1.1.2. Materiály

Ocel EC3

| Jméno | ρ [kg/m ³] | E _{mod} [MPa] | μ | Dolní mez [mm] | Horní mez [mm] | F _y [MPa] | F _u [MPa] | Barva |
|-------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|-------|
| | | G _{mod} [MPa] | α [m/mK] | | | | | |
| S 235 | 7850,00 | 2,1000e+05 | 0,3 | 0 | 40 | 235,0 | 360,0 | ■ |
| | | 8,0769e+04 | 0,01e-003 | 40 | 80 | 215,0 | 360,0 | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

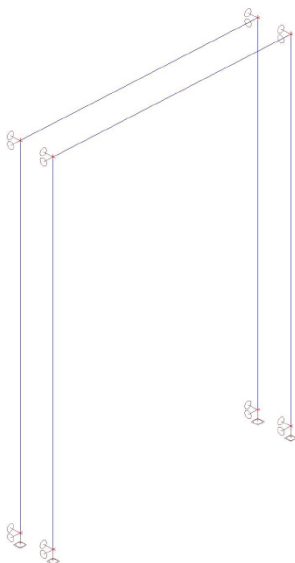
ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 4/11

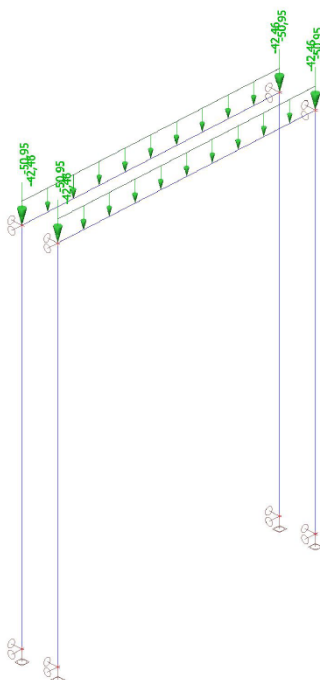
2. Vstupy do modelu

2.1. Zatížení

2.1.1. ZS1 / Vlastní tíha



2.1.2. ZS2 / Ostatní stálé



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

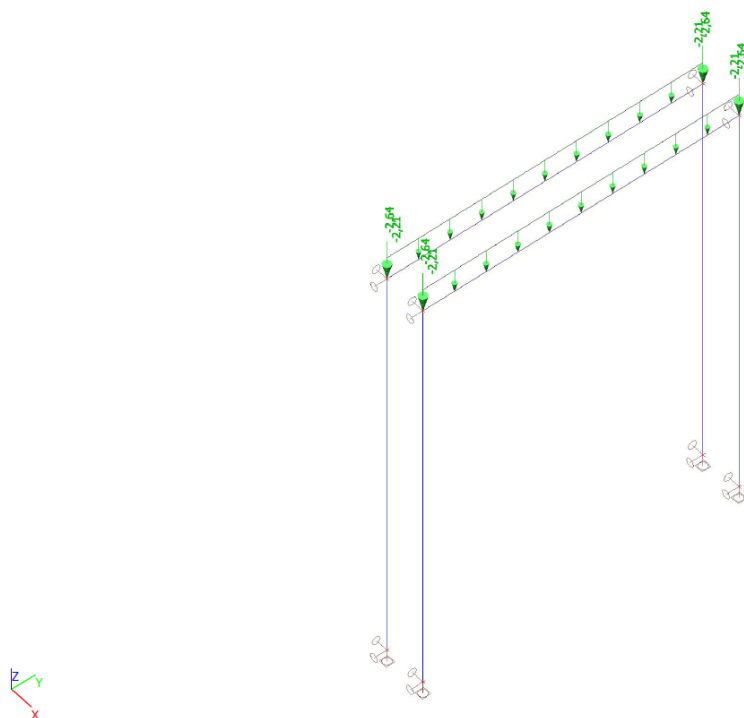
SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 5/11

2.1.3. ZS3 / Proměnné užité



2.1.4. Zatěžovací stavy

| Jméno | Popis | Typ působení | Skupina zatížení | Směr | Působení | Řídící zat. stav |
|-------|----------------------|-----------------------|------------------|------|------------|------------------|
| | Spec | Typ zatížení | | | | |
| ZS1 | Vlastní tíha | Stálé Vlastní tíha | SZ1 | -Z | | |
| ZS2 | Ostatní stálé | Stálé Standard | SZ1 | | | |
| ZS3 | Proměnné Standard | Proměnné Statické | SZ2 | | Krátkodobé | Žádný |

2.1.5. Skupiny zatížení

| Jméno | Zatížení | Vztah | Typ |
|-------|----------|----------|------|
| SZ1 | Stálé | | |
| SZ2 | Proměnné | Společně | Sníh |
| SZ3 | Proměnné | Výběrová | Vítr |

2.1.6. Kombinace

| Jméno | Popis | Typ | Zatěžovací stavy | Souč. [-] |
|-------|-------|-----------------------|---------------------|-----------|
| MSU | Vse | Obálka - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,350 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,350 |
| | | | ZS3 - Proměnné | 1,500 |
| MSP | Vse | Obálka - použitelnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,000 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,000 |
| | | | ZS3 - Proměnné | 1,000 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 6/11

3. Výstupy z modelu

3.1. Vnitřní síly prutů

3.1.1. Ohybové momenty - M_y , d

Hodnoty: M_y

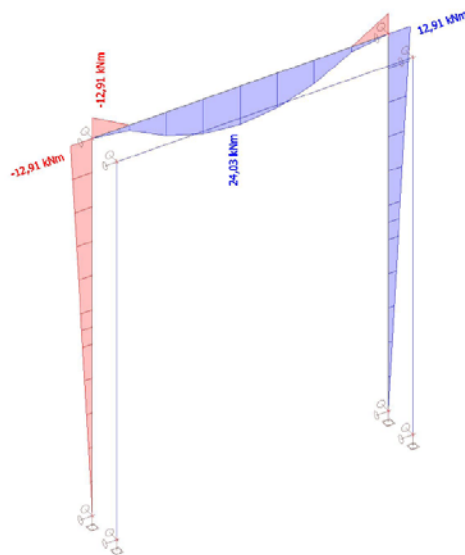
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B103, B106, B108



3.1.2. Posouvající síly - V_z , d

Hodnoty: V_z

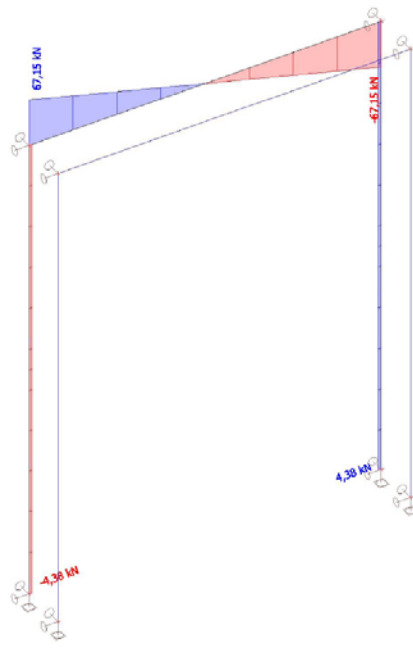
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B103, B106, B108



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

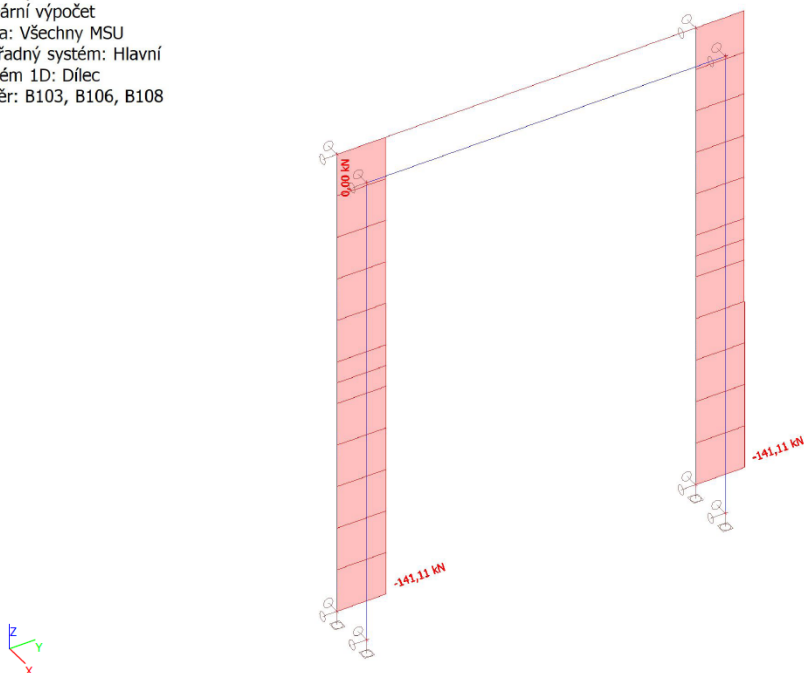
Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 7/11

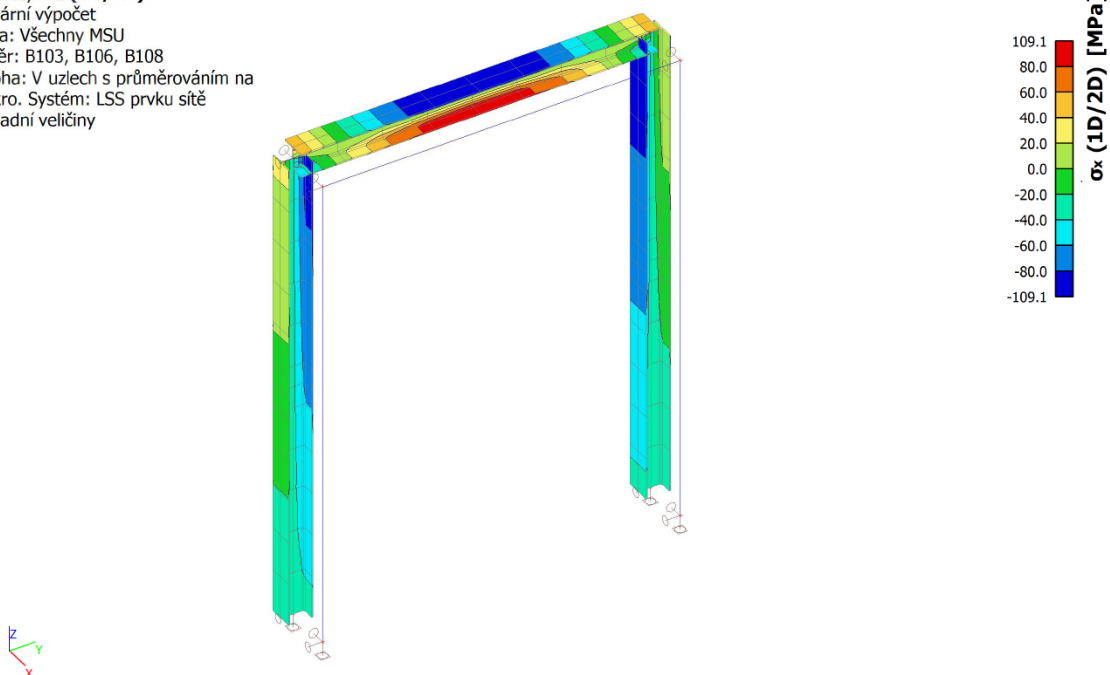
3.1.3. Normálové síly - $N_{e,d}$

Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B103, B106, B108



3.1.4. 3D napětí; σ_x (1D/2D)

Hodnoty: **σ_x (1D/2D)**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Výběr: B103, B106, B108
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvků sítě
Základní veličiny



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

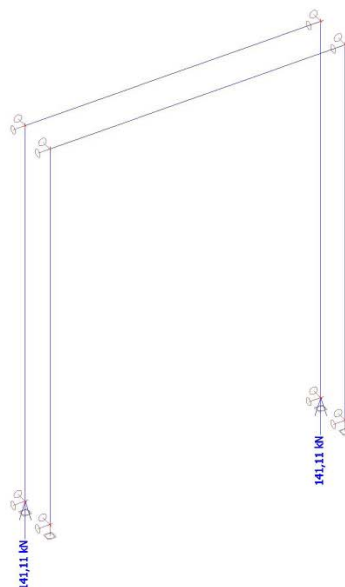
ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 8/11

3.2. Reakce

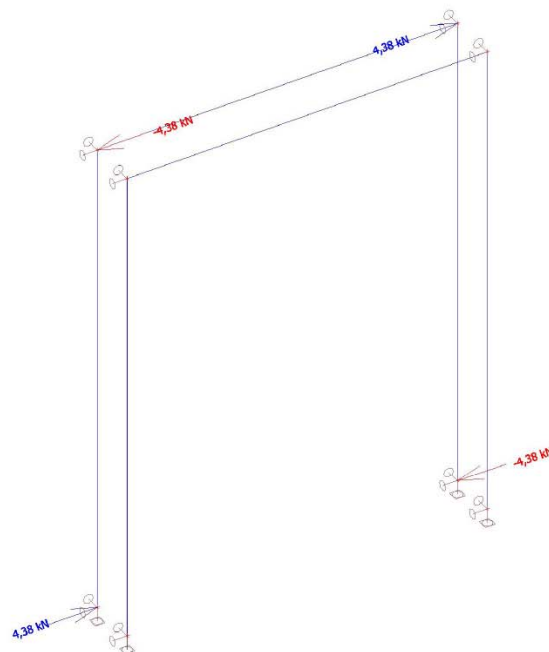
3.2.1. Reakce; $R_{z,d}$

Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: B103, B106, B108



3.2.2. Reakce; $R_{y,d}$

Hodnoty: R_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dilec
Výběr: B103, B106, B108



4. Lineární deformace

4.1. 3D přemístění; U_{total}

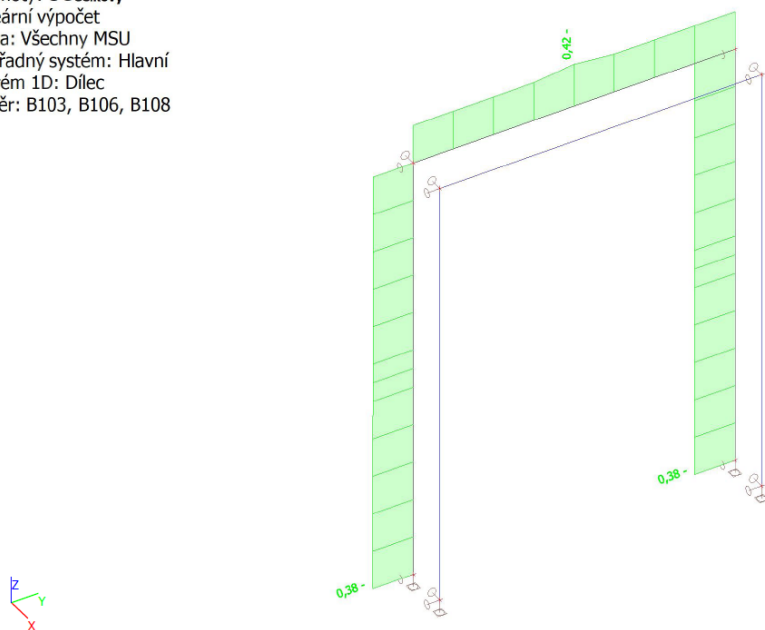
Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Výběr: B103, B106, B108
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvků sítě



5. Návrh prvků konstrukce

5.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: $U_{Celkový}$
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B103, B106, B108



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 10/11

5.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek Celkový

Hodnoty: **Posudek** Celkový

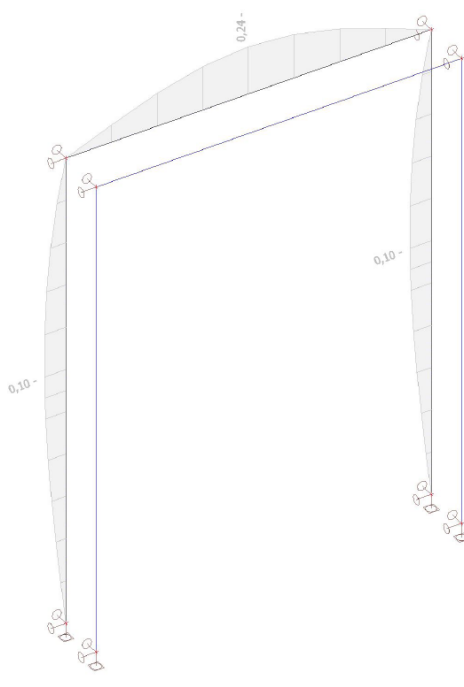
Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: B103, B106, B108



5.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Celkový posudek

| Jméno | dx [m] | Stav | Průřez | Materiál | UC _{Celkový} [-] | UC _{Průřez} [-] | UC _{Stabilita} [-] |
|-------|-----------|-------|--------------|----------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| B103 | 0,000 | MSU/1 | CS1 - HEA160 | S 235 | 0,38 | 0,15 | 0,38 |
| B106 | 1,100- | MSU/1 | CS1 - HEA160 | S 235 | 0,42 | 0,42 | 0,38 |
| B108 | 0,000 | MSU/1 | CS1 - HEA160 | S 235 | 0,38 | 0,15 | 0,38 |
| B109 | 0,000 | MSU/1 | CS1 - HEA160 | S 235 | 0,38 | 0,15 | 0,38 |
| B110 | 1,100- | MSU/1 | CS1 - HEA160 | S 235 | 0,42 | 0,42 | 0,38 |
| B111 | 0,000 | MSU/1 | CS1 - HEA160 | S 235 | 0,38 | 0,15 | 0,38 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|--------------------------------|
| MSU/1 | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 |

5.4. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet

Kombinace: MSP

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše

Celkový posudek

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Rámové vynesení - atrium 11/11

| Jméno | dx [m] | Stav | u _{y,max} [mm] u _{z,max} [mm] | u _{y,var} [mm] u _{z,var} [mm] | Lim. u _{y,max} [mm] Lim. u _{z,max} [mm] | Lim. u _{y,var} [mm] Lim. u _{z,var} [mm] | Posudek u _{y,max} [-] Posudek u _{z,max} [-] | Posudek u _{y,var} [-] Posudek u _{z,var} [-] | Nadvýšení dx u _z [mm] Nadvýšení [mm] | Posudek celkový [-] |
|-------|-----------|-------|--|--|--|--|--|--|---|------------------------|
| B103 | 1,609 | MSP/1 | 0,0 1,5 | 0,0 0,1 | 14,8 14,8 | 8,2 8,2 | 0,00 0,10 | 0,00 0,01 | - - | 0,10 |
| B106 | 1,100- | MSP/1 | 0,0 -2,6 | 0,0 -0,1 | 11,0 11,0 | 6,1 6,1 | 0,00 0,24 | 0,00 0,02 | - - | 0,24 |
| B108 | 1,609 | MSP/1 | 0,0 -1,5 | 0,0 -0,1 | 14,8 14,8 | 8,2 8,2 | 0,00 0,10 | 0,00 0,01 | - - | 0,10 |
| B109 | 1,609 | MSP/1 | 0,0 1,5 | 0,0 0,1 | 14,8 14,8 | 8,2 8,2 | 0,00 0,10 | 0,00 0,01 | - - | 0,10 |
| B110 | 1,100- | MSP/1 | 0,0 -2,6 | 0,0 -0,1 | 11,0 11,0 | 6,1 6,1 | 0,00 0,24 | 0,00 0,02 | - - | 0,24 |
| B111 | 1,609 | MSP/1 | 0,0 -1,5 | 0,0 -0,1 | 14,8 14,8 | 8,2 8,2 | 0,00 0,10 | 0,00 0,01 | - - | 0,10 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|-----------------|
| MSP/1 | ZS1 + ZS2 + ZS3 |

10.6/ VYNESENÍ NADPRAŽÍ OTVORŮ „PŘEKLADY“ V ATRIU.

Zatížení:

Ocelové vynesení z Úhelníků vynáší pouze vyzdívku mezi nadpražím dveřních a okenních prostupů a spodní hranou skrytého ž.b. trámu.

Zavedený předpoklad: Skrytý ž.b. trám je vynesěn mezi hlavní pilíře (do kterých není zasahováno) a vyzdívky mezi hlavními pilíři trám ani stěnu nad ním nevynáší. Tento předpoklad musí být bezpodmínečně potvrzen před realizací díla v dodavatelské dokumentaci!!

NAVHRUJI VYNESENÍ Z ÚHELNÍKŮ L100x150x12 a L100x10 v případě opásání sloupů. Ocelové prvky z oceli S235JR, svařováno na plný průvar základního materiálu – nosné svary.

Stabilitně kotveno v patě a ve zhlaví vlepenými chemickými kotvami HILTI HIT HY-200A se šrouby HAS-U M16.

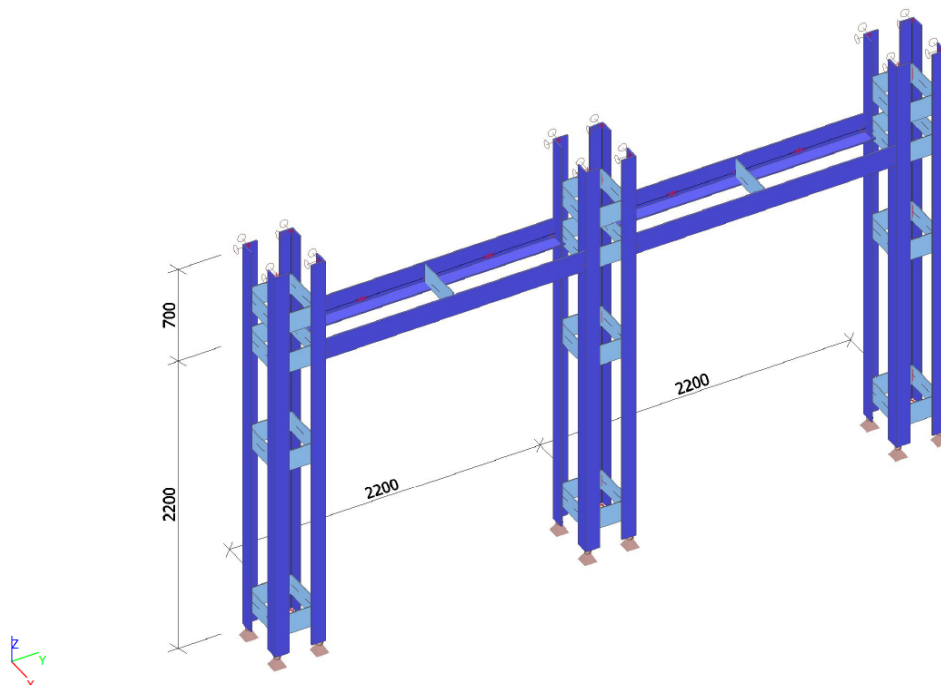
SCIENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 1/13

1. Výpočtový model



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



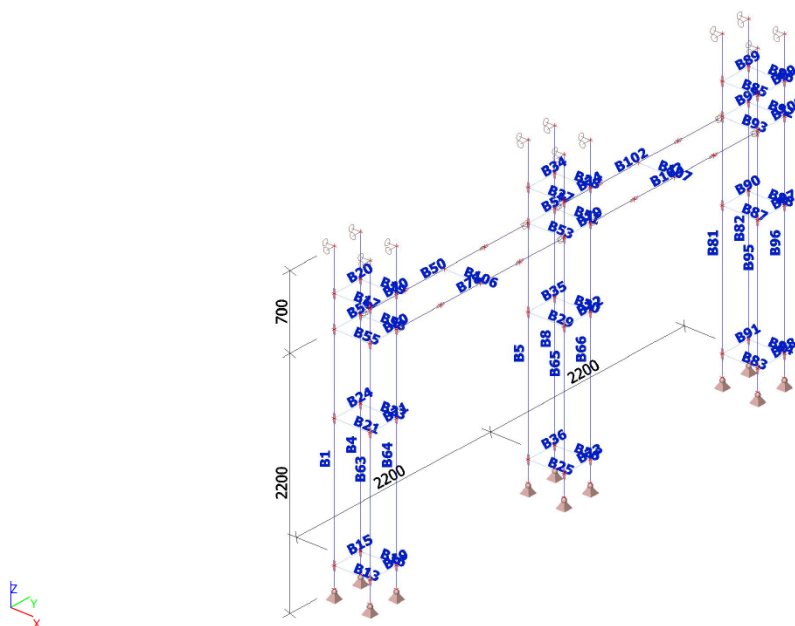
Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 2/13

2. Vstupní data

2.1. Názvy prutů




2.1.1. Prvky

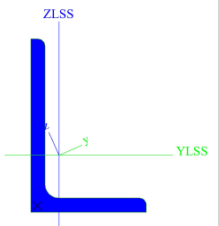

| Jméno | Průřez | Materiál | Délka [m] | Poč. uzel | Konc. uzel | Typ |
|-------|-------------------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| B1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N1 | N2 | sloup (100) |
| B4 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N7 | N8 | sloup (100) |
| B5 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N9 | N10 | sloup (100) |
| B8 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N15 | N16 | sloup (100) |
| B13 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N25 | N85 | nosník (80) |
| B15 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N25 | N28 | nosník (80) |
| B16 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N28 | N86 | nosník (80) |
| B17 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N29 | N87 | nosník (80) |
| B19 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N32 | N88 | nosník (80) |
| B20 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N29 | N32 | nosník (80) |
| B21 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N33 | N89 | nosník (80) |
| B23 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N36 | N90 | nosník (80) |
| B24 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N33 | N36 | nosník (80) |
| B25 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N37 | N91 | nosník (80) |
| B26 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N39 | N92 | nosník (80) |
| B27 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N41 | N93 | nosník (80) |
| B28 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N43 | N94 | nosník (80) |
| B29 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N45 | N95 | nosník (80) |
| B30 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N47 | N96 | nosník (80) |
| B34 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N41 | N43 | nosník (80) |
| B35 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N45 | N47 | nosník (80) |
| B36 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N37 | N39 | nosník (80) |
| B50 | CS3 - Obecný průřez | S 235 | 1,900 | N63 | N64 | nosník (80) |
| B51 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N65 | N105 | nosník (80) |
| B53 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N64 | N104 | nosník (80) |
| B54 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N64 | N65 | nosník (80) |
| B55 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N67 | N106 | nosník (80) |
| B56 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N67 | N63 | nosník (80) |
| B58 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N63 | N103 | nosník (80) |
| B63 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N74 | N73 | sloup (100) |
| B64 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N75 | N76 | sloup (100) |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Jméno | Průřez | Materiál | Délka [m] | Poč. uzel | Konc. uzel | Typ |
|-------|-------------------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| B65 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N78 | N77 | sloup (100) |
| B66 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N79 | N80 | sloup (100) |
| B69 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N85 | N86 | nosník (80) |
| B70 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N87 | N88 | nosník (80) |
| B71 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N89 | N90 | nosník (80) |
| B72 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N95 | N96 | nosník (80) |
| B73 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N91 | N92 | nosník (80) |
| B74 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N93 | N94 | nosník (80) |
| B78 | CS1 - L150x100x12 | S 235 | 1,900 | N103 | N104 | nosník (80) |
| B79 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N104 | N105 | nosník (80) |
| B80 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N106 | N103 | nosník (80) |
| B81 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N107 | N108 | sloup (100) |
| B82 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N109 | N110 | sloup (100) |
| B83 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N111 | N123 | nosník (80) |
| B84 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N112 | N124 | nosník (80) |
| B85 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N113 | N125 | nosník (80) |
| B86 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N114 | N126 | nosník (80) |
| B87 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N115 | N127 | nosník (80) |
| B88 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N116 | N128 | nosník (80) |
| B89 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N113 | N114 | nosník (80) |
| B90 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N115 | N116 | nosník (80) |
| B91 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N111 | N112 | nosník (80) |
| B92 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N118 | N130 | nosník (80) |
| B93 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N117 | N129 | nosník (80) |
| B94 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N117 | N118 | nosník (80) |
| B95 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N120 | N119 | sloup (100) |
| B96 | CS4 - L100X10 | S 235 | 2,900 | N121 | N122 | sloup (100) |
| B97 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N127 | N128 | nosník (80) |
| B98 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N123 | N124 | nosník (80) |
| B99 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N125 | N126 | nosník (80) |
| B100 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,300 | N129 | N130 | nosník (80) |
| B102 | CS3 - Obecný průřez | S 235 | 1,900 | N65 | N117 | nosník (80) |
| B103 | CS1 - L150x100x12 | S 235 | 1,900 | N105 | N129 | nosník (80) |
| B106 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N139 | N140 | nosník (80) |
| B107 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,350 | N141 | N142 | nosník (80) |

2.1.2. Průřezy

| CS1 | | |
|--|---|------------|
| Typ | L150x100x12 | |
| Kód tvaru | 4 - úhelník | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m ²] | 2,8700e-03 | |
| A _y [m ²], A _z [m ²] | 2,5826e-03 | 2,0681e-03 |
| A _L [m ² /m], A _D [m ² /m] | 4,8965e-01 | 4,8965e-01 |
| c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm] | 24 | 49 |
| I _{y,UCS} [m ⁴], I _{z,UCS} [m ⁴] | 6,5050e-06 | 2,3260e-06 |
| I _{yz,UCS} [m ⁴] | -2,2525e-06 | |
| α [deg] | 23,57 | |
| I _y [m ⁴], I _z [m ⁴] | 7,4930e-06 | 1,3390e-06 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 51 | 22 |
| W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³] | 7,3183e-05 | 2,5433e-05 |
| W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³] | 1,2779e-04 | 5,1671e-05 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 30029,87 | 30029,87 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 12142,75 | 12142,75 |
| d _y [mm], d _z [mm] | -35 | -32 |
| I _t [m ⁴], I _w [m ⁶] | 1,3709e-07 | 2,4134e-39 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 79 | 155 |

| Obrázek |  | |
|--|---|------------|
| CS2 | | |
| Typ | Obdélník | |
| Detailní | 150; 5 | |
| Typ tvaru | Tlustostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | obecný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | d | d |
| A [m ²] | 7,5000e-04 | |
| A _y [m ²], A _z [m ²] | 6,3021e-04 | 6,2501e-04 |
| A _L [m ² /m], A _D [m ² /m] | 3,1000e-01 | 3,1000e-01 |
| c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm] | 3 | 75 |
| α [deg] | 0,00 | |
| I _y [m ⁴], I _z [m ⁴] | 1,4063e-06 | 1,5625e-09 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 43 | 1 |
| W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³] | 1,8750e-05 | 6,2500e-07 |
| W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³] | 2,8125e-05 | 9,3750e-07 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 6609,38 | 6609,38 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

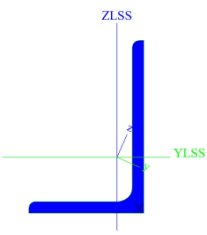

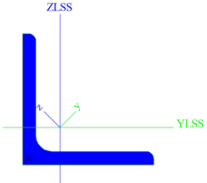
Část Vynesní nadpraží - atrium 4/13

| | | |
|--|------------|------------|
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm] | 220,31 | 220,31 |
| d_y [mm], d_z [mm] | 0 | 0 |
| I_t [m ⁴], I_w [m ⁶] | 6,1198e-09 | 2,9147e-12 |
| β_y [mm], β_z [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek | | |

| | | |
|--|---------------|------------|
| CS3 | | |
| Typ | Obecný průřez | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | obecný | |
| Barva | | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | d | d |
| A [m ²] | 2,4157e-03 | |
| A_y [m ²], A_z [m ²] | 2,0801e-03 | 1,7369e-03 |
| A_L [m ² /m], A_D [m ² /m] | 4,8965e-01 | 4,8965e-01 |
| $c_{Y,UCS}$ [mm], $c_{Z,UCS}$ [mm] | 0 | 0 |
| $I_{Y,LCS}$ [m ⁴], $I_{Z,LCS}$ [m ⁴] | 5,5250e-06 | 1,9840e-06 |
| $I_{YZ,LCS}$ [m ⁴] | 1,9213e-06 | |
| α [deg] | -23,67 | |
| I_y [m ⁴], I_z [m ⁴] | 6,3672e-06 | 1,1418e-06 |
| i_y [mm], i_z [mm] | 51 | 22 |
| $W_{el,y}$ [m ³], $W_{el,z}$ [m ³] | 6,1975e-05 | 2,1568e-05 |
| $W_{pl,y}$ [m ³], $W_{pl,z}$ [m ³] | 1,0803e-04 | 4,3773e-05 |
| $M_{pl,y,+}$ [Nm], $M_{pl,y,-}$ [Nm] | 25387,52 | 25387,52 |
| $M_{pl,z,+}$ [Nm], $M_{pl,z,-}$ [Nm] | 10286,68 | 10286,68 |
| d_y [mm], d_z [mm] | 35 | -32 |
| I_t [m ⁴], I_w [m ⁶] | 8,0000e-08 | 8,1501e-40 |
| β_y [mm], β_z [mm] | 79 | -157 |

| | |
|----------------------------|--|
| Vysvětlivky symbolů | |
| Kód tvaru | h - Výška b - Šířka t - Tloušťka r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice |

| | |
|----------------------------|---|
| Vysvětlivky symbolů | |
| | W1 - Vzdálenost mezi šrouby W2 - Vzdálenost mezi šrouby W3 - Vzdálenost mezi šrouby |
| A | Plocha |
| A_y | Smyková plocha ve směru hlavní osy y |

| | | |
|--|---|------------|
| Obrázek |  | |
| CS4 | | |
| Typ | L100X10 | |
| Kód tvaru | 4 - úhelník | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | b |
| A [m ²] | 1,9200e-03 | |
| A _y [m ²], A _z [m ²] | 1,6118e-03 | 1,6187e-03 |
| A _L [m ² /m], A _D [m ² /m] | 3,9000e-01 | 3,8965e-01 |
| c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm] | 28 | 28 |
| I _{y,LCS} [m ⁴], I _{z,LCS} [m ⁴] | 1,7700e-06 | 1,7700e-06 |
| I _{yz,LCS} [m ⁴] | -1,0362e-06 | |
| α [deg] | 45,00 | |
| I _y [m ⁴], I _z [m ⁴] | 2,8000e-06 | 7,3300e-07 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 38 | 20 |
| W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³] | 3,9631e-05 | 1,8292e-05 |
| W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³] | 6,2946e-05 | 3,2343e-05 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 14792,35 | 14792,35 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 7600,60 | 7600,60 |
| d _y [mm], d _z [mm] | -34 | 0 |
| I _t [m ⁴], I _w [m ⁶] | 6,6700e-08 | 0,0000e+00 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 0 | 132 |
| Obrázek |  | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 5/13

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|--|
| A_z | Smyková plocha ve směru hlavní osy z |
| A_L | Obvodový povrch na jednotku délky |
| A_D | Vysýchající povrch na jednotku délky |
| $C_{Y,UCS}$ | Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému |
| $C_{Z,UCS}$ | Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému |
| $I_{Y,LCS}$ | Moment setrvačnosti kolem osy YLSS |
| $I_{Z,LCS}$ | Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS |
| $I_{YZ,LCS}$ | Moment setrvačnosti I_{yz} v LSS |
| α | Úhel pootočení hlavní osy |
| I_y | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| I_z | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| i_y | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| i_z | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| $W_{el,y}$ | Pružný modul průřezu k hlavní ose y |
| $W_{el,z}$ | Pružný modul průřezu k hlavní ose z |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| $W_{pl,y}$ | Plastický modul průřezu k hlavní ose y |
| $W_{pl,z}$ | Plastický modul průřezu k hlavní ose z |
| $M_{pl,y,+}$ | Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M_y |
| $M_{pl,y,-}$ | Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M_y |
| $M_{pl,z,+}$ | Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M_z |
| $M_{pl,z,-}$ | Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M_z |
| d_y | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy y měřená od těžiště |
| d_z | Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště |
| I_t | Moment setrvačnosti v prostém kroucení |
| I_w | Výsečový moment setrvačnosti |
| β_y | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y |
| β_z | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z |

2.1.3. Materiály

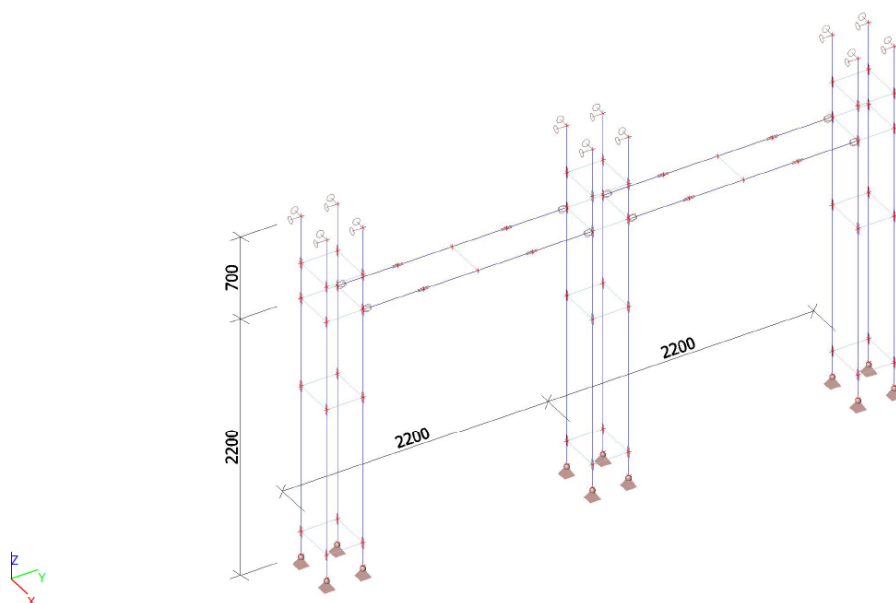
Ocel EC3

| Jméno | ρ [kg/m ³] | E_{mod} [MPa] | μ | Dolní mez [mm] | Horní mez [mm] | F_y [MPa] | F_u [MPa] | Barva |
|-------|--------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------|
| | | G_{mod} [MPa] | α [m/mK] | | | | | |
| S 235 | 7850,00 | 2,1000e+05 | 0,3 | 0 | 40 | 235,0 | 360,0 | |
| | | 8,0769e+04 | 0,01e-003 | 40 | 80 | 215,0 | 360,0 | |

3. Vstupy do modelu

3.1. Zatížení

3.1.1. ZS1 / Vlastní tíha



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

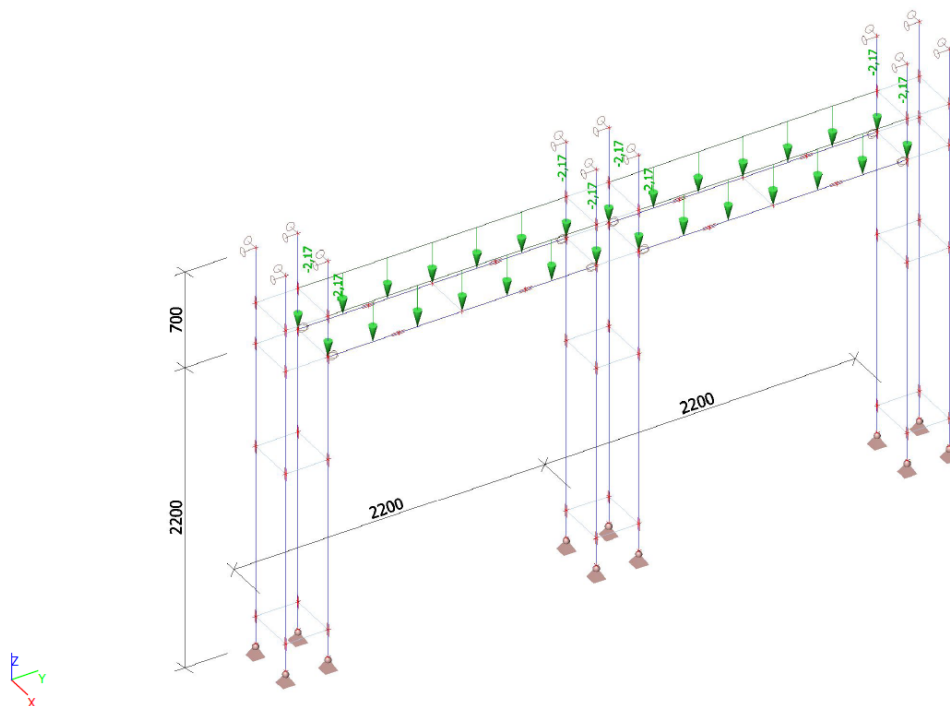
SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 6/13

3.1.2. ZS2 / Stálé vyzdívkou nadpraží



3.1.3. Zatěžovací stavy

| Jméno | Popis | Typ působení | Skupina zatížení | Směr |
|-------|---------------|--------------|------------------|------|
| | Spec | Typ zatížení | | |
| ZS1 | Vlastní tíha | Stálé | SZ1 | -Z |
| | | Vlastní tíha | | |
| ZS2 | Ostatní stálé | Stálé | SZ1 | |
| | | Standard | | |

3.1.4. Skupiny zatížení

| Jméno | Zatížení | Vztah | Typ |
|-------|----------|----------|------|
| SZ1 | Stálé | | |
| SZ2 | Proměnné | Společně | Sníh |
| SZ3 | Proměnné | Výběrová | Vítr |

3.1.5. Kombinace

| Jméno | Popis | Typ | Zatěžovací stavy | Souč. [-] |
|-------|-------|-----------------------|---------------------|-----------|
| MSU | Vse | Obálka - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,350 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,350 |
| MSP | Vse | Obálka - použitelnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,000 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,000 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

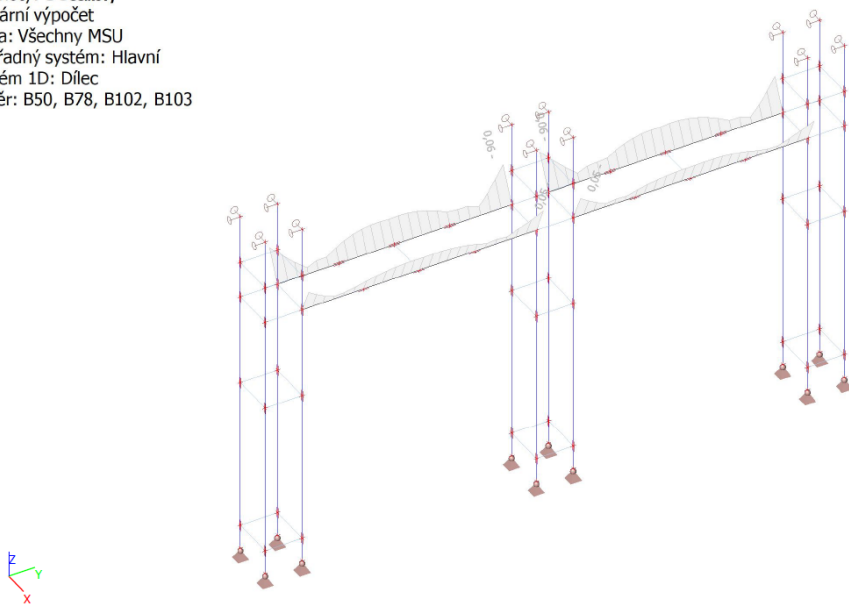
ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 8/13

6. Návrh prvků konstrukce

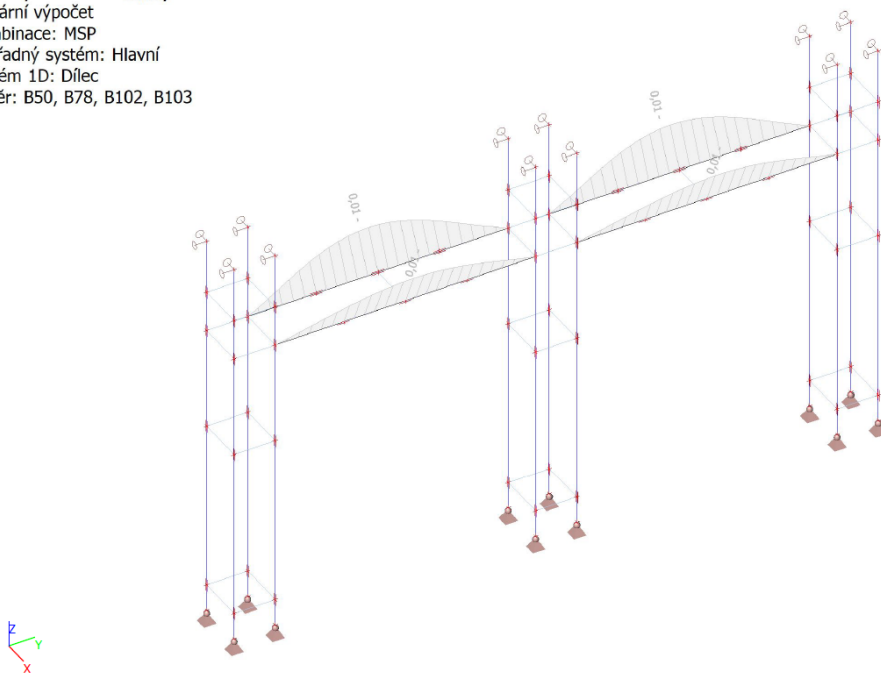
6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993; Souhrnný posudek

Hodnoty: **UC_{Celkový}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B50, B78, B102, B103



6.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP; Posudek **Celkový**

Hodnoty: **Posudek _{Celkový}**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B50, B78, B102, B103



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 9/13

6.3. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše
Celkový posudek

| Jméno | dx [m] | Stav | Průřez | Materiál | UC _{Celkový} [-] | UC _{Průřez} [-] | UC _{Stabilita} [-] |
|-------|-----------|-------|----------------------------|----------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| B1 | 2,500+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| B4 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,04 | 0,04 | 0,00 |
| B5 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,03 |
| B8 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,03 |
| B13 | 0,175+ | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B15 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| B16 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B17 | 0,175- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| B19 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B20 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| B21 | 0,175+ | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B23 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B24 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| B25 | 0,350 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B26 | 0,350 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B27 | 0,087 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| B28 | 0,087 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| B29 | 0,175- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B30 | 0,175- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B34 | 0,150- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| B35 | 0,150- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| B36 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B50 | 1,900 | MSU/1 | CS3 - Obecný průřez | S 235 | 0,06 | 0,06 | 0,00 |
| B51 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| B53 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| B54 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,13 | 0,06 | 0,13 |
| B55 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B56 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| B58 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| B63 | 2,500+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| B64 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,04 | 0,04 | 0,00 |
| B65 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,03 |
| B66 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,03 |
| B69 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| B70 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 0/13

| Jméno | dx [m] | Stav | Průřez | Materiál | UC _{celkový} [-] | UC _{průřez} [-] | UC _{stabilita} [-] |
|-------|-----------|-------|--|----------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| B71 | 0,000 | MSU/1 | (150; 5) CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| B72 | 0,150- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| B73 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B74 | 0,150- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| B78 | 1,900 | MSU/1 | CS1 - L150x100x12 | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| B79 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,13 | 0,06 | 0,13 |
| B80 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| B81 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,04 | 0,04 | 0,00 |
| B82 | 2,500+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| B83 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B84 | 0,175+ | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B85 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B86 | 0,175- | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| B87 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B88 | 0,175+ | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B89 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| B90 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| B91 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| B92 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| B93 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| B94 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| B95 | 2,200+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,04 | 0,04 | 0,00 |
| B96 | 2,500+ | MSU/1 | CS4 - L100X10 | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,01 |
| B97 | 0,300 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,03 | 0,01 | 0,03 |
| B98 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,02 | 0,02 | 0,00 |
| B99 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| B100 | 0,000 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,06 | 0,06 | 0,06 |
| B102 | 0,000 | MSU/1 | CS3 - Obecný průřez | S 235 | 0,06 | 0,06 | 0,00 |
| B103 | 0,000 | MSU/1 | CS1 - L150x100x12 | S 235 | 0,05 | 0,05 | 0,00 |
| B106 | 0,087 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |
| B107 | 0,087 | MSU/1 | CS2 - Obdélník (150; 5) | S 235 | 0,01 | 0,01 | 0,00 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|---------------------|
| MSU/1 | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 |

6.4. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dilec
Výběr: Vše

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 1/13

Celkový posudek

| Jméno | dx [m] | Stav | u _{y,max} [mm] u _{z,max} [mm] | u _{y,var} [mm] u _{z,var} [mm] | Lim. u _{y,max} [mm] Lim. u _{z,max} [mm] | Lim. u _{y,var} [mm] Lim. u _{z,var} [mm] | Posudek u _{y,max} [-] Posudek u _{z,max} [-] | Posudek u _{y,var} [-] Posudek u _{z,var} [-] | Nadvýšení dx u _z [mm] Nadvýšení [mm] | Posudek celkový [-] |
|-------|-----------|-------|--|--|--|--|--|--|---|------------------------|
| B1 | 2,660 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 2,0 2,0 | 1,1 1,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B4 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B5 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B8 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B13 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B15 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B16 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B17 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B19 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B20 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B21 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B23 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B24 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B25 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B26 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B27 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B28 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B29 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B30 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B34 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B35 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B36 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B50 | 0,950- | MSP/1 | 0,0 -0,1 | - - | 4,8 9,5 | 2,6 5,3 | 0,00 0,01 | - - | - - | 0,01 |
| B51 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,01 0,00 | - - | - - | 0,01 |
| B53 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,01 0,00 | - - | - - | 0,01 |
| B54 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,01 0,00 | - - | - - | 0,01 |
| B55 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B56 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B58 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B63 | 2,660 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 2,0 2,0 | 1,1 1,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B64 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B65 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 12/13

| Jméno | dx [m] | Stav | u _{y,max} [mm] u _{z,max} [mm] | u _{y,var} [mm] u _{z,var} [mm] | Lim. u _{y,max} [mm] Lim. u _{z,max} [mm] | Lim. u _{y,var} [mm] Lim. u _{z,var} [mm] | Posudek u _{y,max} [-] Posudek u _{z,max} [-] | Posudek u _{y,var} [-] Posudek u _{z,var} [-] | Nadvýšení dx u _z [mm] Nadvýšení [mm] | Posudek Celkový [-] |
|-------|-----------|-------|--|--|--|--|--|--|---|---------------------------|
| B66 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B69 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B70 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B71 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B72 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B73 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B74 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B78 | 0,950- | MSP/1 | 0,0 -0,1 | - - | 4,8 9,5 | 2,6 5,3 | 0,00 0,01 | - - | - - | 0,01 |
| B79 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B80 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B81 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B82 | 2,660 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 2,0 2,0 | 1,1 1,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B83 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B84 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B85 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B86 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B87 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B88 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B89 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B90 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B91 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B92 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B93 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,7 1,7 | 1,0 1,0 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B94 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B95 | 1,900 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 3,7 3,7 | 2,1 2,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B96 | 2,660 | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 2,0 2,0 | 1,1 1,1 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B97 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B98 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B99 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B100 | 0,150- | MSP/1 | 0,0 0,0 | - - | 1,5 1,5 | 0,8 0,8 | 0,00 0,00 | - - | - - | 0,00 |
| B102 | 0,950- | MSP/1 | 0,0 -0,1 | - - | 4,8 9,5 | 2,6 5,3 | 0,00 0,01 | - - | - - | 0,01 |
| B103 | 0,950- | MSP/1 | 0,0 -0,1 | - - | 4,8 9,5 | 2,6 5,3 | 0,00 0,01 | - - | - - | 0,01 |
| B106 | 0,175- | MSP/1 | 0,0 | - | 1,7 | 1,0 | 0,00 | - | - | 0,00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesní nadpraží - atrium 3/13

| Jméno | dx [m] | Stav | u _{y,max} [mm] u _{z,max} [mm] | u _{y,var} [mm] u _{z,var} [mm] | Lim. u _{y,max} [mm] Lim. u _{z,max} [mm] | Lim. u _{y,var} [mm] Lim. u _{z,var} [mm] | Posudek u _{y,max} [-] Posudek u _{z,max} [-] | Posudek u _{y,var} [-] Posudek u _{z,var} [-] | Nadvýšení dx u _z [mm] Nadvýšení [mm] | Posudek Celkový [-] |
|-------|-----------|-------|--|--|--|--|--|--|---|------------------------|
| | | | 0,0 0,0 0,0 | - - - | 1,7 1,7 1,7 | 1,0 1,0 1,0 | 0,00 0,00 0,00 | - - - | - - - | 0,00 |
| B107 | 0,175- | MSP/1 | | | | | | | | |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|----------------|
| MSP/1 | ZS1 + ZS2 |

10.7/ NÁHRADA ZA ZMENŠOVANÉ NEBO RUŠENÉ PILÍŘE.

Poznámka: Z důvodu, že není zřejmé zda stávající pilíře vynášejí skrytý ž.b. trám je reakce počítána zatížením stěnou na celou výšku atria.

Zatěžovací šířka: $B = 3,4 \text{ m}$
Výška sloupu: $L = 2,9 \text{ m}$
Excentricitu zatížení ve směru větší tuhosti sloupu uvažuji 120 mm
Excentricitu zatížení ve směru menší tuhosti sloupu uvažuji 50 mm

Střecha 1.NP vlevo

Vlastní tíha desky: $g_{0,k} = 0,20 \cdot 3,15 \cdot 25 = 15,75 \text{ kN/m'}$
Ostatní stálé: $g_{k} = 1,3 \cdot 3,15 = 4,10 \text{ kN/m'}$
Proměnné sněhem: $s_{k} = 1,4 \cdot 3,15 = 4,41 \text{ kN/m'}$

VI tíha stěny nad prostupem:

Vlastní tíha stěny: $g_{s,0,k} = 6 \cdot 0,5 \cdot 18 = 54 \text{ kN/m'}$

VI tíha trámu a desky atria:

Vlastní tíha stěny: $g_{s,0,k} = 15 \text{ kN/m'}$

Střecha atria v místě nad stěnou (nevynáší vazníky):

Vlastní tíha stěny: $g_{0,k} = 14 \text{ kN/m'}$
Proměnné sněhem: $s_{k} = 1,5 \cdot 0,56 = 0,84 \text{ kN/m'}$

SUMA ZATÍŽENÍ

$F_{k} = 340,69 \text{ kN}$

$F_{q} = 17,85 \text{ kN}$

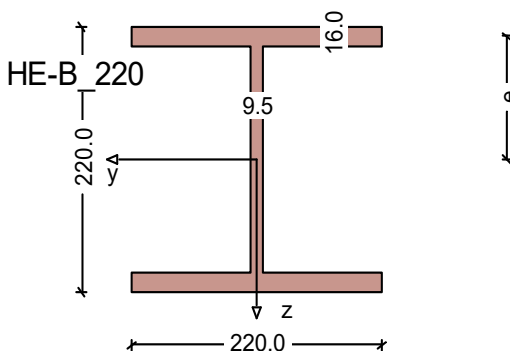
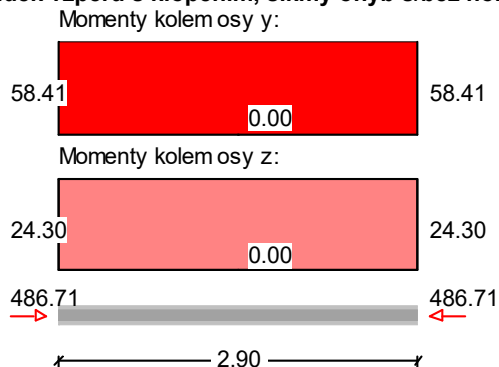
NAVRHUJI SLOUPY z profilů HEB220 z oceli S235JR.

Stabilitně kotveno v patě a ve zhlaví vlepenými chemickými kotvami HILTI HIT HY-200A se šrouby HIT-Z M20.

RIB Posudek vzpěru s klopením © 2022 RIB Software GmbH

Sloup HEB220

Posudek vzpěru s klopením, šikmý ohyb s/bez normálové síly:



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Návrhová norma: ČSN EN 1993-1

Systém:

$l = 2900 \text{ mm}$ $b_y = 1.00$ $b_z = 1.00$ $b_0 = 1.00$ $b = 1.00$

Zatížení:

$N_d = 486.71 \text{ kN}$

$M_{y1,d} = 58.41 \text{ kNm}$ $M_{yq,d} = 0.00 \text{ kNm}$ $M_{y2,d} = 58.41 \text{ kNm}$

$M_{z1,d} = 24.30 \text{ kNm}$ $M_{zq,d} = 0.00 \text{ kNm}$ $M_{z2,d} = 24.30 \text{ kNm}$

Návrhový řez: $N = 486.71 \text{ kN}$ $M_y = 58.41 \text{ kNm}$ $M_z = 24.30 \text{ kNm}$

Vlastnosti materiálu:

Ocel S235($t \leq 40$) $f_a = 93.9$ $g_M = 1.0$

Hodnoty průřezu pro HE-B_220:

$A = 91.0 \text{ cm}^2$

$I_y = 8090.0 \text{ cm}^4$ $I_z = 2840.0 \text{ cm}^4$ $I_t = 76.8 \text{ cm}^4$ $I_w = 295473.6 \text{ cm}^6$

$i_y = 94.3 \text{ mm}$ $i_z = 55.9 \text{ mm}$ $i_p = 109.6 \text{ mm}$

$e = 102.0 \text{ mm}$ $z_m = -0.0 \text{ mm}$

$W_{el,y} = 736.0 \text{ cm}^3$ $W_{el,z} = 258.0 \text{ cm}^3$

$W_{pl,y} = 827.0 \text{ cm}^3$ $W_{pl,z} = 393.9 \text{ cm}^3$

Počáteční hodnoty vzpěru s klopením:

Třídy: Stojina: 1 Pásnice: 1 Průřez: 1 ==> Třída 3 dodržena

$I_{k,y} = 0.328$ Vzpěrný tvar b

$I_{k,z} = 0.553$ Vzpěrný tvar c

Počáteční hodnoty vzpěru s klopením (kapitola 6.3.2.3):

Tvar vzpěrných napětí b ==> $a_{LT} = 0.34$

Kritický moment ohybového vzpěru s klopením dle DIN 18800, část 2, rovnice (19):

$z = 1.00$ $c = 138.8 \text{ mm}$ $z_p = 0.0 \text{ mm}$

$N_{cr,z} = 6999.09 \text{ kN}$ $M_{cr,y} = 971.68 \text{ kNm}$

$I_{LT} = 0.447$ $I_{LT,0} = 0.4$ $b = 0.75$ $f_{LT} = 0.583$

$k_c = 1.00$ $f = 1.00$ $c_{LT} = 0.982$ $M_{b,Rd} = 190.76 \text{ kNm}$

Posudek ohybu s tlakem (kapitola 6.3.3, metoda 2):

$C_{my} = 1.000$ $C_{mz} = 1.000$ $C_{mLT} = 1.000$

$k_{yy} = 1.030$ $k_{yz} = 0.685$ $k_{zy} = 0.618$ $k_{zz} = 1.142$

$c_y = 0.954$ $c_z = 0.813$ $c_{LT,mod} = 0.982$

$N_{Rk} = 2138.50 \text{ kN}$ $M_{y,Rk} = 194.36 \text{ kNm}$ $M_{z,Rk} = 92.56 \text{ kNm}$

Posudek (podmínka 6.62): $\ln P = 0.769 \leq 1$ ==> vyhovuje

Závěr:

SLOUPY náhrady pilířů z profilů HEB220 z oceli S235JR VYHOVÍ.

11/ NÁVRH A POSOUZENÍ ZAJIŠTĚNÍ VYSOKÝCH PŘÍČEK – U POKLADEN.

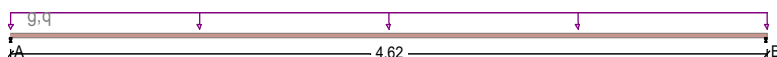
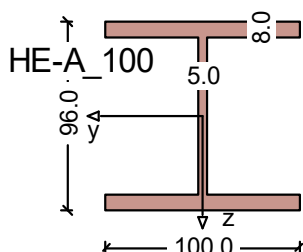
Výkresová část viz: D.2.2-1.115, D.2.2-1.131

Statické působení: Sloupy kotvené kloubově v patě i ve zhlaví, ve zhlaví umožněn svislý pokluz 30 mm

11.1/ Návrh a posouzení ocelových sloupů stabilizujících příčky.

NAVRHUJI SLOUPY z profilu HEA100 z oceli S235JR v patě i zhlaví kotveno kloubově. Kotveno v patě a ve zhlaví vlepenými chemickými kotvami HILTI HIT HY-200A se šrouby HAS-U M16.
Ke sloupům bude přivařena výztuž věnců.

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH
Sloupek HEA100



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1

Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: HE-A_100

Dílčí součinitelé Únosnost Použitelnost

Stálé účinky $\gamma_{F,g}$ 1.35 1.00

Proměnné účinky $\gamma_{F,q}$ 1.50 1.00

Spolehlivost materiálu γ_M 1.00

Zatížení (charakteristické)

Proměnné zat. $q_1 = 1.84 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 4.62 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

Pole x max M_d x min M_d M_{d-le} M_{d-pr} V_{d-le} V_{d-or}

[m] [kNm] [m] [kNm] [kNm] [kNm] [kN] [kN]

1 2.31 7.36 0.05 0.00 0.00 0.00 6.38 -6.38

Průhyby (charakteristické)

Pole L' x min f x max f L'/f

[m] [m] [cm] [m] [cm] [1/n]

1 4.62 0.00 0.00 2.31 1.50 307

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH
Prvek: Sloupek HEA100

Posouzení napětí (gamma-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 21.2 cm², W_y = 73 cm³, I_y = 349 cm⁴
A-_{St} = 4.4 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v
el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x sig-M/ dov.<= 1.00 tau-V/ dov.<= 1.00 sig-v/ dov.<= 1.00
[m] [N/mm²] [N/mm²] [N/mm²]
1 M,el 2.31 101.2/235.0 = **0.43** 0.0/135.7 = **0.00** 101.2/258.5 = **0.39**
1 V,el 0.00 0.0/235.0 = **0.00** 14.5/135.7 = **0.11** 25.1/258.5 = **0.10**
1 v,el 2.31 101.2/235.0 = **0.43** 0.0/135.7 = **0.00** 101.2/258.5 = **0.39**

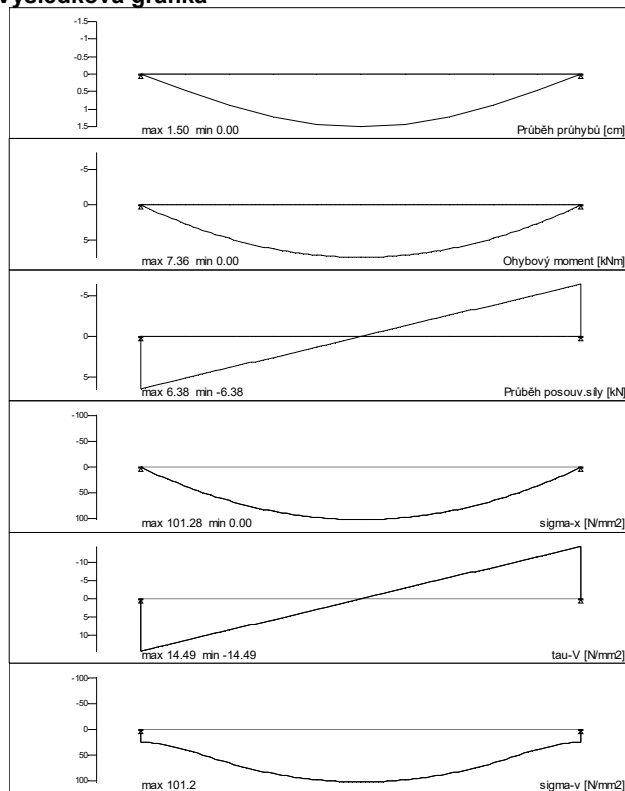
Klasifikace průřezu

Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A | min A | max M | min M |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
| A | 6.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | 6.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Výsledková grafika



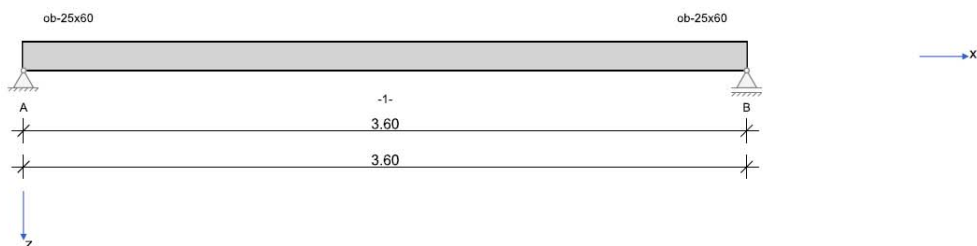
Závěr:

Sloupy příček HEA100 VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

11.2/ Návrh a posouzení věnců příček.

NAVRHUJI Ž.B. VĚNCE profilu 140 x 250 z betonu C25/30-XC1, výztuž z oceli S235JR. Hlavní výztuž 6 x profil 12, třmínky profilu 6 / 150 mm. Hlavní výztuž bude přivařena k nosným sloupům HEA100.

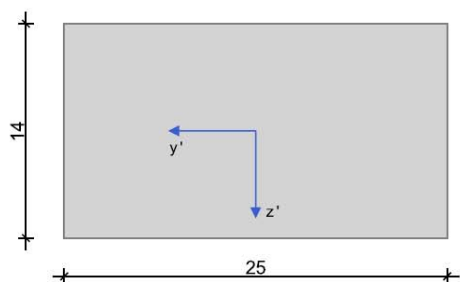
Systemové informace



| | | | |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | Návrh | |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | Redistribuce momentů: | omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | Předpětí: | neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | | |
| Třída prostředí: | horní XC1 dolní XC1 | | |
| Požární odolnost: | posudek požární odolnosti nezvolen | | |

Geometrie nosníku

ob-25x60



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|----------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| ob-25x60 | R | 25.0 | 14.0 | | | | | 350.0 | 5717 | 7.0 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | C_{px} [kNm] | C_{py} [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | | 20.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | | tuhé | | | 20.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] f_{cm} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] f_{ctm} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] ϵ_{cu2} [‰] | Kamenivo Cement | γ_c | α_{cc} α_{ct} | γ [kN/m ³] α_T [1/K] |
|--------|-------------------------------|--|---|---|--------------------|------------|--------------------------------|---|
| C25/30 | 31500 0.20 | 25.0 33.0 | 16.7 2.6 | -2.0 -3.5 | Quarzit 32,5 R | 1.50 | 1.00 1.00 | 25.0 1.0E-05 |

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK d>28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500S | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A _s horní [cm²] | | | A _s dolní [cm²] | | | Ø _s -horní [mm] | | Ø _s -dolní [mm] | |
|---------|----------|-------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 1 | 0.000 | 3.600 | 4.5 | 2.00 | 2.00 | 4.5 | 2.00 | 2.00 | 12 | 12 | 12 | 0 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | Y _{sup} | Y _{inf} | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | Název |
|----|-----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---------|
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | střecha |
| 2 | Zatížení větrem | 1.50 | 0.00 | 0.60 | 0.20 | 0.00 | |

Zatěžovací stav 2:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 1.20 | 1.20 | | 0.0 | 3.600 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A _x [kN] | A _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| A | 2 | | 0.00 | 2.16 | 0.00 | 0.00 |
| A | Vitr | max Az | 0.00 | 2.16 | 0.00 | 0.00 |
| A | Vitr | min Az | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 3.24 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | 2 | | 0.00 | 2.16 | 0.00 | 0.00 |
| B | Vitr | max Az | 0.00 | 2.16 | 0.00 | 0.00 |
| B | Vitr | min Az | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 3.24 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max MEd,y [kNm] | min MEd,y [kNm] | max VEd,z [kN] | max MEd,t [kNm] | max NEd,x [kN] | min NEd,x [kN] |
|---------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1 | 2.92 | 0.00 | 3.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

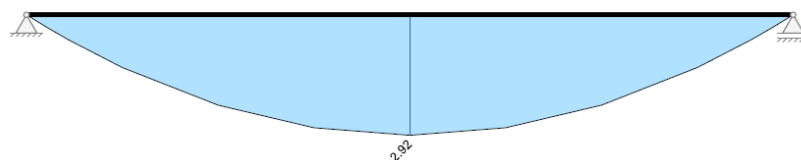
Přehled nadporových vnitřních účinků

| Podpora | max MEd,y [kNm] | min MEd,y [kNm] | max VEd,z-Le [kN] max VEd,z-Pr [kN] | max MEd,t-Le [kNm] max MEd,t-Pr [kNm] | max NEd,x [kN] | min NEd,x [kN] |
|---------|-----------------|-----------------|--|--|----------------|----------------|
| A | 0.00 | 0.00 | 0.00 3.24 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0.00 | 0.00 | -3.24 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Návrh

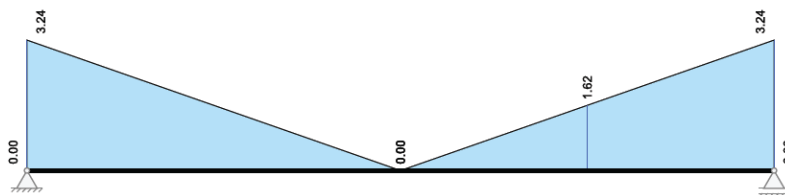
Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]



Omezení napětí

| Pole / Podpora | Čas [dny] | $\sigma_{s, \text{charakt}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{p, \text{kvazist}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{c, \text{charakt}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{c, \text{kvazist}}$ [N/mm ²] | IAB [-] |
|----------------|-----------|---|---|---|---|---------|
| 1 | 36500 | 103.00 | | -7.12 | | 0.35 |

Maximální využití: 0.35 v poli / místě = 1 / 1.800 m Posudek vyhovuje.

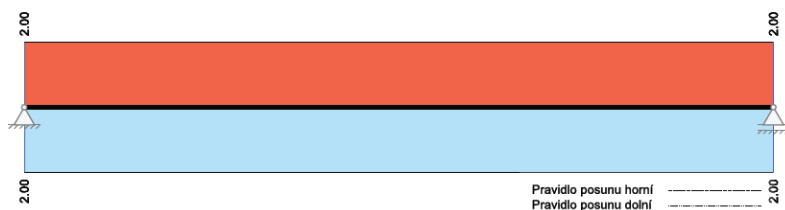
Rekapitulace

Přehled posudků

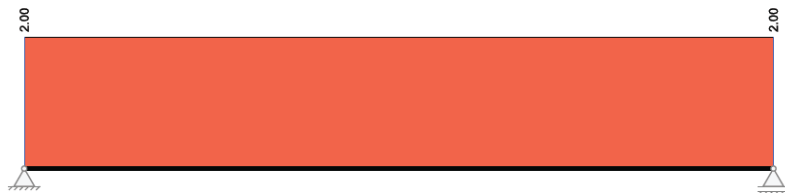
| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků | | | | | |
|---|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídatelnost | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | vyhovuje | | |
| Únosnost smykových pár | neřešeno | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | neřešeno | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Nutná třmínková výztuž stojiny [cm²/m]



Závěr:

Monolitické věnce příček dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

**12/ NÁVRH A POSOUZENÍ ÚPRAV STÁVAJÍCÍ VÝTAHOVÉ ŠACHTY „OP34“ VČETNĚ
NOVÝCH STROPNÍCH DESEK – „NÁKLADNÍ VÝTAH“.**

Výkresová část viz: D.2.2-1.133

Statické působení:

Vlastní tíha:

Zatížení stálé:

Zatížení proměnné:

Křížem pnutá deska výšky 200 mm a 365 mm

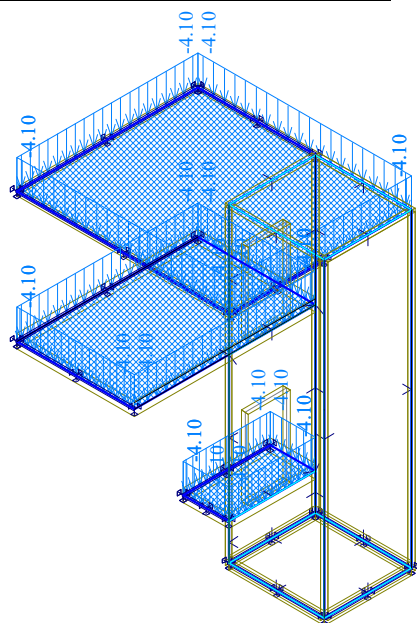
Stěny tl. 200 mm

generováno automaticky ve výpočtu

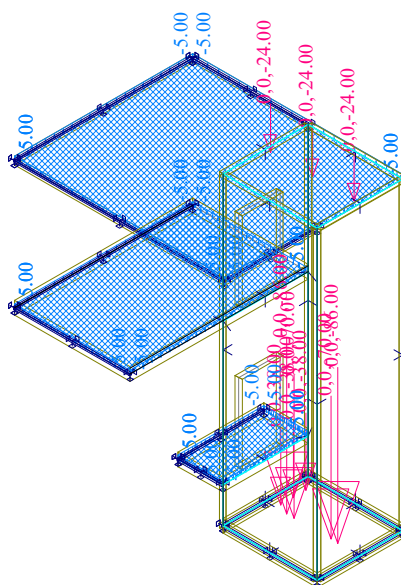
$g,k = 4,10 \text{ kN/m}^2$

$q,k = 7,50 \text{ kN/m}^2$

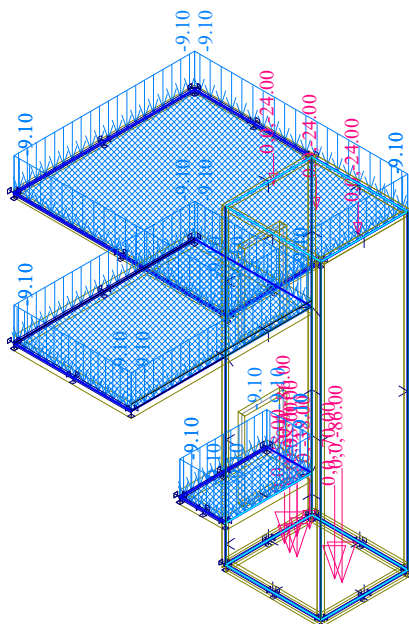
12.1/ ANALÝZA KONSTRUKCE



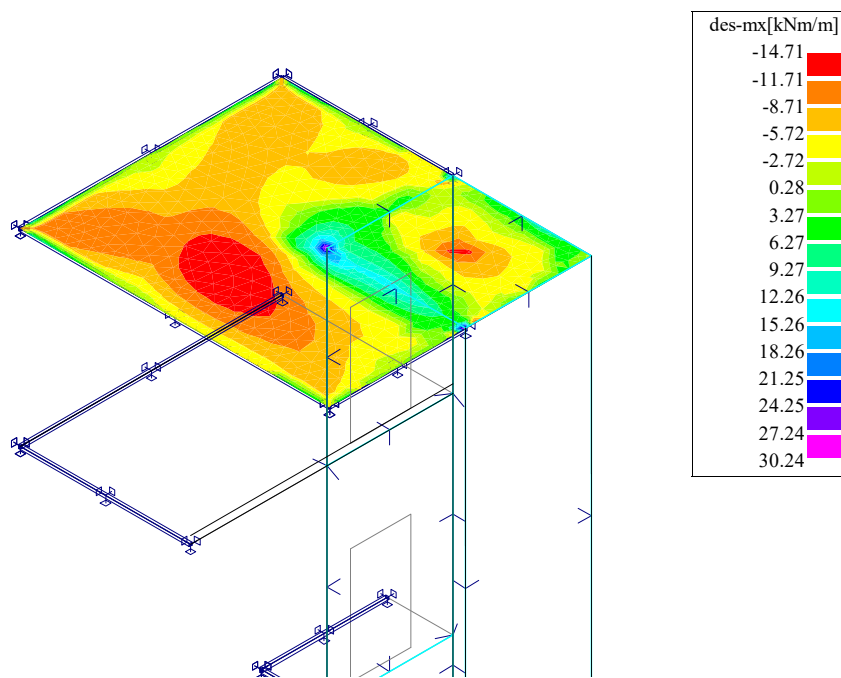
Vstupy do modelu – ZS1 - stálé zatížení



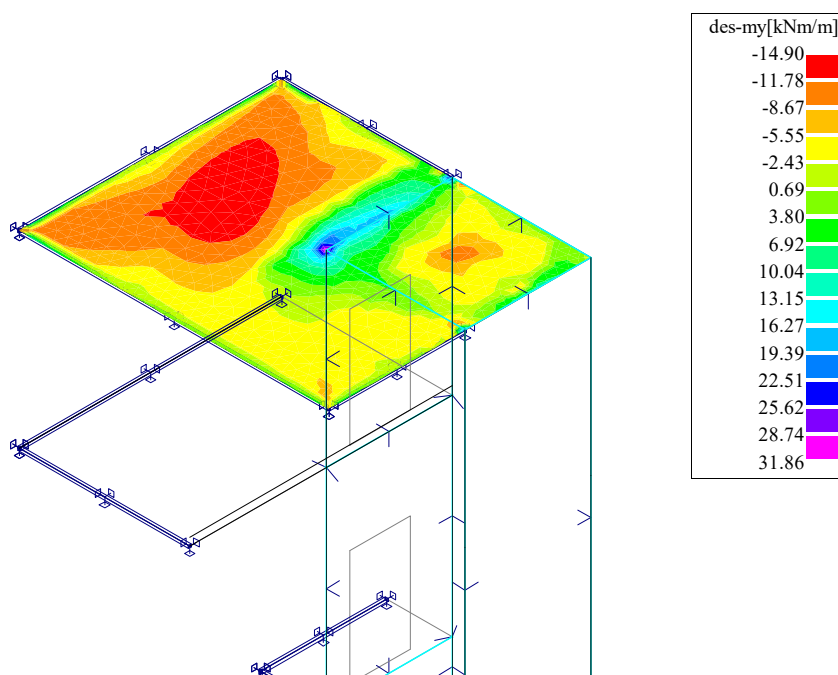
Vstupy do modelu – ZS2 – proměnná užitná zatížení



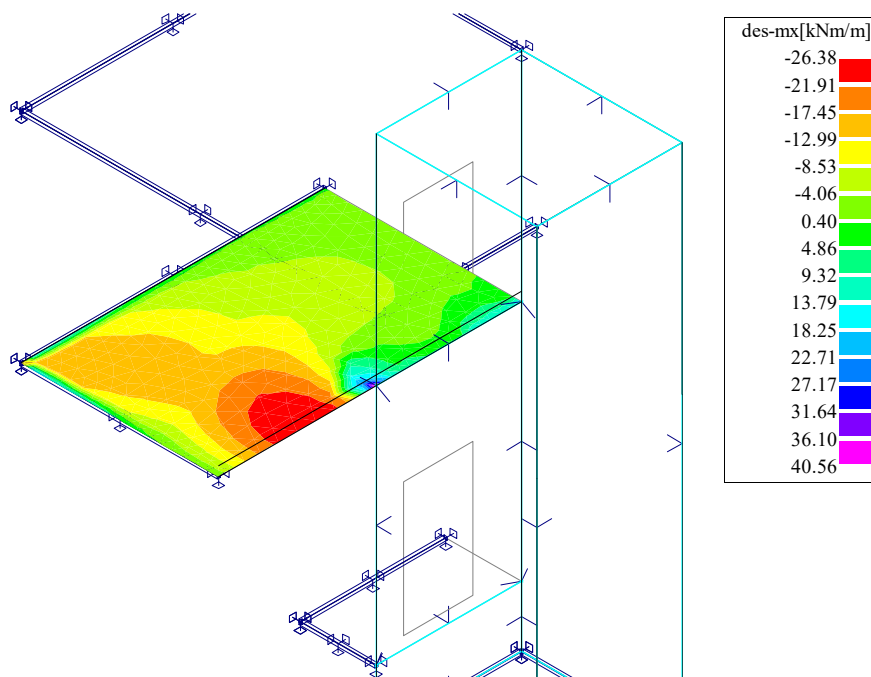
Vstupy do modelu – KZS2
– charakteristická kombinace zatížení



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

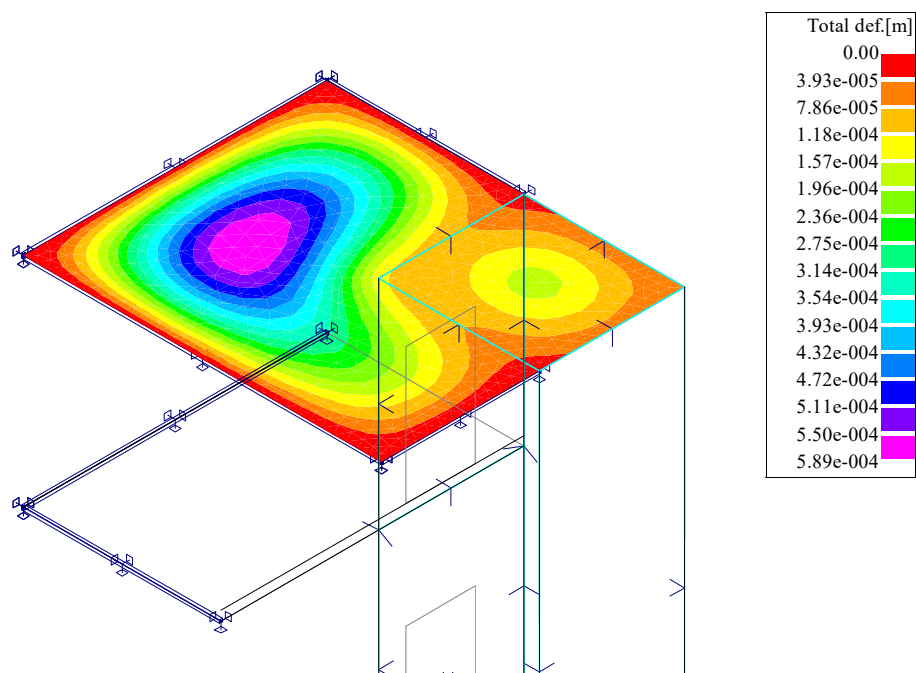


Výstupy z modelu – KZS1 – Izolinie stropu 1.NP - Návrhové ohybové momenty (M_y, d)

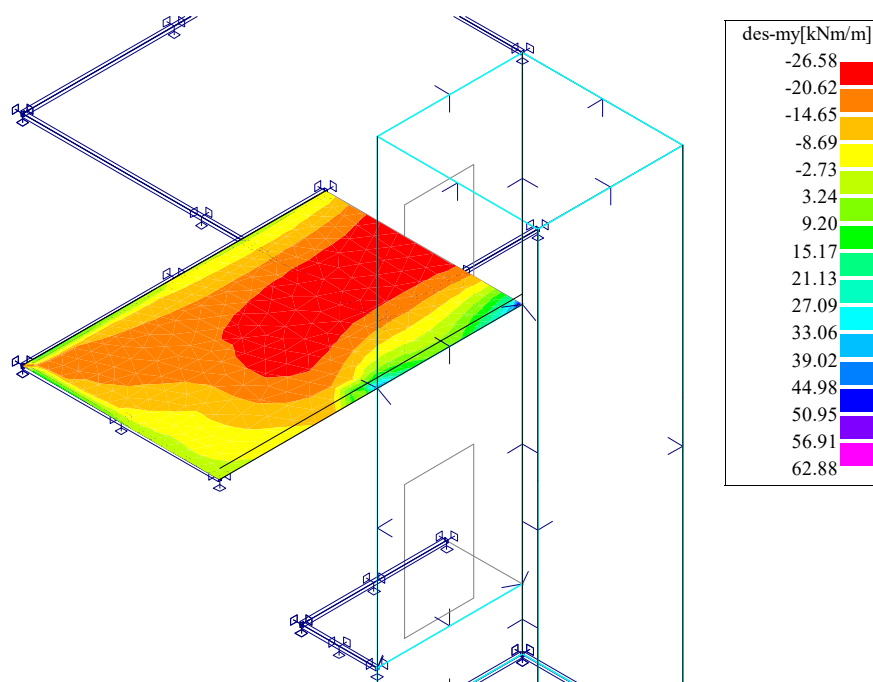


Výstupy z modelu – KZS1 – Izolinie stropu 1.PP - Návrhové ohybové momenty (M_x, d)

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

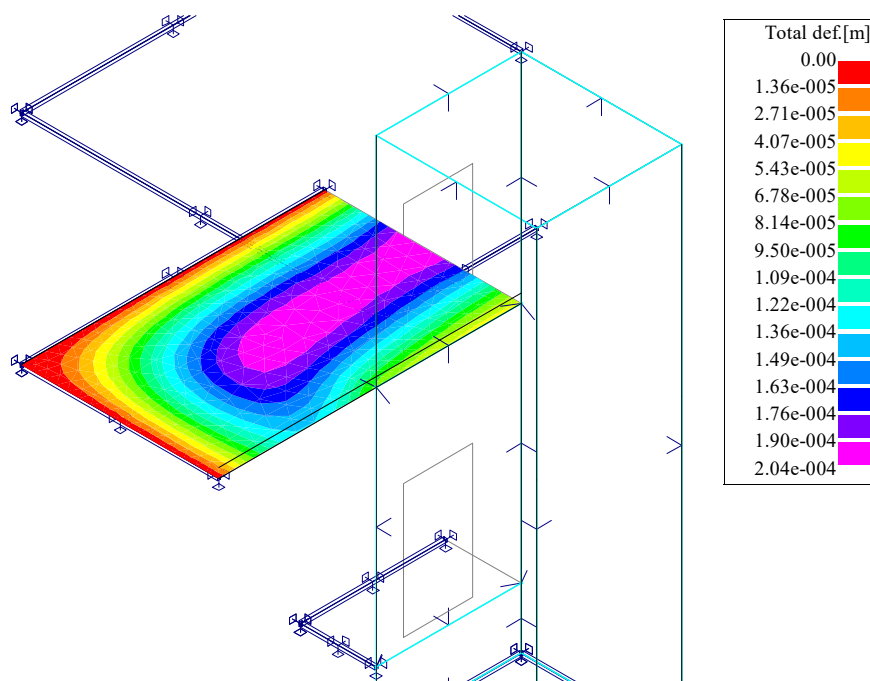


Výstupy z modelu – KZS2 – Izolinie stropu 1.NP – Lineární, charakteristické deformace (m)

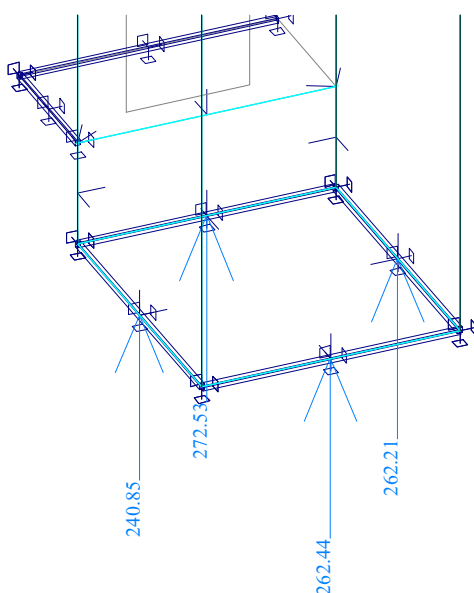


Výstupy z modelu – KZS1 – Izolinie stropu 1.PP - Návrhové ohybové momenty (My,d)

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Výstupy z modelu – KZS2 – Izolinie stropu 1.PP – Lineární, charakteristické deformace (m)



Výstupy z modelu – KZS1 – Návrhové reakce v podporách dojezdu - (kN)

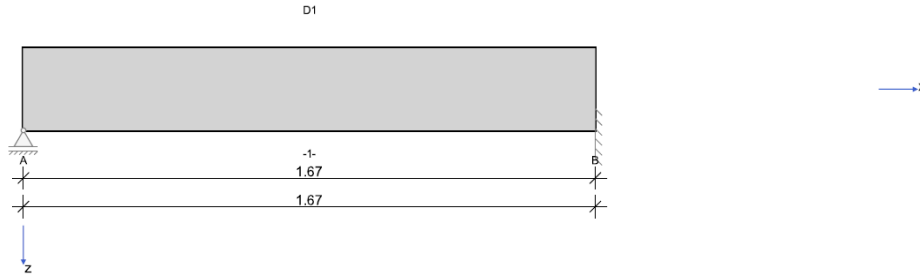
Poznámka: Jedná se o součet do bodových reakcí, pro plošný efekt na dno výtahu vydělit součet plochou desky dna výtahu.

12.2/ NÁVRH VÝZTUŽE NOVÉ STROPNÍ DESKY STROPU 1.PP

NAVRHUJI: Křížem armovanou stropní desku tloušťky 240 mm z betonu C25/30-XC2, krytí výztuže 50 mm. Výztuž profilu 12/150 mm při obou površích v obou směrech, zavlečena do nosných stěn výtahového tubusu (vetknutí).

| | | |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------|
| RIB Software GmbH | BALKEN V22.0 Build-Nr. 28092022 | Typ: Železobeton |
| Soubor: Strop 1PP-konzola.Balx | | |

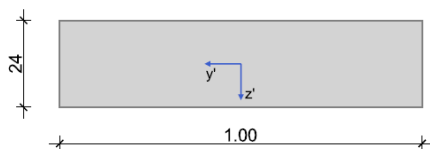
Systémové informace



| | | | |
|-------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | Návrh | |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | Redistribuce momentů: | omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | Předpětí: | neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | | |
| Třída prostředí: | horní XC1 dolní XC2 | | |
| Požární odolnost: | posudek požární odolnosti nezvolen | | |

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 24.0 | | | | | 2400.0 | 115200 | 12.0 |

| Pole | Délka [m] | Průřez |
|------|-----------|--------|
| 1 | 1.67 | D1 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | $C_{\phi x}$ [kNm] | $C_{\phi y}$ [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 10.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 10.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] | Kamenivo | γ_c | α_{cc} | γ [kN/m ³] |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------|------------|---------------|-------------------------------|
| C25/30 | 31500 | 25.0 | 16.7 | -2.0 | Quarzit | 1.50 | 1.00 | 25.0 |
| | 0.20 | 33.0 | 2.6 | -3.5 | 32,5 R | | 1.00 | 1.0E-05 |

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK d\leq 28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| B500S | 200000 | 500 | 435 | 25.0 | B (vysoká) | 1.15 | 162.5 | 78.5 |
| | | 540 | | | ano | | 162.5 | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A _s horní [cm²] | | | A _s dolní [cm²] | | | Ø _s -horní [mm] | | Ø _s -dolní [mm] | |
|---------|----------|-------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 1 | 0.000 | 1.670 | 6.0 | 0.00 | 0.00 | 6.0 | 0.00 | 0.00 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | Y _{sup} | Y _{inf} | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | Název |
|----|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vystrojení |
| 2 | Shromažďovací prostory (užitné c) | 1.50 | 0.00 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | užitné |

Vlastní tíha

| x _z [m] | x _k [m] | q _{zz} [kN/m] | q _{zk} [kN/m] |
|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| 0.000 | 1.670 | 6.00 | 6.00 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 4.10 | 4.10 | | 0.0 | 1.670 | | |

Zatěžovací stav 2:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 5.00 | 5.00 | | 0.0 | 1.670 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A _x [kN] | A _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| A | 0 | | 0.00 | 3.77 | 0.00 | 0.00 |
| A | 1 | | 0.00 | 2.58 | 0.00 | 0.00 |
| A | 2 | | 0.00 | 3.14 | 0.00 | 0.00 |
| A | EQU (design) | min Az | 0.00 | 5.72 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 13.29 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 6.35 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0 | | 0.00 | 6.25 | 0.00 | 2.07 |
| B | 1 | | 0.00 | 4.27 | 0.00 | 1.41 |
| B | 2 | | 0.00 | 5.21 | 0.00 | 1.72 |
| B | EQU (design) | min Az | 0.00 | 9.46 | 0.00 | 3.13 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 22.00 | 0.00 | 7.28 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 10.52 | 0.00 | 3.48 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z} [kN] | max M _{Ed,t} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 4.18 | -7.28 | 22.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

| Podpora | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z-Le} [kN] max V _{Ed,z-Pr} [kN] | max M _{Ed,t-Le} [kNm] max M _{Ed,t-Pr} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|
| A | 0.00 | 0.00 | 0.00 13.29 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | -3.48 | -7.28 | -22.00 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

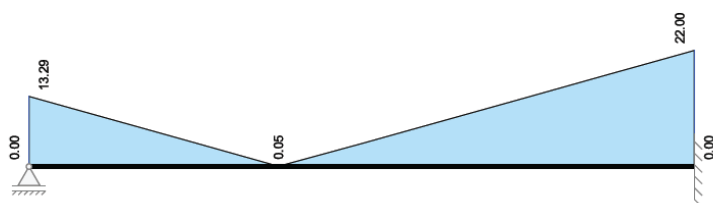
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]

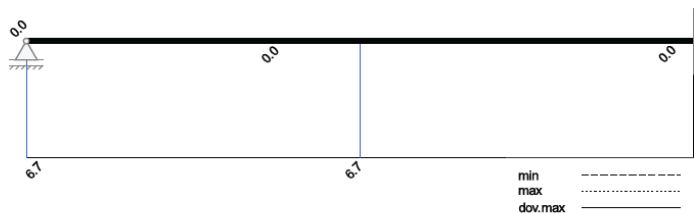


Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]

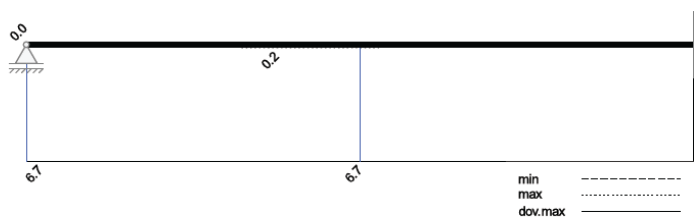


Omezení průhybů

Průhyb t_1 nelineárně (II) [mm]

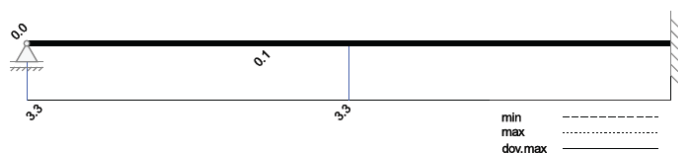


Průhyb t_{∞} nelineárně (II) [mm]



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Průhyb Δt nelineárně (II) [mm]



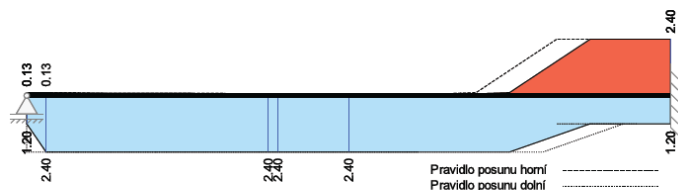
Rekapitulace

Přehled posudků

| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků | | | | | |
|---|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídání | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | neřešeno | | |
| Únosnost smykových spár | vyhovuje | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | neřešeno | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Závěr:

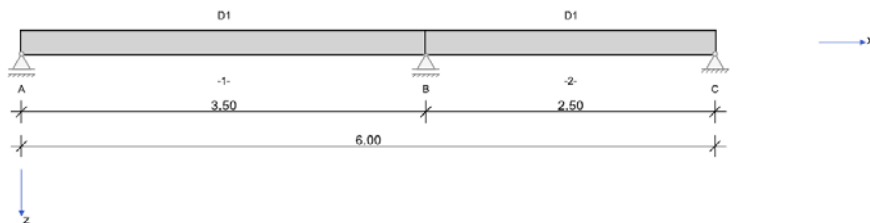
Stropní deska s výztuží dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

12.3/ NÁVRH VÝZTUŽE NOVÉ STROPNÍ DESKY 1.NP

NAVRHUJI: Křížem armovanou stropní desku tloušťky 250 mm z betonu C25/30-XC2, krytí výztuže 50 mm. Výztuž profilu 12/150 mm při obou površích v obou směrech, zavlečena do nosných stěn výtahového tubusu (vetknutí). K sousedním deskám bude výztuž nastykovaná (kloubové spojení).

| | | |
|------------------------------|---------------------------------|------------------|
| RIB Software GmbH | BALKEN V22.0 Build-Nr. 28092022 | Typ: Železobeton |
| Soubor: Strop 1NP-deska.Balx | | |

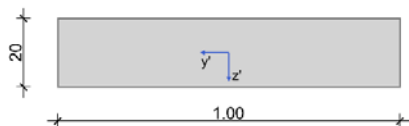
Systémové informace



| | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | Návrh |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | Redistribuce momentů: omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | Předpětí: neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | |
| Třída prostředí: | horní XC1 dolní XC2 | |
| Požární odolnost: | posudek požární odolnosti nezvolen | |

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 20.0 | | | | | 2000.0 | 66667 | 10.0 |

| Pole | Délka [m] | Průřez |
|------|-----------|--------|
| 1 | 3.50 | D1 |
| 2 | 2.50 | D1 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | C_{px} [kNm] | C_{py} [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 20.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 10.0 | | |
| C | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | | 20.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] f_{cm} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] f_{ctm} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] ϵ_{cu2} [‰] | Kamenivo Cement | γ_c | α_{cc} α_{ct} | γ [kN/m ³] α_T [1/K] |
|--------|-------------------------------|--|---|---|--------------------|------------|--------------------------------|---|
| C25/30 | 31500 0.20 | 25.0 33.0 | 16.7 2.6 | -2.0 -3.5 | quarzit 32,5 R | 1.50 | 1.00 1.00 | 25.0 1.0E-05 |

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK\ d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500S | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A _s horní [cm²] | | | A _s dolní [cm²] | | | Ø _s -horní [mm] | | Ø _s -dolní [mm] | |
|---------|----------|-------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 1 | 0.000 | 6.000 | 6.0 | 0.00 | 0.00 | 6.0 | 0.00 | 0.00 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | Y _{sup} | Y _{inf} | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | Název |
|----|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vystrojení |
| 2 | Shromažďovací prostory (užitné c) | 1.50 | 0.00 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | Užitné |

Vlastní tíha

| x _z [m] | x _k [m] | q _{zz} [kN/m] | q _{zk} [kN/m] |
|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| 0.000 | 6.000 | 5.00 | 5.00 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | P [kN] | M [kNm] | e _y [cm] | e _z [cm] | n | Δx [m] |
|----|--------------|-----------|------|------------------|--------|---------|---------------------|---------------------|---|--------|
| | Osamělá síla | Podpora A | z | 4.750 | 30.00 | | | | 0 | 0.000 |

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 4.10 | 4.10 | | 0.0 | 6.000 | | |

Zatěžovací stav 2: Zatížení se rozdělí po polích na dílčí zatěžovací stavy

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 5.00 | 5.00 | | 0.0 | 6.000 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A _x [kN] | A _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| A | 0 | | 0.00 | 7.01 | 0.00 | 0.00 |
| A | 1 | | 0.00 | 4.08 | 0.00 | 0.00 |
| A | 2.1 | | 0.00 | 7.48 | 0.00 | 0.00 |
| A | 2.2 | | 0.00 | -0.46 | 0.00 | 0.00 |
| A | EQU (design) | min Az | 0.00 | 9.29 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 26.20 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 10.40 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0 | | 0.00 | 19.17 | 0.00 | 0.00 |
| B | 1 | | 0.00 | 34.72 | 0.00 | 0.00 |
| B | 2.1 | | 0.00 | 11.80 | 0.00 | 0.00 |
| B | 2.2 | | 0.00 | 7.36 | 0.00 | 0.00 |
| B | EQU (design) | min Az | 0.00 | 48.50 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 101.50 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 53.89 | 0.00 | 0.00 |
| C | 0 | | 0.00 | 3.82 | 0.00 | 0.00 |
| C | 1 | | 0.00 | 15.79 | 0.00 | 0.00 |
| C | 2.1 | | 0.00 | -1.78 | 0.00 | 0.00 |
| C | 2.2 | | 0.00 | 5.60 | 0.00 | 0.00 |
| C | EQU (design) | min Az | 0.00 | 14.98 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | max Az | 0.00 | 34.88 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | min Az | 0.00 | 16.94 | 0.00 | 0.00 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z} [kN] | max M _{Ed,t} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 19.00 | -27.14 | 42.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 30.04 | -27.14 | 55.84 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

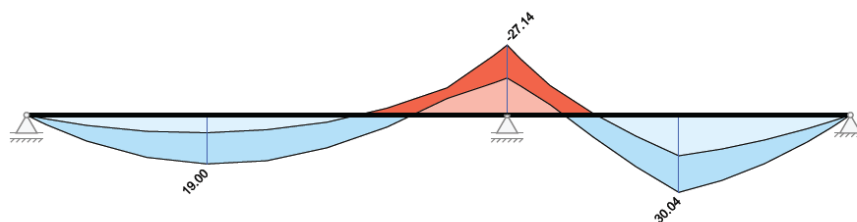
Přehled nadpodporových vnitřních účinků

| Podpora | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z} -Le [kN] max V _{Ed,z} -Pr [kN] | max M _{Ed,t} -Le [kNm] max M _{Ed,t} -Pr [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------|
| A | 0.00 | 0.00 | 0.00 27.46 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | -14.37 | -27.14 | -42.38 55.84 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C | 0.00 | 0.00 | -36.40 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

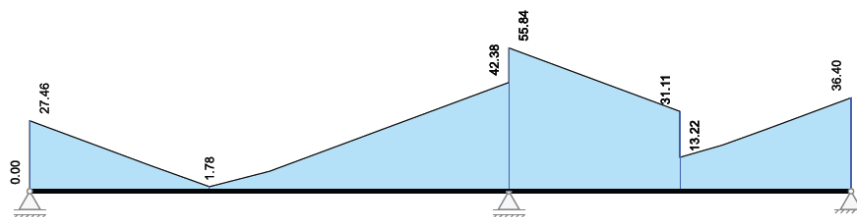
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]

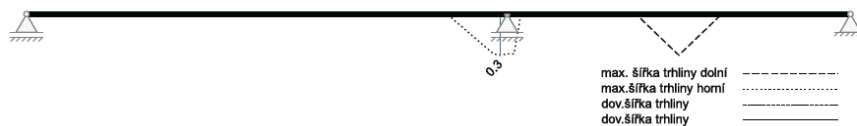


Základní kombinace |V_{zd}| [kN]



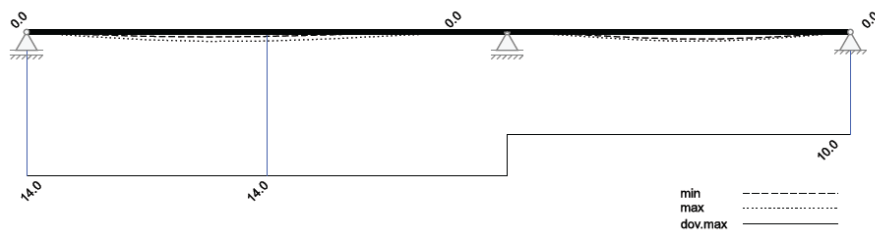
Omezení šířky trhlin

Šířky trhlin [mm]



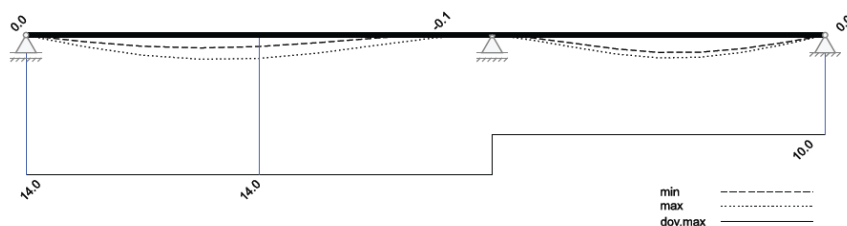
Omezení průhybů

Průhyb t1 nelineárně (II) [mm]

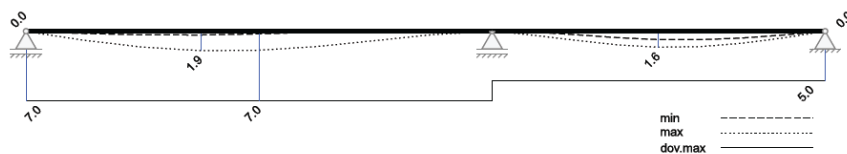


STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Průhyb t^∞ nelineárně (II) [mm]



Průhyb Δt nelineárně (II) [mm]



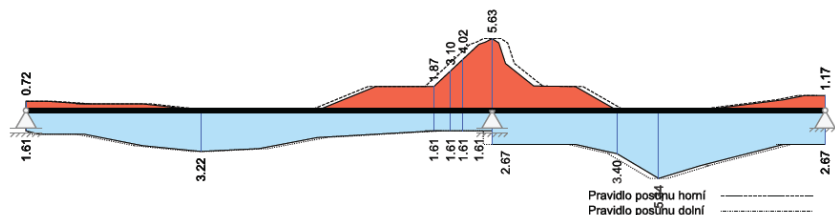
Rekapitulace

Přehled posudků

| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků a omezenou redistribucí momentů $\leq 15.00\%$ | | | | | |
|--|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídatelnost | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | neřešeno | | |
| Únosnost smykových spár | vyhovuje | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | neřešeno | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Závěr:

Stropní deska s výztuží dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

13/ POSOUZENÍ PODPORY PRŮVLAKU STROPU 1.NP V MÍSTNOSTI „OP96“.

Pozn.:

V místnosti „OP96“ v západní části objektu se nachází v 1.NP zhruba vprostřed místnosti prodejny podpora stropního průvlaku. Jedná se o ocelovou trubku tvořící sloupek průměru 139 mm. Tloušťka stěny trubky není zaměřena (odhaduji 5 mm).

Zatížení – Břemeno do sloupku:

Statické působení: Kyvná stojka délky dl. 2,7 m

VI. tíha trámy h=0,6 m: $F_{g01,k} = 0,6 \times 0,5 \times 25 \times 4,5 =$

33,75 kN

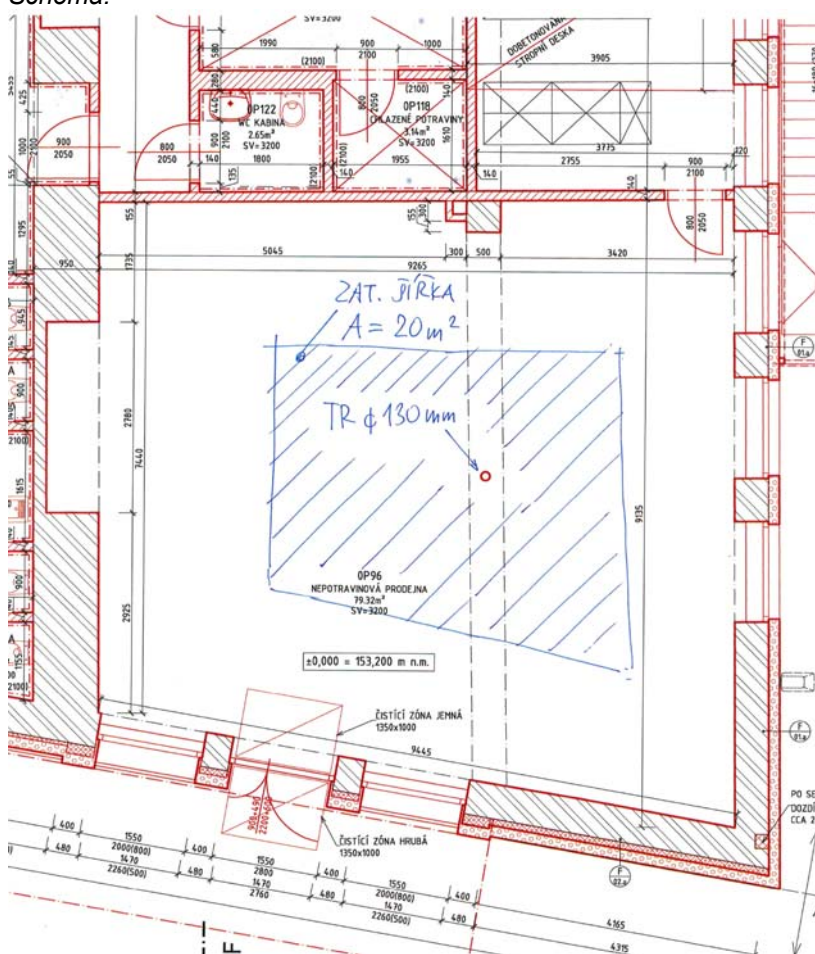
Stálé deskou + ostatní stálé: $F_{g02,k} = 20 \times (0,15 \times 25 + 0,65 + 0,5 + 0,7) =$

112,00 kN

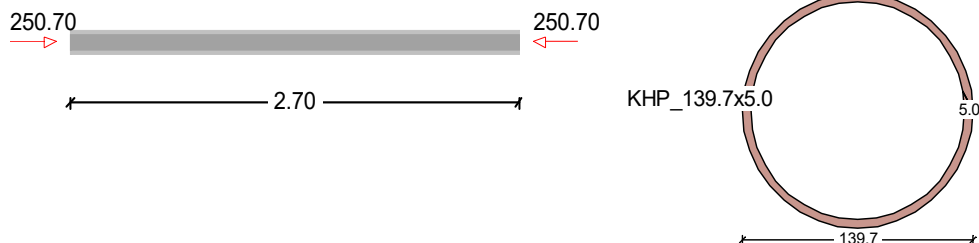
Užitné (sníh + rezerva 1,5 kN/m²): $F_{q,k} = 20 \times (0,8 + 1,0) =$

36,00 kN

Schéma:



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1

Systém:

$l = 2700 \text{ mm}$ $b_y = 1.00$ $b_z = 1.00$ $b_0 = 1.00$ $b = 1.00$

Zatížení:

$N_d = 250.70 \text{ kN}$

Vlastnosti materiálu:

Ocel S235($t \leq 40$) $I_a = 93.9$ $g_M = 1.0$

Hodnoty průřezu pro KHP_139.7x5.0:

$A = 21.2 \text{ cm}^2$

$I_y = 481.0 \text{ cm}^4$ $I_z = 481.0 \text{ cm}^4$ $I_t = 961.0 \text{ cm}^4$ $I_w = 0.0 \text{ cm}^6$

$i_y = 47.6 \text{ mm}$ $i_z = 47.6 \text{ mm}$ $i_p = 67.4 \text{ mm}$

$e = 0.0 \text{ mm}$ $z_m = 0.0 \text{ mm}$

Počáteční hodnoty vzpěru s klopením:

Třídy: Stojina: 1 Pásnice: 1 Průřez: 1 ==> Třída 3 dodržena

$I_{k,y} = 0.604$ Vzpěrný tvar c

$I_{k,z} = 0.604$ Vzpěrný tvar c

Posudek ohybového vzpěru (kapitola 6.3.1.1):

$c_y = 0.783$ $c_z = 0.783$

$N_{Rk} = 498.20 \text{ kN}$

Posudek: Využití = $0.642 \leq 1$ ==> není ohybový vzpěr

Závěr:

SLOUP MÍSTNOSTI „OP96“ je navržen min. profilu TR139x5,0 z oceli S235JR.

Tloušťka stěny a profil trubky musí být zaměřena před zhotovením díla na místě.

Poznámka:

Sloup je nutné chránit proti vodorovnému nárazu – například paletovým vozíkem, požární odolnost musí být zajištěna obkladem nebo protipožárním nátěrem.

14/ NÁVRH A POSOUZENÍ Ž.B. FILIGRÁNOVÉ DESKY ZASTROPENÍ KOLEKTORU.

Výkresová část viz: D.2.2-1.123

NAVRHUJI Ž.B. FILIGRÁNOVÉ PANELY výšky 60 mm s TRIGONY ED70 s horním profilem průměru 8 mm, diagonálami profilu 2 x 5 mm a dole 2 x 8 mm v rozteči 600 mm. Jsou navrženy na světlý rozpon 1180 mm z betonu C30/37-XC3.

Ve filigránech při spodním povrchu síť Q188 (6/150 x 6/150, ve směru pnutí doplněno o pruty profilu 8/150.

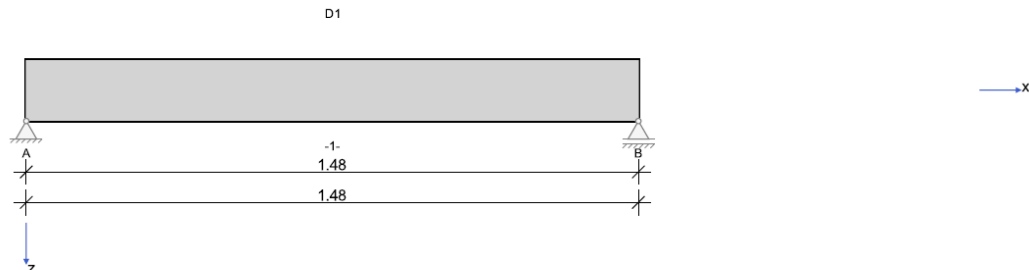
Přebetonávka z betonu C25/30-XC3 výšky 90 mm při horním povrchu vyztužena sítí Q188 (6 /150 x 6/150) z oceli B500B. Krytí 30 mm.

Poznámka: Trigony budou navrženy zhotovitelem / dodavatelem prefabrikátů na transportní a montážní stadium. Zde uvedené trigony jsou minimální. Stejně tak bude navržena hlavní výztuž panelů na montážní a transportní stadium.

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| RIB Software GmbH | BALKEN V22.0 Build-Nr. 28092022 | Typ: Železobeton |
| Soubor: Filigran-provozni stav.Balx | | |

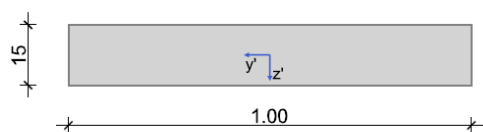
Systémové informace



| | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | Návrh |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | Redistribuce momentů: omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | Předpětí: neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | |
| Třída prostředí: | horní XC1 dolní XC3 | |
| Požární odolnost: | posudek požární odolnosti nezvolen | |

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 15.0 | | | | | 1500.0 | 28125 | 7.5 |

| Pole | Délka [m] | Průřez |
|------|-----------|--------|
| 1 | 1.48 | D1 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | C_{px} [kNm] | C_{py} [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | | 10.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 10.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] | Kamenivo | γ_c | α_{cc} | γ [kN/m ³] |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------|------------|---------------|-------------------------------|
| | v | f_{cm} [N/mm ²] | f_{ctm} [N/mm ²] | ϵ_{cu2} [‰] | Cement | | α_{ct} | α_T [1/K] |
| C25/30 | 31500 0.20 | 25.0 33.0 | 16.7 2.6 | -2.0 -3.5 | Quarzit 32,5 R | 1.50 | 1.00 1.00 | 25.0 1.0E-05 |

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK d\leq 28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | f_{tk} [N/mm ²] | | | | | $\Delta\sigma_{RSK d>28}$ | |
| B500S | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A _s horní [cm²] | | | A _s dolní [cm²] | | | Ø _s -horní [mm] | | Ø _s -dolní [mm] | |
|---------|----------|-------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 1 | 0.000 | 1.480 | 3.0 | 0.00 | 0.00 | 4.0 | 0.00 | 0.00 | 10 | 10 | 10 | 10 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | Y _{sup} | Y _{inf} | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | Název |
|----|-----------------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | vystrojení |
| 2 | Shromažďovací prostory (Užitné C) | 1.50 | 0.00 | 0.70 | 0.70 | 0.60 | Užitné |

Vlastní tíha

| x _z [m] | x _k [m] | q _{zz} [kN/m] | q _{zk} [kN/m] |
|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| 0.000 | 1.480 | 3.75 | 3.75 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 5.00 | 5.00 | | 0.0 | 1.480 | | |

Zatěžovací stav 2:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q _L / m _L [kN/m, kNm/m] | q _P / m _P [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---|---|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 7.00 | 7.00 | | 0.0 | 1.480 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A _x [kN] | A _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| A | 0 | | 0.00 | 2.77 | 0.00 | 0.00 |
| A | 1 | | 0.00 | 3.70 | 0.00 | 0.00 |
| A | 2 | | 0.00 | 5.18 | 0.00 | 0.00 |
| A | EQU (design) | min Az | 0.00 | 5.83 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 16.51 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 6.47 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0 | | 0.00 | 2.77 | 0.00 | 0.00 |
| B | 1 | | 0.00 | 3.70 | 0.00 | 0.00 |
| B | 2 | | 0.00 | 5.18 | 0.00 | 0.00 |
| B | EQU (design) | min Az | 0.00 | 5.83 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 16.51 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 6.47 | 0.00 | 0.00 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z} [kN] | max M _{Ed,t} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 6.11 | 0.00 | 16.51 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

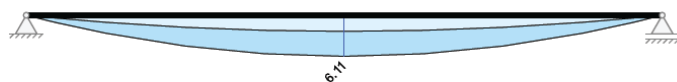
| Podpora | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z-Le} [kN] max V _{Ed,z-Pr} [kN] | max M _{Ed,t-Le} [kNm] max M _{Ed,t-Pr} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|
| A | 0.00 | 0.00 | 0.00 16.51 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0.00 | 0.00 | -16.51 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

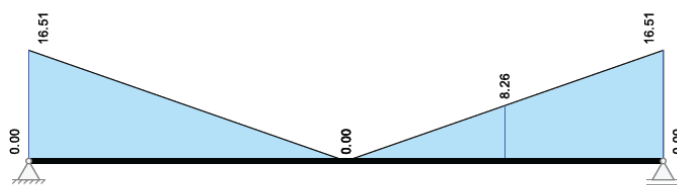
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]

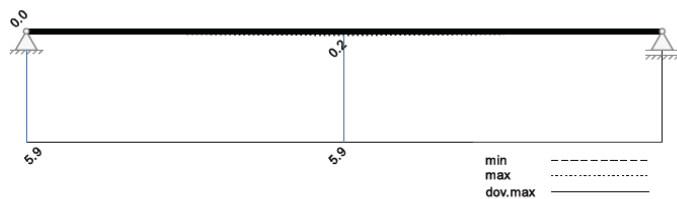


Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]

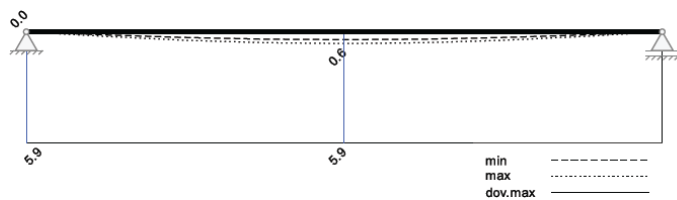


Omezení průhybů

Průhyb t_1 nelineárně (II) [mm]

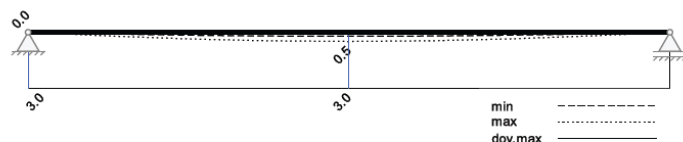


Průhyb t_{∞} nelineárně (II) [mm]



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Průhyb Δt nelineárně (II) [mm]



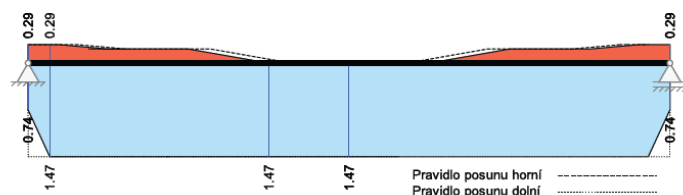
Rekapitulace

Přehled posudků

| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků | | | | | |
|---|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídatelnost | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | neřešeno | | |
| Únosnost smykových spár | vyhovuje | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | neřešeno | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Závěr:

Ž.B: PREFAMONOLITICKÁ FILIGNÁNOVÁ DESKA s výztuží dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

15/ NÁVRH A POSOUZENÍ ZASTROPENÍ ANGLICKÉHO DVORKU NA POJEZD VOZIDEL.

Výkresová část viz: D.2.2-1.117, D.2.2-1.127

Zatížení:

Stálé zatížení : $f_{g,k} = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Proměnné užité: $F_{q,k} = 90 \text{ kN}$ (břemeno zatížení vozidlem do 160 kN)

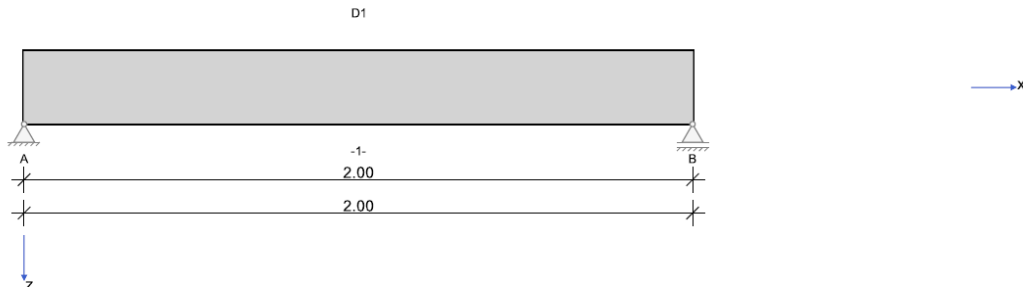
Navrhuji ZASTROPUJÍCÍ PANELY výšky 220 mm z betonu C30/37-XC3, XF1 s výztuží navrženou 16/150 mm při spodním povrchu ve směru pnutí panelů. Rozdělovací výztuž Kari síť Q335 – 8/150 x 8/150. Při horním povrchu Kari síť Q513 – 8/100 x 8/100 z oceli B500B a BSt 500M.

***Poznámka: Hlavní výztuž bude navržena i na montážní a transportní stadium.
V dodavatelské dokumentaci budou navrženy i transportní závěsy panelů.***

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| RIB Software GmbH | BALKEN V22.0 Build-Nr. 28092022 | Typ: Železobeton |
| Soubor: Panely anglického dvorku.Balx | | |

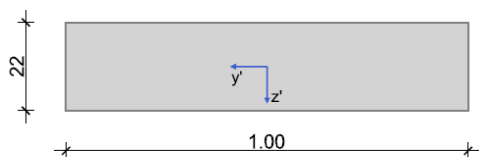
Systémové informace



| | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | Návrh |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | Redistribuce momentů: omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | Předpětí: neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | |
| Třída prostředí: | horní XC1 dolní XC2 | |
| Požární odolnost: | posudek požární odolnosti nezvolen | |

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 22.0 | | | | | 2200.0 | 88733 | 11.0 |

| Pole | Délka [m] | Průřez |
|------|-----------|--------|
| 1 | 2.00 | D1 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | $C_{\varphi x}$ [kNm] | $C_{\varphi y}$ [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | | 10.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | | tuhé | tuhé | | 10.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] f_{cm} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] f_{ctm} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] ϵ_{cu2} [‰] | Kamenivo Cement | γ_c | α_{cc} α_{ct} | γ [kN/m ³] α_T [1/K] |
|--------|-------------------------------|--|---|---|--------------------|------------|--------------------------------|---|
| C30/37 | 32800 0.20 | 30.0 38.0 | 20.0 2.9 | -2.0 -3.5 | Quarzit 42,5 N | 1.50 | 1.00 1.00 | 25.0 1.0E-05 |

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ϵ_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK d>28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|---------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500S | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A _s horní [cm²] | | | A _s dolní [cm²] | | | Ø _s -horní [mm] | | Ø _s -dolní [mm] | |
|---------|----------|-------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|---------|----------------------------|---------|----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 1 | 0.000 | 2.000 | 5.0 | 0.00 | 0.00 | 5.0 | 0.00 | 0.00 | 12 | 12 | 16 | 16 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | Y _{sup} | Y _{inf} | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | Název |
|----|---------------------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vystrojení |
| 2 | Zatížení vozidlem < 160 kN (Užitné G) | 1.50 | 0.00 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | Užitné |

Vlastní tíha

| x _z [m] | x _k [m] | q _{zz} [kN/m] | q _{zk} [kN/m] |
|--------------------|--------------------|------------------------|------------------------|
| 0.000 | 2.000 | 5.50 | 5.50 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | qL / mL [kN/m, kNm/m] | qP / mP [kN/m, kNm/m] | e _y [cm] | e _z [cm] | Délka [m] | b _L [m] | b _P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 5.00 | 5.00 | | 0.0 | 2.000 | | |

Zatěžovací stav 2: Zatížení se rozdělí po polích na dílčí zatěžovací stavy

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | P [kN] | M [kNm] | e _y [cm] | e _z [cm] | n | Δx [m] |
|----|--------------|-----------|------|------------------|--------|---------|---------------------|---------------------|---|--------|
| | Osamělá síla | Podpora A | z | 1.000 | 90.00 | | | | 0 | 0.000 |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A _x [kN] | A _z [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| A | 0 | | 0.00 | 5.50 | 0.00 | 0.00 |
| A | 1 | | 0.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 |
| A | 2.1 | | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 |
| A | EQU (design) | min AZ | 0.00 | 9.45 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | max AZ | 0.00 | 81.67 | 0.00 | 0.00 |
| A | ZK (design) | min AZ | 0.00 | 10.50 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0 | | 0.00 | 5.50 | 0.00 | 0.00 |
| B | 1 | | 0.00 | 5.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | 2.1 | | 0.00 | 45.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | EQU (design) | min AZ | 0.00 | 9.45 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | max AZ | 0.00 | 81.67 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | min AZ | 0.00 | 10.50 | 0.00 | 0.00 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z} [kN] | max M _{Ed,t} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1 | 74.59 | 0.00 | 81.67 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

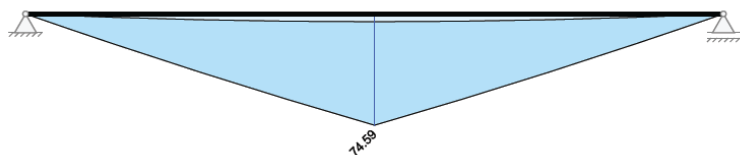
Přehled nadpodporových vnitřních účinků

| Podpora | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z-Le} [kN] max V _{Ed,z-Pr} [kN] | max M _{Ed,t-Le} [kNm] max M _{Ed,t-Pr} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|--|--|----------------------------|----------------------------|
| A | 0.00 | 0.00 | 0.00 81.67 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | 0.00 | 0.00 | -81.67 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

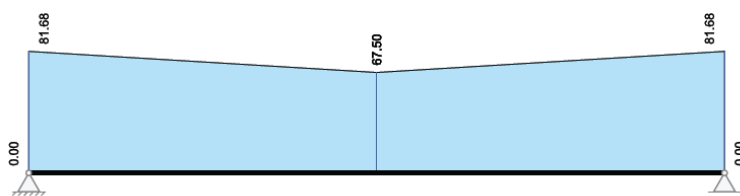
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]

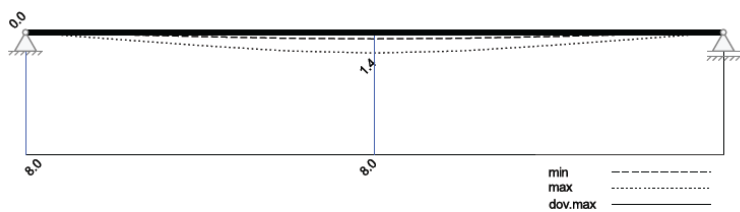


Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]

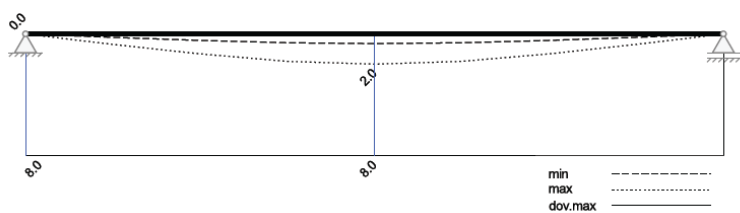


Omezení průhybů

Průhyb t_1 nelineárně (II) [mm]

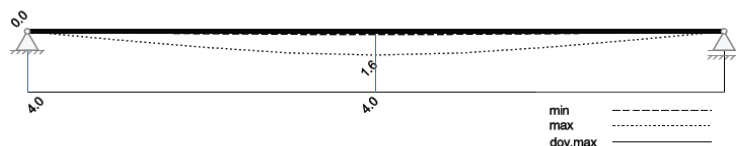


Průhyb t_{∞} nelineárně (II) [mm]



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Průhyb Δt nelineární (II) [mm]



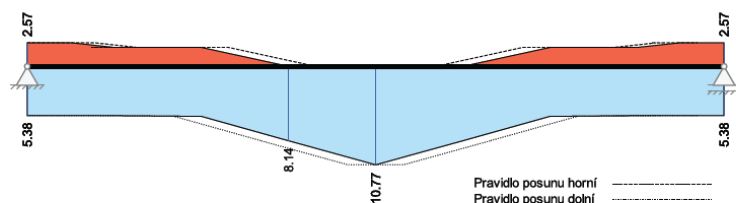
Rekapitulace

Přehled posudků

| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků | | | | | |
|---|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídatelnost | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | neřešeno | | |
| Únosnost smykových spár | vyhovuje | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | neřešeno | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Nutná třmínková výztuž stojiny [cm²/m]



Závěr:

ZASTROPENÍ ANGLICKÉHO DVORKU pro pojezd vozidel dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

**16/ NÁVRH A POSOUZENÍ VYNESENÍ KONTAKTU PRŮVLAKU A VĚNCE V MÍSTĚ
RUŠENÉHO PILÍŘE V MÍSTNOSTI RESTAURACE „OP114“.**

Výkresová část viz: D.2.2-1.122

Pozn.:

V místnosti „OP114“ se ruší zděný pilíř pod kontaktem ž.b. průvlaku a ž.b. věnce. Místo je třeba vynést ocelovou konstrukcí.

NAVRHUJI: Vynesení z ocelových válcovaných profilů UPE300 + závitnicové tyče M30 8.8 a M24 8.8.

Zatížení – Reakce v místě pilíře:

| | | |
|---------------------------|---|----------|
| VI. tíha trámu h=0,5 m: | $F_{g01,k} = 0,5 * 0,5 * 25 * 2,05 =$ | 12,82 kN |
| VI. tíha věnce h=0,5 m: | $F_{g02,k} = 0,5 * 0,5 * 25 * 2,50 =$ | 15,63 kN |
| VI. tíha atikou h=0,77 m: | $F_{g03,k} = 0,25 * 0,77 * 25 * 2,50 =$ | 12,03 kN |
| Stříška: | $F_{g04,k} = 1 * 2 * 2,50 =$ | 5,00 kN |

| | | |
|------------------------------------|--|----------|
| Stálé deskou: | $F_{g04,k} = 16,36 * (0,15 * 25 + 0,65 + 0,5 + 0,7) =$ | 91,62 kN |
| Užitné (sníh + rezerva 1,5 kN/m2): | $F_{q1,k} = 16,36 * (0,8 + 1,0) =$ | 29,45 kN |
| Užitné (sníh) stříška: | $F_{q2,k} = 2,0 * 2,5 * 1,4 =$ | 7,00 kN |

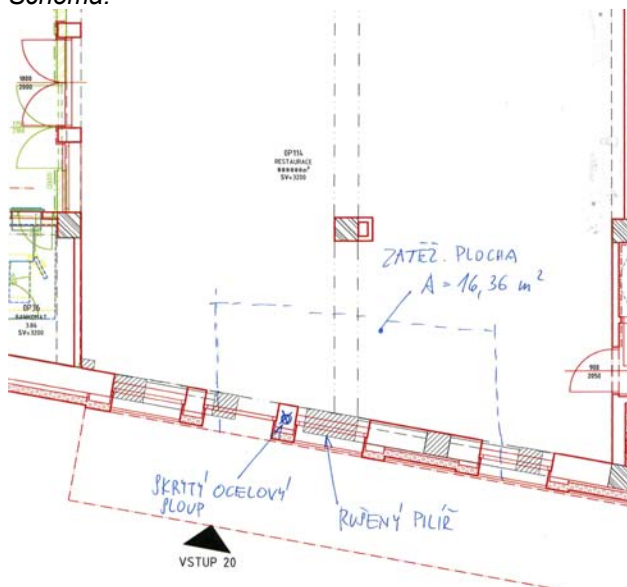
Celková reakce: $F_{g,k} = 137,10$ kN
 $F_{q,k} = 36,45$ kN

$F_d = 137,10 * 1,35 + 36,45 * 1,5 = 239,76$ kN

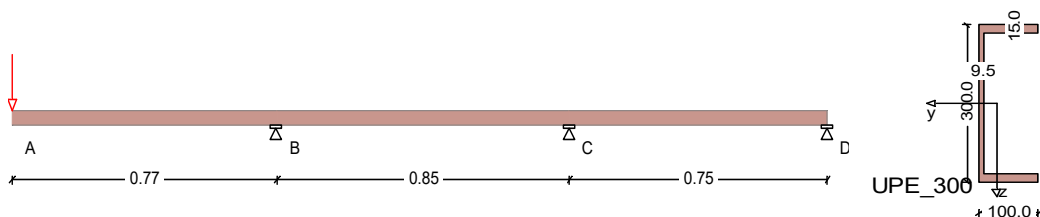
$F_{d1} = F_{d2} = 239,76 / 2 = 119,88$ kN (reakce na každou stranu kontaktu)

Poznámka – reakce se rozděluje rovnoměrně na obě strany kontaktu.

Schéma:



16.1/ NÁVRH A POSOUZENÍ NOSNÍKU TVOŘÍCÍ KONZOLU OD SLOUPKU



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1

Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: UPE_300

| | | |
|------------------------|---------------------|--------------|
| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
| Stálé účinky | $\gamma_{F,g}$ 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{F,q}$ 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | γ_M 1.00 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat'. $G1 = 63.00 \text{ kN}$ ($x = 0.00 \text{ m}$)

Proměnné zat'. $Q1 = 20.35 \text{ kN}$ ($x = 0.00 \text{ m}$)

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | max Md | x | min Md | Md-le | Md-pr | Vd-le | Vd-or |
|------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|
| [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] | |
| 1 | 0.00 | 0.00 | 0.77 | -89.17 | 0.00 | -89.17 | -63.00 | -116.04 |
| 2 | 0.85 | 6.36 | 0.00 | -89.17 | -89.17 | 3.46 | 112.64 | 61.09 |
| 3 | 0.00 | 6.36 | 0.75 | 0.00 | 3.46 | 0.00 | -4.38 | -8.70 |

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | min f | x | max f | L'/f |
|------|------|------|-------|------|-------|------|
| [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] | |
| 1 | 0.77 | 0.77 | 0.00 | 0.00 | 0.22 | 352 |
| 2 | 0.85 | 0.34 | -0.02 | 0.00 | 0.00 | 5018 |
| 3 | 0.75 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0 |

Posudek napětí elastický-elastický (Návrhové na MSÚ)

Průřez: $A = 56.6 \text{ cm}^2$, $W_y = 522 \text{ cm}^3$, $I_y = 7823 \text{ cm}^4$

$A_{St} = 27.1 \text{ cm}^2$, $W_{pl,y} = 574 \text{ cm}^3$, $\alpha_{F,y} = 1.10$

Kombinace: $M = \max \sigma_x$ $V = \max \tau_V$ $v = \max \sigma_v$
el = posudek elastický pl = lokálně plastický

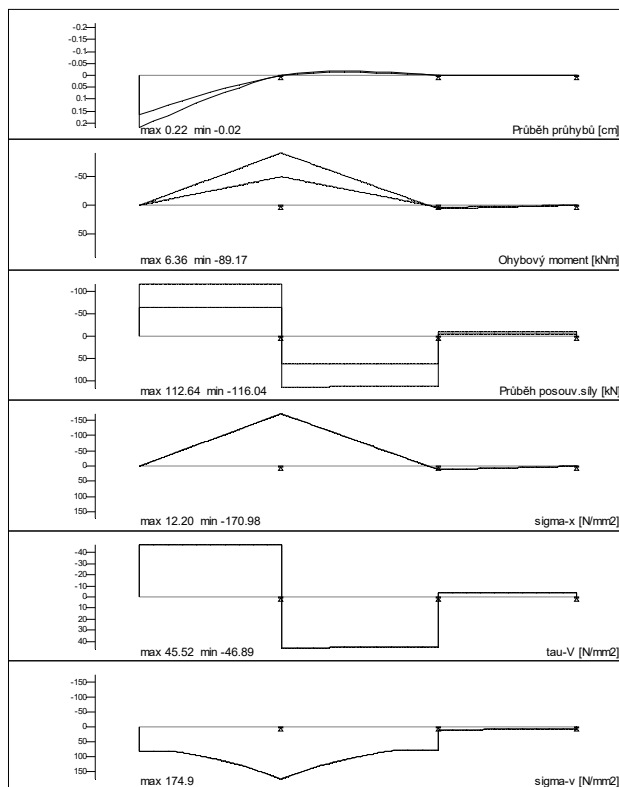
| Pole | x | $\sigma_M / \text{dov.} \leq 1.00$ | $\tau_V / \text{dov.} \leq 1.00$ | $\sigma_v / \text{dov.} \leq 1.00$ |
|--------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| [m] | [N/mm ²] | [N/mm ²] | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
| 1 M,pl | 0.77 155.3/240.0 = 0.65 | 42.9/138.6 = 0.31 | 165.3/264.0 = 0.63 | |
| 1 V,pl | 0.77 155.3/240.0 = 0.65 | 42.9/138.6 = 0.31 | 165.3/264.0 = 0.63 | |
| 1 v,pl | 0.77 147.7/240.0 = 0.62 | 42.9/138.6 = 0.31 | 165.3/264.0 = 0.63 | |
| 2 M,pl | 0.00 155.3/240.0 = 0.65 | 41.6/138.6 = 0.30 | 164.3/264.0 = 0.62 | |
| 2 V,pl | 0.00 155.3/240.0 = 0.65 | 41.6/138.6 = 0.30 | 164.3/264.0 = 0.62 | |
| 2 v,pl | 0.00 147.7/240.0 = 0.62 | 41.6/138.6 = 0.30 | 164.3/264.0 = 0.62 | |
| 3 M,pl | 0.00 11.1/240.0 = 0.05 | 3.1/138.6 = 0.02 | 11.8/264.0 = 0.04 | |
| 3 V,pl | 0.75 0.0/240.0 = 0.00 | 3.2/138.6 = 0.02 | 5.6/264.0 = 0.02 | |
| 3 v,pl | 0.00 10.5/240.0 = 0.04 | 3.1/138.6 = 0.02 | 11.8/264.0 = 0.04 | |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A | min A | max M | min M |
|---------|--------|---------|-------|-------|
| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
| B | 228.69 | 124.83 | 0.00 | 0.00 |
| C | -65.56 | -120.38 | 0.00 | 0.00 |
| D | 8.70 | 4.78 | 0.00 | 0.00 |

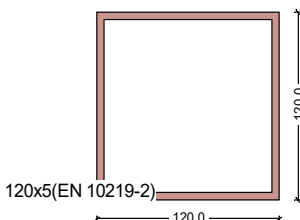
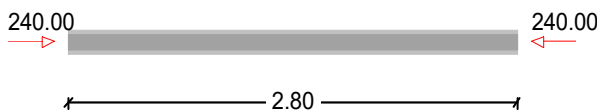
Výsledková grafika



Závěr:

NOSNÍK UPE300 z oceli S235JR dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení z hlediska MSÚ i MSP.

16.2/ NÁVRH A POSOUZENÍ SLOUPKU



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1

Systém:

$l = 2800 \text{ mm}$ $\alpha_y = 1.00$ $\alpha_z = 1.00$ $\alpha_0 = 1.00$ $\alpha = 1.00$

Zatížení:

$N_d = 240.00 \text{ kN}$

Vlastnosti materiálu:

Ocel S235($t \leq 40$) $\alpha_a = 93.9$ $\alpha_M = 1.0$

Hodnoty průřezu pro 120x5(EN 10219-2):

$A = 22.4 \text{ cm}^2$

$I_y = 485.5 \text{ cm}^4$ $I_z = 485.5 \text{ cm}^4$ $I_t = 778.5 \text{ cm}^4$ $I_w = 0.0 \text{ cm}^6$

$i_y = 46.6 \text{ mm}$ $i_z = 46.6 \text{ mm}$ $i_p = 65.9 \text{ mm}$

$e = 0.0 \text{ mm}$ $z_m = 0.0 \text{ mm}$

Počáteční hodnoty vzpěru s klopením:

Třídy: Stojina: 1 Pásnice: 1 Průřez: 1 ==> Třída 3 dodržena

$\alpha_{k,y} = 0.640$ Vzpěrný tvar c

$\alpha_{k,z} = 0.640$ Vzpěrný tvar c

Posudek ohybového vzpěru (kapitola 6.3.1.1):

$\alpha_y = 0.762$ $\alpha_z = 0.762$

$N_{Rk} = 525.46 \text{ kN}$

Posudek: Využití = $0.600 \leq 1$ ==> není ohybový vzpěr

Závěr:

SLOUP JC120x5,0 z oceli S235JR dle návrhu VYHOVÍ na působící zatížení.

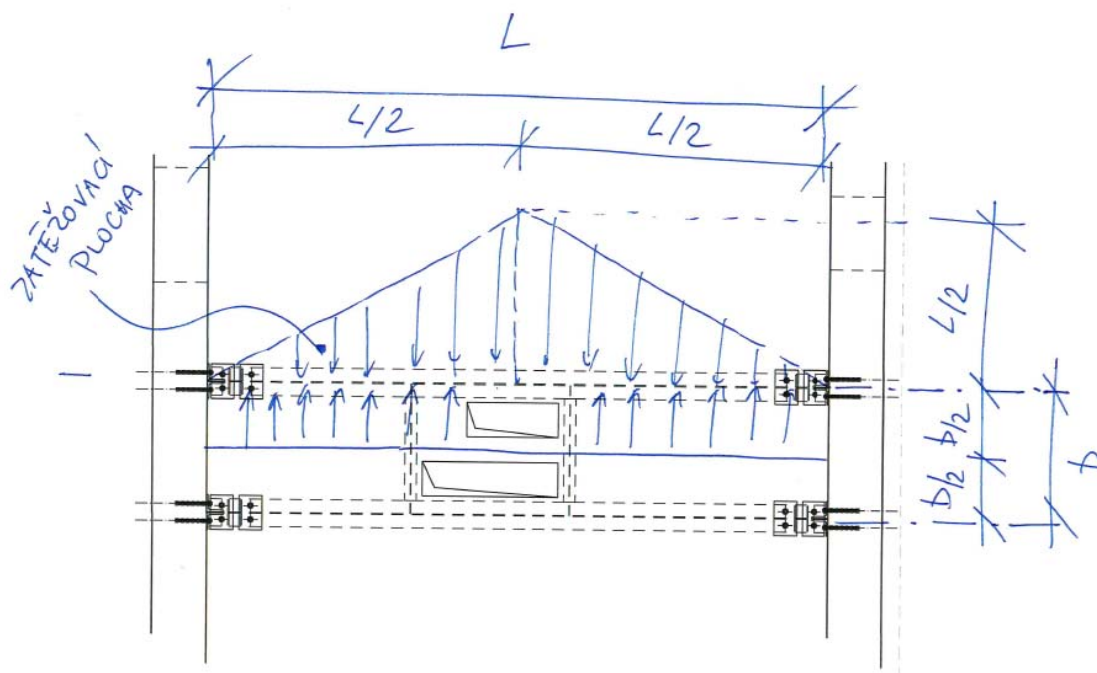
17/ VÝMĚNY PRO NOVÉ PROSTUPY STROPY A STŘECHOU – OCELOVÉ VÝMĚNY

Výkresová část viz: D.2.2-1.119, D.2.2-1.120, D.2.2-1.121

Princip roznosu zatížení do nosníků:

Vyztuženost stropních desek nebyla ověřena v rámci STP. Uvažují tedy s liniovým zatížením v místě realizovaného prostupu o příslušné zatěžovací šířce a trojúhelníkovým roznosem z přilehlé stropní desky po stranách prostupů. V dodavatelské dokumentaci je možné tuto idealizaci změnit po ověření skutečné vyztuženosti stropních desek.

Princip roznosu zatížení:

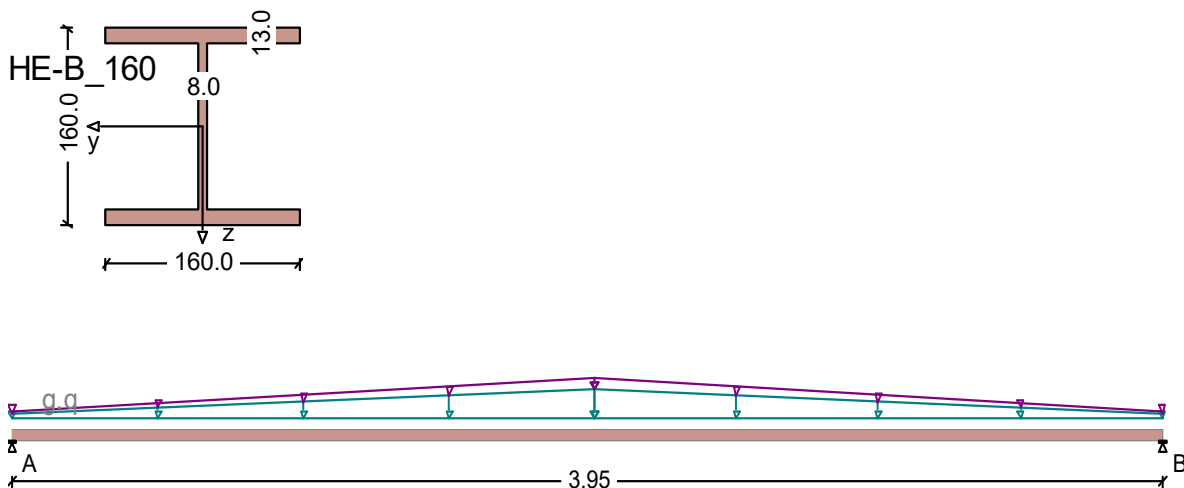


17.1/ VÝMĚNA PRO PROSTUP STROPEM BÝVALÉHO PODCHODU 1.PP – „NQ.002“.

NAVRHUJI: Vynesení z ocelových válcovaných profilů HEB160

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Nosník HEB 160



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1

Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: HE-B_160

| Dílič součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
|------------------------|---------------------|--------------|
| Stálé účinky | $\gamma_{F,g}$ 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{F,q}$ 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | γ_M 1.00 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. $g_1 = 3.94/22.91 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 2.00 m)

Stálé zat. $g_2 = 22.91/3.94 \text{ kN/m}$ ($x = 2.00$ až 3.95 m)

Proměnné zat. $q_1 = 1.70/9.88 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 2.00 m) r.pole

Proměnné zat. $q_2 = 9.88/1.70 \text{ kN/m}$ ($x = 2.00$ až 3.95 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | max Md | x | min Md | Md-le | Md-pr | Vd-le | Vd-or |
|------|-----|--------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|
| | [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |

| | | | | | | | | |
|---|------|-------|------|------|------|------|-------|--------|
| 1 | 1.98 | 65.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 53.93 | -54.24 |
|---|------|-------|------|------|------|------|-------|--------|

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | min f | x | max f | L'/f |
|------|-----|-----|-------|-----|-------|-------|
| | [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] |

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 3.95 | 0.00 | 0.00 | 1.98 | 1.47 | 269 |
|---|------|------|------|------|------|-----|

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Posouzení napětí (gama-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 54.3 cm², W_y = 311 cm³, I_y = 2490 cm⁴
A-St = 11.8 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v
el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x sig-M/ dov.<= 1.00 tau-V/ dov.<= 1.00 sig-v/ dov.<= 1.00
[m] [N/mm²] [N/mm²] [N/mm²]

1 M,el 1.98 211.3/235.0 = **0.90** 0.3/135.7 = **0.00** 211.3/235.0 = **0.90**
1 V,el 3.95 0.0/235.0 = **0.00** 46.1/135.7 = **0.34** 79.9/258.5 = **0.31**
1 v,el 1.98 211.3/235.0 = **0.90** 0.3/135.7 = **0.00** 211.3/235.0 = **0.90**

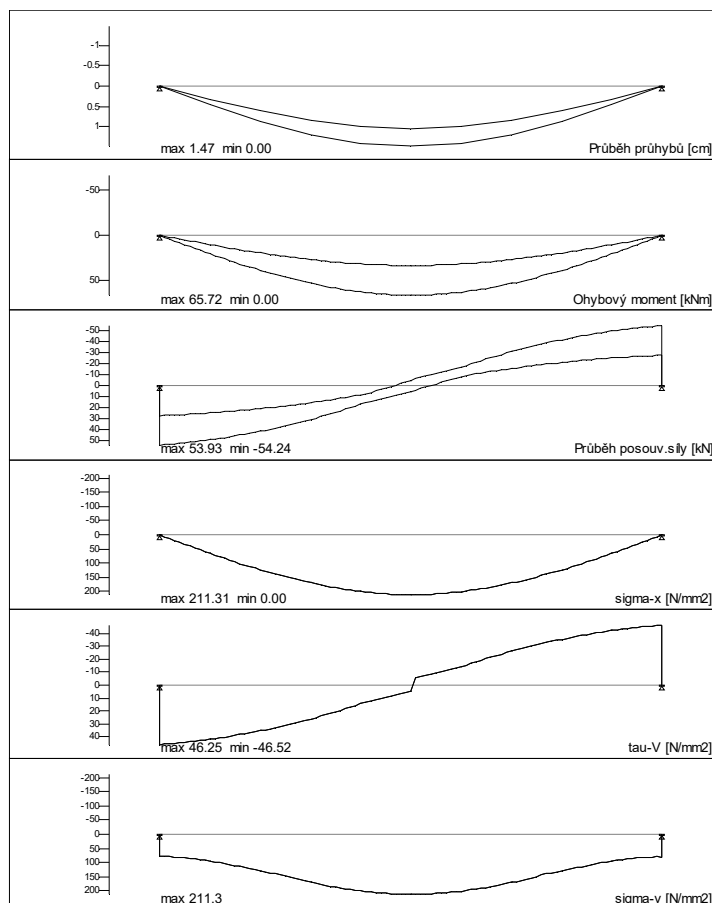
Klasifikace průřezu

Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A | min A | max M | min M |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
| A | 53.93 | 27.28 | 0.00 | 0.00 |
| B | 54.24 | 27.43 | 0.00 | 0.00 |

Výsledková grafika

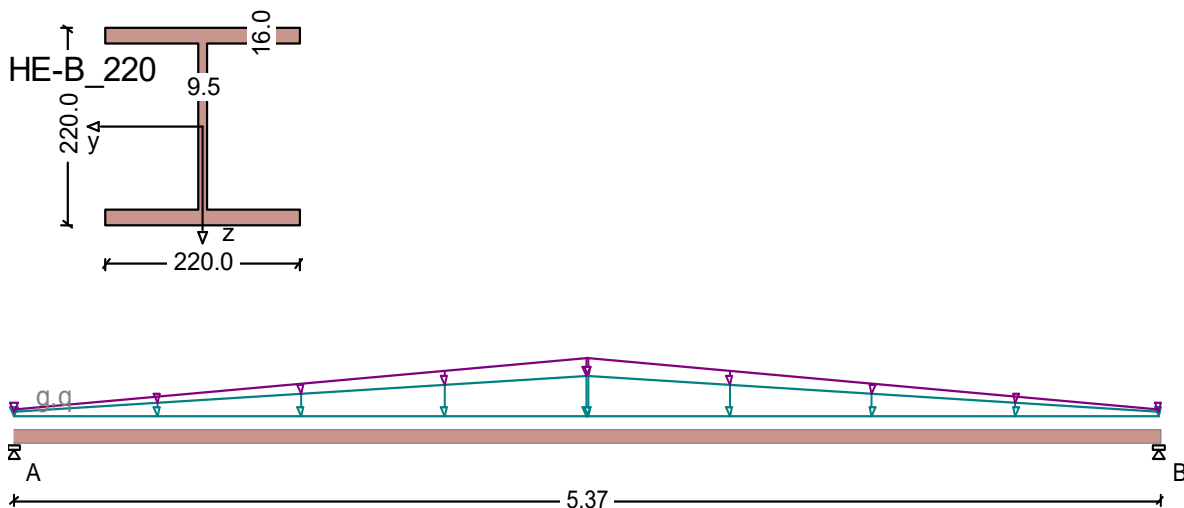


17.2/ VÝMĚNA PRO PROSTUP STROPEM MÍSTNOST „1S22“ 1.PP – „NQ.003“.

NAVRHUJI: Vynesení z ocelových válcovaných profilů HEB220

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Nosník HEB 220



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1

Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: HE-B_220

| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
|------------------------|---------------------|--------------|
| Stálé účinky | $\gamma_{F,g}$ 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{F,q}$ 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | γ_M 1.00 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. $g_1 = 3.60/31.18 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 2.69 m)

Stálé zat. $g_2 = 31.18/3.60 \text{ kN/m}$ ($x = 2.69$ až 5.37 m)

Proměnné zat. $q_1 = 1.55/13.44 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 2.69 m) r.pole

Proměnné zat. $q_2 = 13.44/1.55 \text{ kN/m}$ ($x = 2.69$ až 5.37 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | $\max M_d$ | x | $\min M_d$ | $M_d - I_e$ | $M_d - p_r$ | $V_d - I_e$ | $V_d - o_r$ |
|------|-----|------------|-----|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |

| | | | | | | | | |
|---|------|--------|------|------|------|------|-------|--------|
| 1 | 2.69 | 161.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 95.76 | -95.86 |
|---|------|--------|------|------|------|------|-------|--------|

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | $\min f$ | x | $\max f$ | L'/f |
|------|------|-----|----------|-----|----------|--------|
| | [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] |

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 5.37 | 0.00 | 0.00 | 2.69 | 2.05 | 261 |
|---|------|------|------|------|------|-----|

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH
Posouzení napětí (gamma-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 91.0 cm², W_y = 736 cm³, I_y = 8090 cm⁴
A-St = 19.4 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v
el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x sig-M/ dov.<= 1.00 tau-V/ dov.<= 1.00 sig-v/ dov.<= 1.00
[m] [N/mm²] [N/mm²] [N/mm²]
1 M,el 2.69 219.7/235.0 = **0.93** 0.0/135.7 = **0.00** 219.7/235.0 = **0.93**
1 V,el 5.37 0.0/235.0 = **0.00** 49.5/135.7 = **0.36** 85.7/258.5 = **0.33**
1 v,el 2.69 219.7/235.0 = **0.93** 0.0/135.7 = **0.00** 219.7/235.0 = **0.93**

Klasifikace průřezu

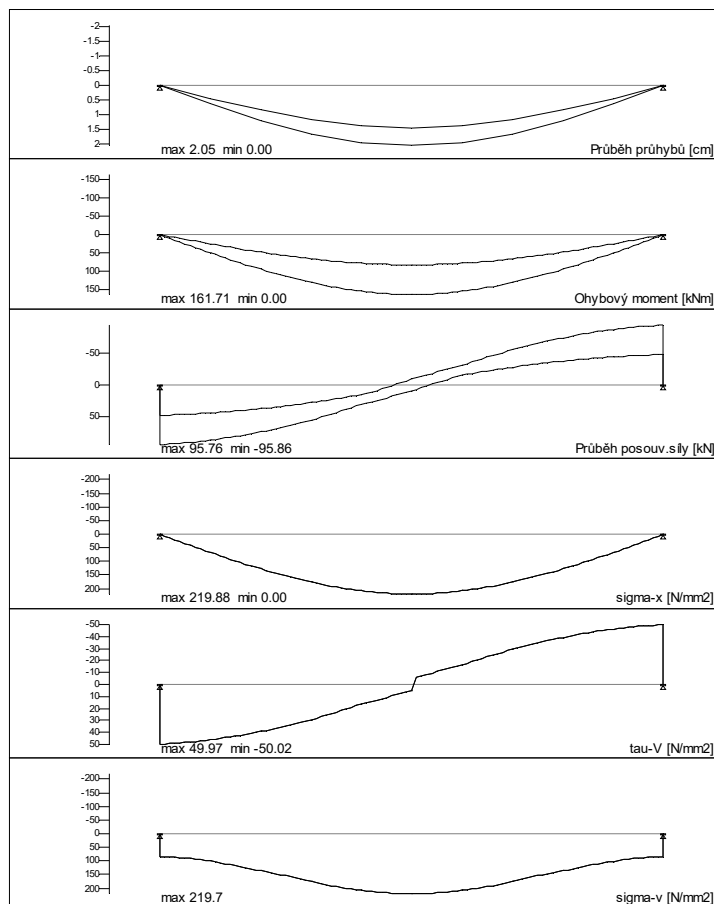
Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

Podpora max A min A max M min M
[kN] [kN] [kNm] [kNm]

| | | | | |
|---|-------|-------|------|------|
| A | 95.76 | 48.59 | 0.00 | 0.00 |
| B | 95.86 | 48.63 | 0.00 | 0.00 |

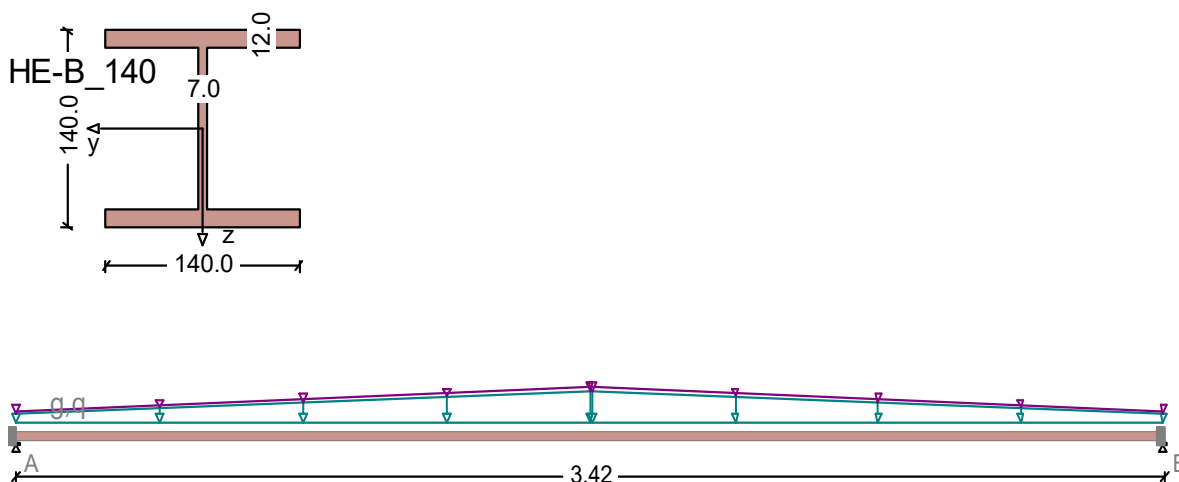
Výsledková grafika



17.3/ VÝMĚNA PRO PROSTUP STROPEM MÍSTNOST „OP97“ 1.NP – „NQ.101“.

NAVRHUJI: Vynesení z ocelových válcovaných profilů HEB140

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1
Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: HE-B_140

| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
|------------------------|---------------------|--------------|
| Stálé účinky | $\gamma_{F,g}$ 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{F,q}$ 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | γ_M 1.00 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. $g_1 = 3.92/14.00 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 1.71 m)

Stálé zat. $g_2 = 14.00/3.92 \text{ kN/m}$ ($x = 1.72$ až 3.42 m)

Proměnné zat. $q_1 = 0.56/2.00 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 1.71 m) r.pole

Proměnné zat. $q_2 = 2.00/0.56 \text{ kN/m}$ ($x = 1.72$ až 3.42 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | max Md | x | min Md | Md-le | Md-pr | Vd-le | Vd-or |
|------|------|--------|------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |
| 1 | 1.71 | 8.90 | 3.42 | -15.97 | -15.95 | -15.97 | 24.66 | -24.69 |

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | min f | x | max f | L'/f |
|------|------|------|-------|------|-------|-------|
| | [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] |
| 1 | 3.42 | 0.00 | 0.00 | 1.71 | 0.17 | 2038 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Posouzení napětí (gamma-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 43.0 cm², W_y = 216 cm³, I_y = 1510 cm⁴
A-St = 9.0 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v
el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

| Pole | x [m] | sig-M/ [N/mm ²] | dov.<= 1.00 | tau-V/ [N/mm ²] | dov.<= 1.00 | sig-v/ [N/mm ²] | dov.<= 1.00 |
|--------|-------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| 1 M,el | 3.42 | 73.9/235.0 = 0.31 | | 27.6/135.7 = 0.20 | | 82.8/258.5 = 0.32 | |
| 1 V,el | 3.42 | 73.9/235.0 = 0.31 | | 27.6/135.7 = 0.20 | | 82.8/258.5 = 0.32 | |
| 1 v,el | 3.42 | 67.7/235.0 = 0.29 | | 27.6/135.7 = 0.20 | | 82.8/258.5 = 0.32 | |

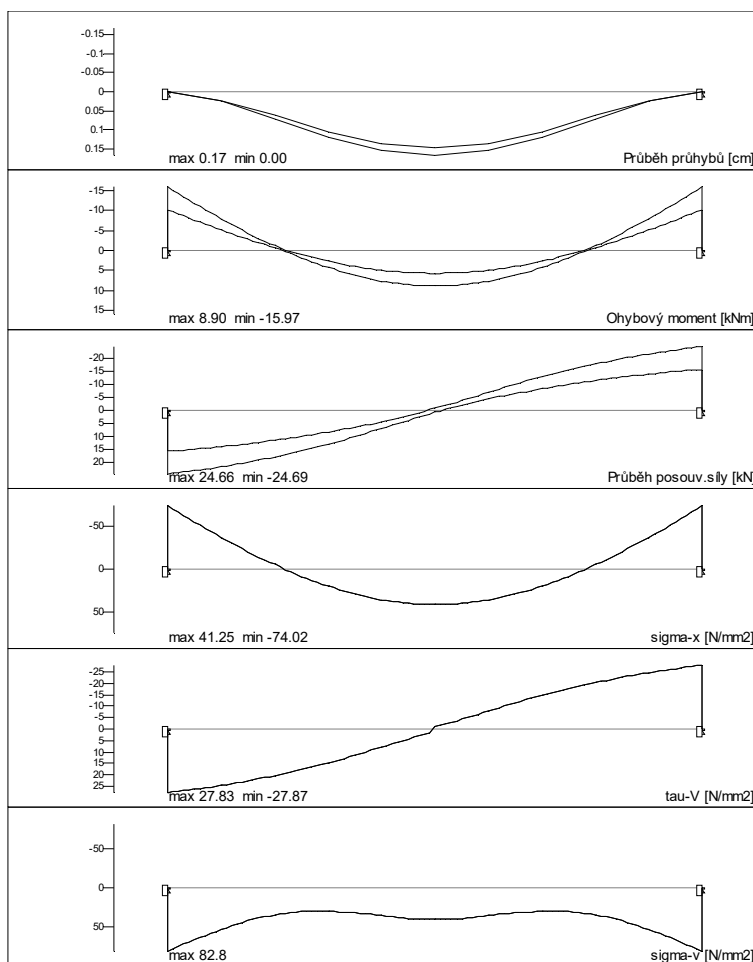
Klasifikace průřezu

Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A [kN] | min A [kN] | max M [kNm] | min M [kNm] |
|---------|------------|------------|-------------|-------------|
| A | 24.66 | 15.84 | -10.24 | -15.95 |
| B | 24.69 | 15.87 | 15.97 | 10.25 |

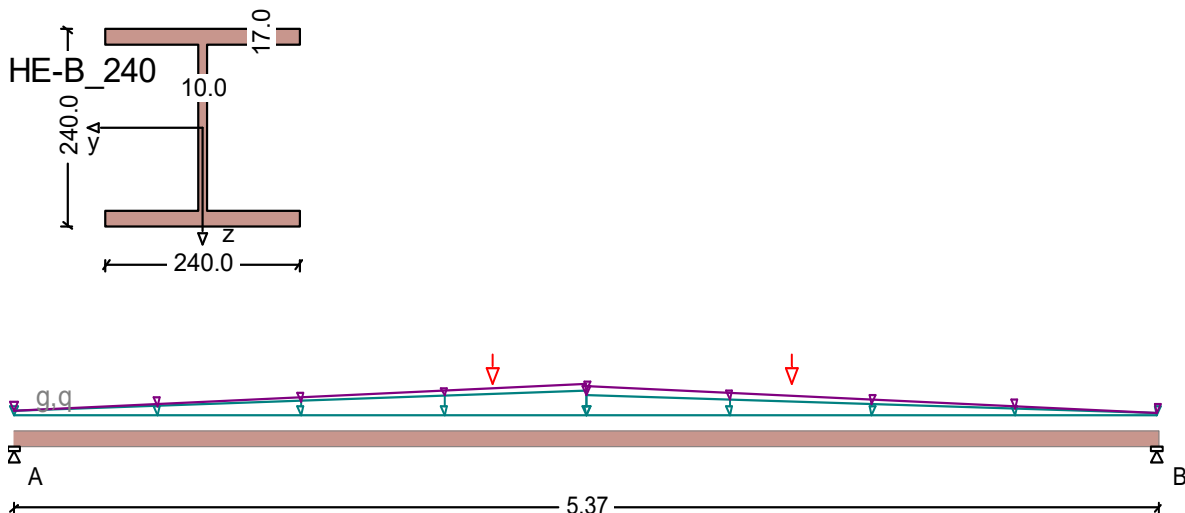
Výsledková grafika



17.4/ VÝMĚNA PRO PROSTUP STROPEM MÍSTNOST „OP84 a OP85“ 1.NP – „NQ.105“.

NAVRHUJI: Vynesení z ocelových válcovaných profilů HEB240

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1
Ocel : S235($t \leq 40$) ($E/G = 210000/81000 \text{ N/mm}^2$) Profil: HE-B_240

| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
|------------------------|---------------------|--------------|
| Stálé účinky | $\gamma_{F,G}$ 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{F,Q}$ 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | γ_M 1.00 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. $g_1 = 7.00/37.12 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 2.69 m)
 Stálé zat. $g_2 = 31.18/3.60 \text{ kN/m}$ ($x = 2.69$ až 5.37 m)
 Stálé zat. $G_1 = 9.75 \text{ kN}$ ($x = 2.25 \text{ m}$)
 Stálé zat. $G_2 = 9.75 \text{ kN}$ ($x = 3.65 \text{ m}$)
 Proměnné zat. $q_1 = 1.80/9.60 \text{ kN/m}$ ($x = 0.00$ až 2.69 m) r.pole
 Proměnné zat. $q_2 = 13.44/1.55 \text{ kN/m}$ ($x = 2.69$ až 5.37 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | max Md | x | min Md | Md-le | Md-pr | Vd-le | Vd-or |
|------|-----|--------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|
| | [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |

| | | | | | | | | |
|---|------|--------|------|------|------|------|--------|---------|
| 1 | 2.63 | 194.21 | 5.37 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 115.64 | -112.87 |
|---|------|--------|------|------|------|------|--------|---------|

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | min f | x | max f | L'/f |
|------|-----|-----|-------|-----|-------|-------|
| | [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] |

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 5.37 | 0.00 | 0.00 | 2.69 | 1.80 | 298 |
|---|------|------|------|------|------|-----|

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Prvek: Nosník HEB 240

Posouzení napětí (gamma-F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 106.0 cm², W_y = 938 cm³, I_y = 11260 cm⁴
A-St = 22.3 cm²

Kombinace: M = max sigma-x V = max tau-V v = max sigma-v
el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x sig-M/ dov.<= 1.00 tau-V/ dov.<= 1.00 sig-v/ dov.<= 1.00
[m] [N/mm²] [N/mm²] [N/mm²]
1 M,el 2.63 207.0/235.0 = **0.88** 0.1/135.7 = **0.00** 207.0/235.0 = **0.88**
1 V,el 0.00 0.0/235.0 = **0.00** 51.9/135.7 = **0.38** 89.8/258.5 = **0.35**
1 v,el 2.63 207.0/235.0 = **0.88** 0.1/135.7 = **0.00** 207.0/235.0 = **0.88**

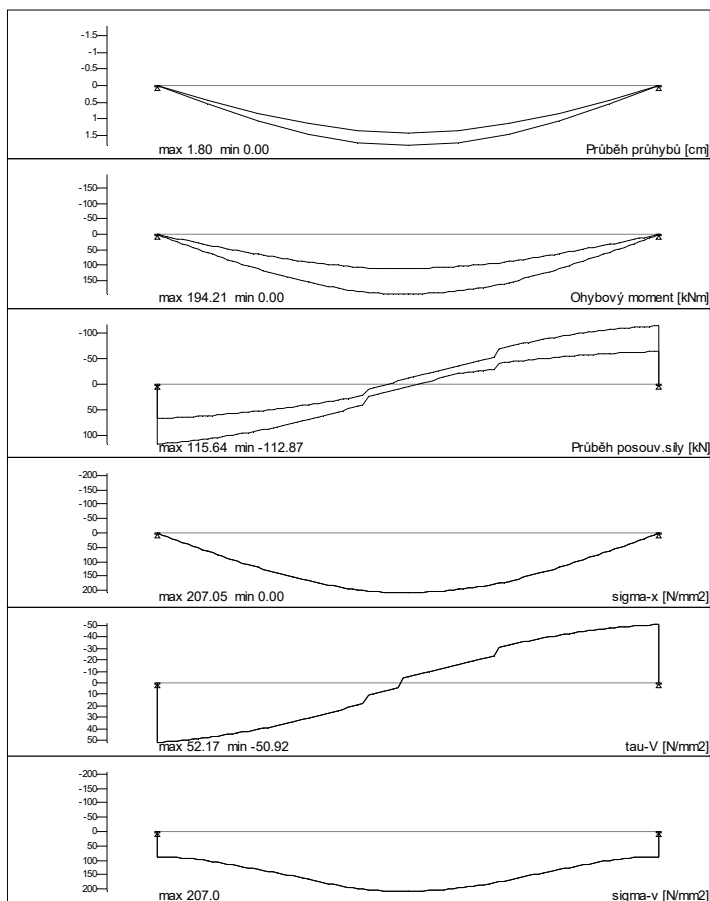
Klasifikace průřezu

Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A | min A | max M | min M |
|---------|--------|-------|-------|-------|
| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
| A | 115.64 | 66.82 | 0.00 | 0.00 |
| B | 112.87 | 63.09 | 0.00 | 0.00 |

Výsledková grafika

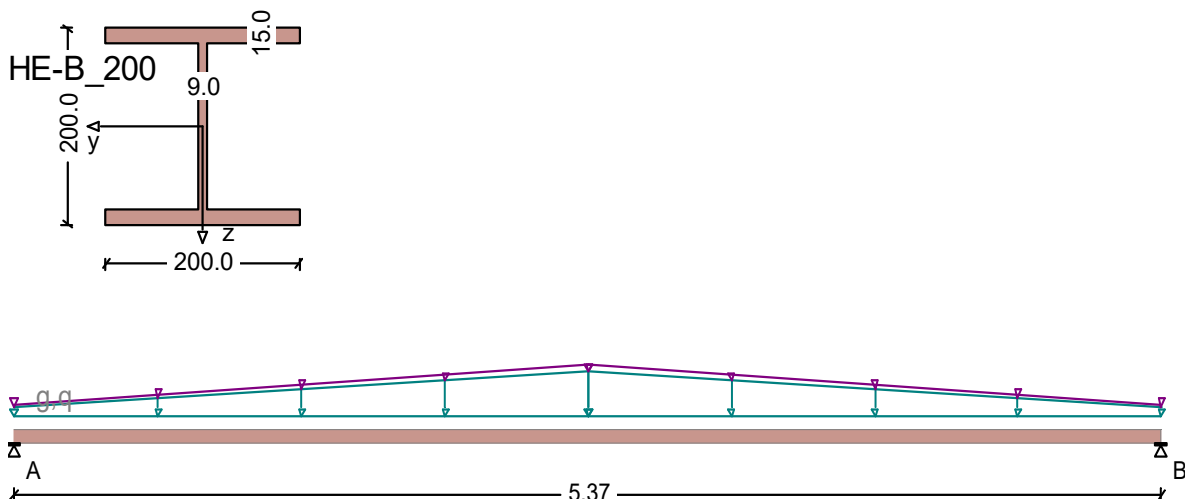


17.5/ VÝMĚNA PRO PROSTUP STŘECHOU MÍSTNOST „1P64 a 1P67“ 2.NP – „NQ.201“.

NAVRHUJI: Vynesení z ocelových válcovaných profilů HEB200

RIB Posouzení spojitého ocelového nosníku © 2022 RIB Software GmbH

Nosník HEB 200



Návrhová norma: ČSN EN 1993-1-1

Ocel : S235(t<=40) (E/G = 210000/81000 N/mm²) Profil: HE-B_200

| Dílčí součinitelé | Únosnost | Použitelnost |
|------------------------|---------------------|--------------|
| Stálé účinky | $\gamma_{F,g}$ 1.35 | 1.00 |
| Proměnné účinky | $\gamma_{F,q}$ 1.50 | 1.00 |
| Spolehlivost materiálu | γ_M 1.00 | |

Zatížení (charakteristické)

VI. tíha nosníku se zohledňuje

Stálé zat. $g_1 = 6.65/31.27$ kN/m (x = 0.00 až 2.69 m)

Stálé zat. $g_2 = 31.27/6.65$ kN/m (x = 2.69 až 5.37 m)

Proměnné zat. $q_1 = 1.01/4.79$ kN/m (x = 0.00 až 2.69 m) r.pole

Proměnné zat. $q_2 = 4.79/1.01$ kN/m (x = 2.69 až 5.37 m) r.pole

Vnitřní účinky (Návrhové na MSÚ)

| Pole | x | max Md | x | min Md | Md-le | Md-pr | Vd-le | Vd-or |
|------|-----|--------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|
| | [m] | [kNm] | [m] | [kNm] | [kNm] | [kNm] | [kN] | [kN] |

| | | | | | | | | |
|---|------|--------|------|------|------|------|-------|--------|
| 1 | 2.69 | 134.30 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 82.59 | -82.66 |
|---|------|--------|------|------|------|------|-------|--------|

Průhyby (charakteristické)

| Pole | L' | x | min f | x | max f | L'/f |
|------|-----|-----|-------|-----|-------|-------|
| | [m] | [m] | [cm] | [m] | [cm] | [1/n] |

| | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|-----|
| 1 | 5.37 | 0.00 | 0.00 | 2.69 | 2.46 | 218 |
|---|------|------|------|------|------|-----|

Posouzení napětí (γ_F bezpečnost na únosnost)

Průřez: A = 78.1 cm², $W_y = 570$ cm³, $I_y = 5700$ cm⁴

A-St = 16.7 cm²

Kombinace: M = max σ_x V = max τ_{V} v = max σ_v

el = posudek elasticky pl = lokálně plasticky

Pole x $\sigma_M/dov.$ <= 1.00 $\tau_V/dov.$ <= 1.00 $\sigma_v/dov.$ <= 1.00

| | [m] | [N/mm ²] | [N/mm ²] | [N/mm ²] |
|-------------------|------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1 M _{el} | 2.69 | 235.6/235.0 = 1.00* | 0.0/135.7 = 0.00 | 235.6/235.0 = 1.00* |
| 1 V _{el} | 5.37 | 0.0/235.0 = 0.00 | 49.6/135.7 = 0.37 | 86.0/258.5 = 0.33 |
| 1 v _{el} | 2.69 | 235.6/235.0 = 1.00* | 0.0/135.7 = 0.00 | 235.6/235.0 = 1.00* |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

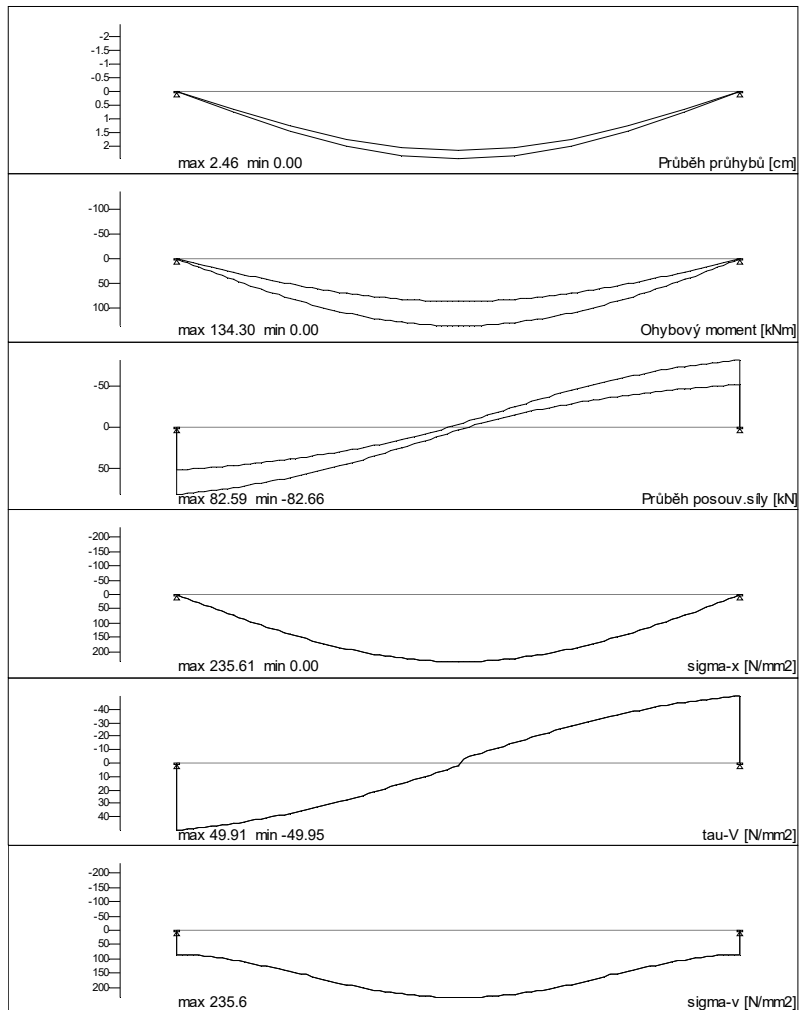
Klasifikace průřezu

Třída průřezu: 1 (Pásnice: 1 Stojina: 1)

Reakce (Návrhové na MSÚ)

| Podpora | max A | min A | max M | min M |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| | [kN] | [kN] | [kNm] | [kNm] |
| A | 82.60 | 52.53 | 0.00 | 0.00 |
| B | 82.66 | 52.57 | 0.00 | 0.00 |

Výsledková grafika



17.5/ POSOUZENÍ PRO NEJVÍCE ZATÍŽENOU VÝMĚNU.

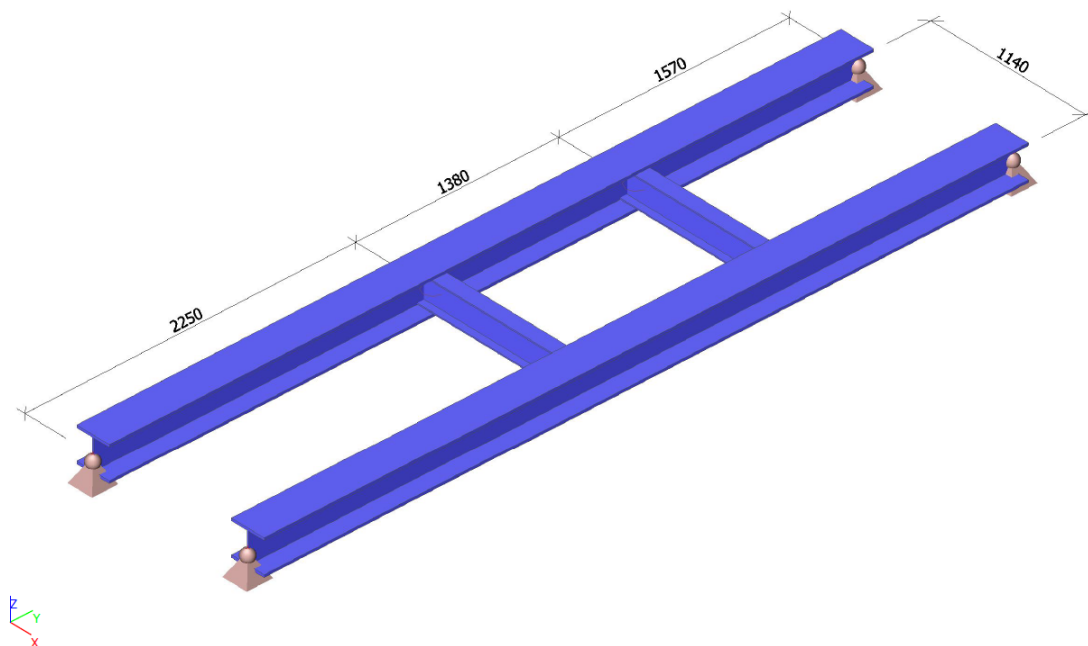
SCIENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesení prostupu NQ.105 1/10

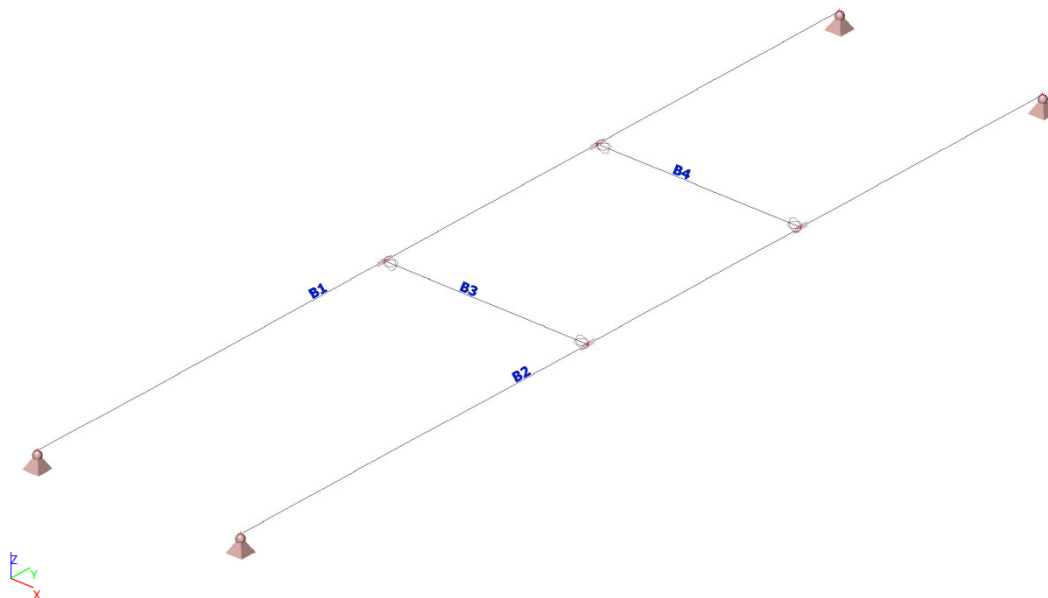
1. Výpočtový model



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

2. Vstupní data

2.1. Názvy prutů



2.1.1. Prvky

| Jméno | Průřez | Materiál | Délka [m] | Poč. uzel | Konc. uzel | Typ |
|-------|---------------|----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| B1 | CS13 - HEB240 | S 235 | 5,200 | N1 | N2 | nosník (80) |
| B2 | CS13 - HEB240 | S 235 | 5,200 | N3 | N4 | nosník (80) |
| B3 | CS14 - IPE200 | S 235 | 1,140 | N5 | N6 | nosník (80) |
| B4 | CS14 - IPE200 | S 235 | 1,140 | N7 | N8 | nosník (80) |

2.1.2. Průřezy

| CS13 | | |
|--|--------------|------------|
| Typ | HEB240 | |
| Kód tvaru | 1 - I průřez | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva | | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | b | c |
| A [m²] | 1,0600e-02 | |
| A _y [m²], A _z [m²] | 7,8218e-03 | 2,5536e-03 |
| A _L [m²/m], A _D [m²/m] | 1,3800e+00 | 1,3838e+00 |
| c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm] | 120 | 120 |
| α [deg] | 0,00 | |
| I _y [m⁴], I _z [m⁴] | 1,1260e-04 | 3,9230e-05 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 103 | 61 |
| W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³] | 9,3830e-04 | 3,2690e-04 |
| W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³] | 1,0530e-03 | 4,9840e-04 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 247646,62 | 247646,62 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 117149,22 | 117149,22 |
| d _y [mm], d _z [mm] | 0 | 0 |
| I _t [m⁴], I _w [m⁶] | 1,0270e-06 | 4,8695e-07 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 0 | 0 |

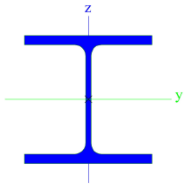

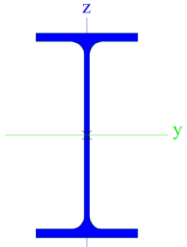
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesení prostupu NQ.105 3/10

| | | |
|--|---|------------|
| Obrázek |  | |
| CS14 | | |
| Typ | IPE200 | |
| Kód tvaru | 1 - I průřez | |
| Typ tvaru | Tenkostěnný | |
| Materiál | S 235 | |
| Výroba | válcovaný | |
| Barva |  | |
| Posudek rovinného vzpěru y-y, Posudek rovinného vzpěru z-z | a | b |
| A [m ²] | 2,8500e-03 | |
| A _y [m ²], A _z [m ²] | 1,7729e-03 | 1,1448e-03 |
| A _L [m ² /m], A _D [m ² /m] | 7,6810e-01 | 7,6810e-01 |
| c _{y,UCS} [mm], c _{z,UCS} [mm] | 50 | 100 |
| α [deg] | 0,00 | |
| I _y [m ⁴], I _z [m ⁴] | 1,9430e-05 | 1,4200e-06 |
| i _y [mm], i _z [mm] | 83 | 22 |
| W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³] | 1,9400e-04 | 2,8500e-05 |
| W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³] | 2,2100e-04 | 4,4600e-05 |
| M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm] | 51897,04 | 51897,04 |
| M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm] | 10487,72 | 10487,72 |
| d _y [mm], d _z [mm] | 0 | 0 |
| I _t [m ⁴], I _w [m ⁶] | 6,9800e-08 | 1,3000e-08 |
| β _y [mm], β _z [mm] | 0 | 0 |
| Obrázek |  | |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| Kód tvaru | h - Výška b - Šířka pásnice t - Tloušťka pásnice s - Tloušťka stojiny r - Poloměr u přechodu pásnice a stojiny r1 - Poloměr u hrany pásnice a - Sklon pásnice W - Vzdálenost vnitřních šroubů wm - Jednotková deplanace u hrany pásnice |
| A | Plocha |
| A _y | Smyková plocha ve směru hlavní osy y |
| A _z | Smyková plocha ve směru hlavní osy z |
| A _L | Obvodový povrch na jednotku délky |
| A _D | Vysýchající povrch na jednotku délky |
| c _{y,UCS} | Souřadnice těžiště ve směru osy Y zadávacího systému |
| c _{z,UCS} | Souřadnice těžiště ve směru osy Z zadávacího systému |
| I _{y,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy YLSS |
| I _{z,LCS} | Moment setrvačnosti kolem osy ZLSS |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| I _{yz,LCS} | Moment setrvačnosti I _{yz} v LSS |
| α | Úhel pootočení hlavní osy |
| I _y | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| I _z | Moment setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| i _y | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy y |
| i _z | Poloměr setrvačnosti kolem hlavní osy z |
| W _{el,y} | Pružný modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{el,z} | Pružný modul průřezu k hlavní ose z |
| W _{pl,y} | Plastický modul průřezu k hlavní ose y |
| W _{pl,z} | Plastický modul průřezu k hlavní ose z |
| M _{pl,y,+} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro kladný moment M _y |
| M _{pl,y,-} | Plastický moment kolem hlavní osy y pro záporný moment M _y |
| M _{pl,z,+} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro kladný moment M _z |
| M _{pl,z,-} | Plastický moment kolem hlavní osy z pro záporný moment M _z |
| d _y | Souřadnice středu smyku ve směru |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman


Část Vynesení prostupu NQ.105 4/10

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|---|
| d_z | hlavní osy y měřená od těžiště Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště |
| I_t | Moment setrvačnosti v prostém kroucení |
| I_w | Výsečový moment setrvačnosti |
| β_y | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y |

| Vysvětlivky symbolů | |
|---------------------|--|
| β_z | Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z |

2.1.3. Materiály

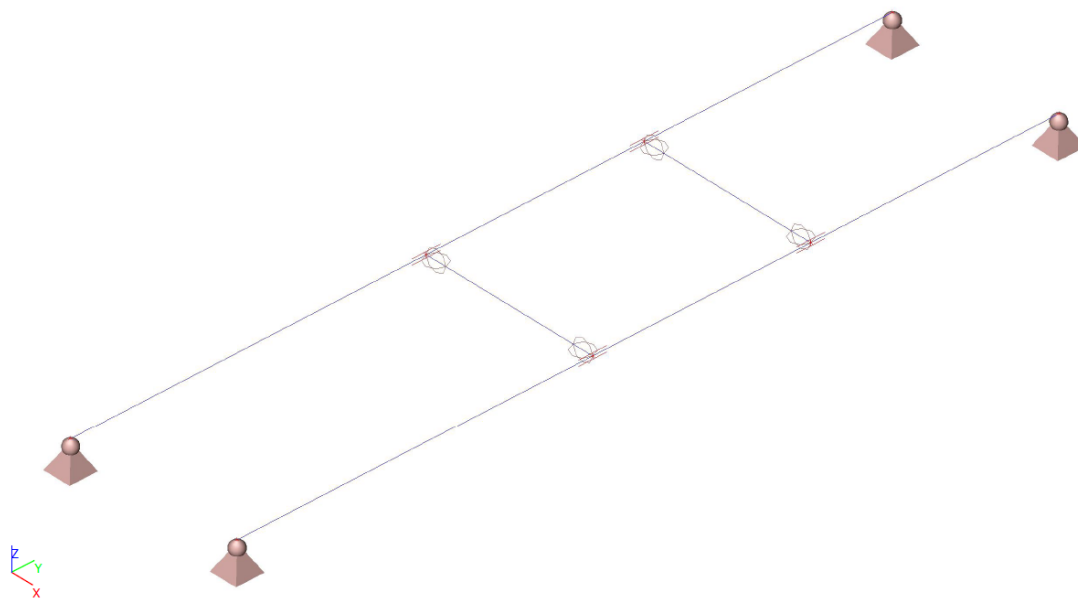
Ocel EC3

| Jméno | ρ [kg/m ³] | E_{mod} [MPa] | μ α [m/mK] | Dolní mez [mm] | Horní mez [mm] | F_y [MPa] | F_u [MPa] | Barva |
|-------|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|---|
| S 235 | 7850,00 | 2,1000e+05 8,0769e+04 | 0,3 0,01e-003 | 0 40 | 40 80 | 235,0 215,0 | 360,0 360,0 |  |

3. Vstupy do modelu

3.1. Zatížení

3.1.1. ZS1 / Vlastní tíha



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

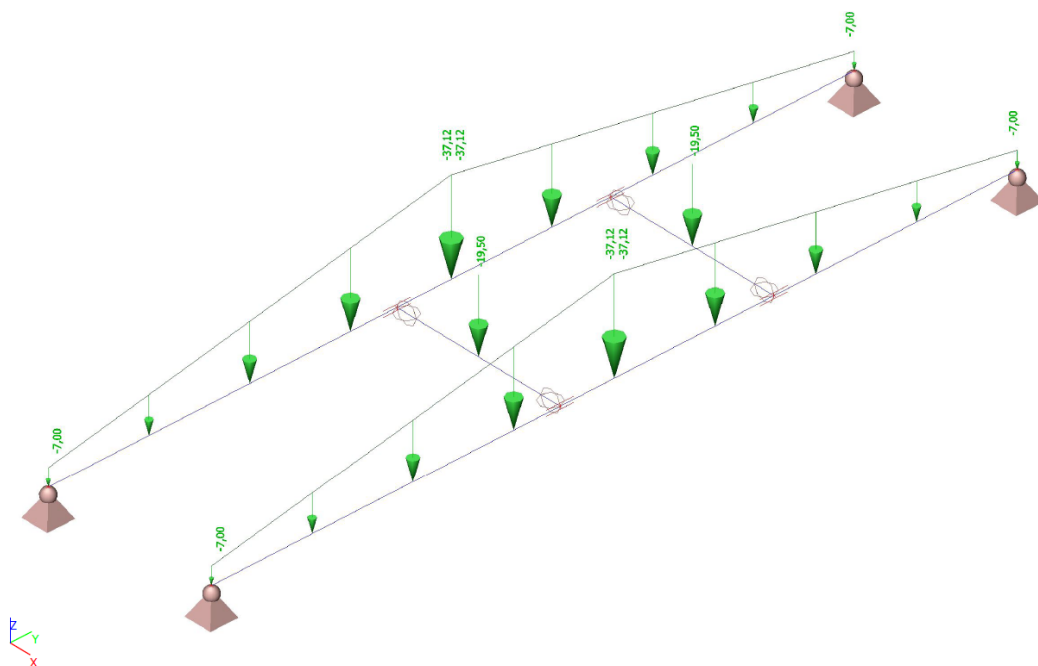
SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

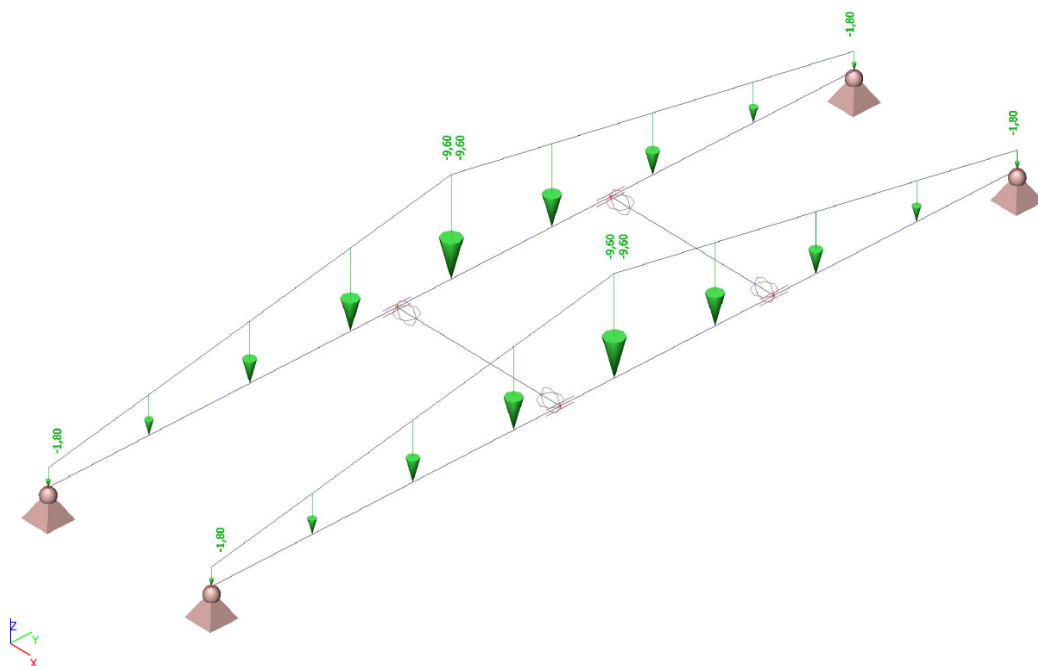
ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesení prostupu NQ.105 5/10

3.1.2. ZS2 / Ostatní stálé



3.1.3. ZS3 / Proměnné užité



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesení prostupu NQ.105 6/10

3.1.4. Zatěžovací stavy

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

3.1.5. Skupiny zatížení

| Jméno | Zatížení | Vztah | Typ |
|-------|----------|----------|----------------|
| SZ1 | Stálé | | |
| SZ2 | Proměnné | Standard | Kat E : sklady |

3.1.6. Kombinace

| Jméno | Popis | Typ | Zatěžovací stavy | Souč. [-] |
|-------|-------|-----------------------|---------------------|-----------|
| MSU | Vse | Obálka - únosnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,350 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,350 |
| | | | ZS3 - Promenne | 1,500 |
| MSP | Vse | Obálka - použitelnost | ZS1 - Vlastní tíha | 1,000 |
| | | | ZS2 - Ostatní stálé | 1,000 |
| | | | ZS3 - Promenne | 1,000 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

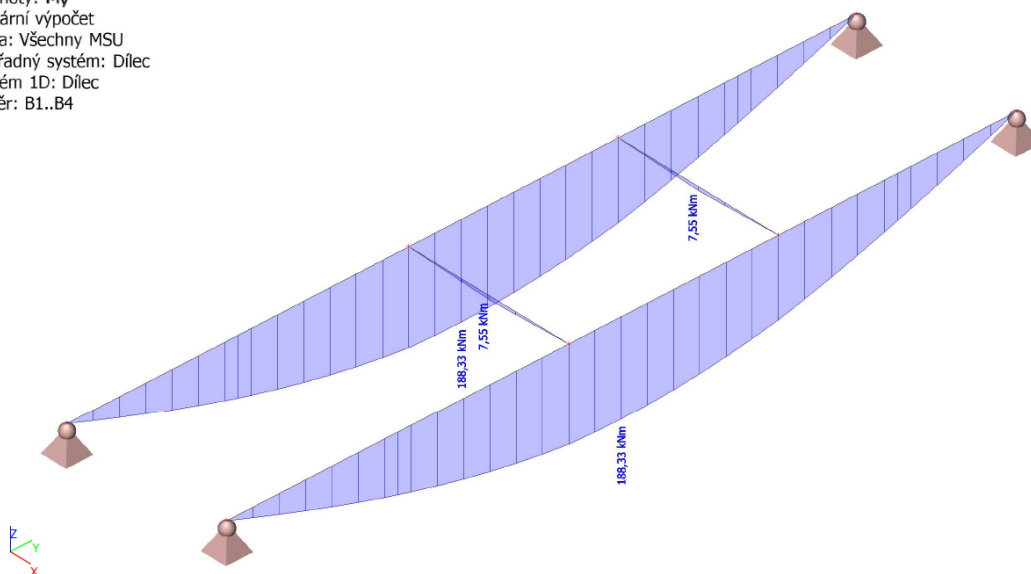
Část Vynesení prostupu NQ.105 7/10

4. Výstupy z modelu

4.1. Vnitřní síly prutů

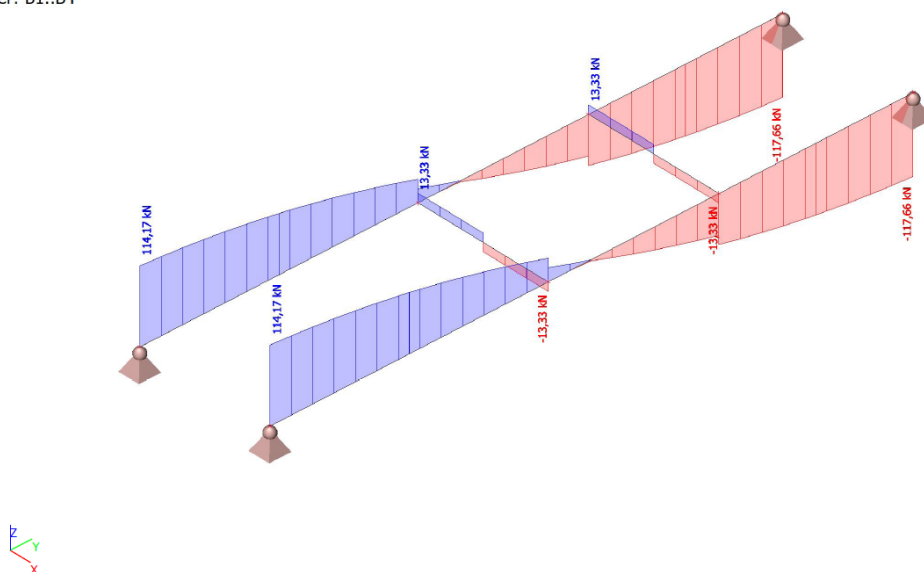
4.1.1. Ohybové momenty - M_y ,d

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B1..B4



4.1.2. Posouvající síly - V_z ,d

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B1..B4



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIAENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesení prostupu NQ.105 8/10

4.1.3. 1D vnitřní síly

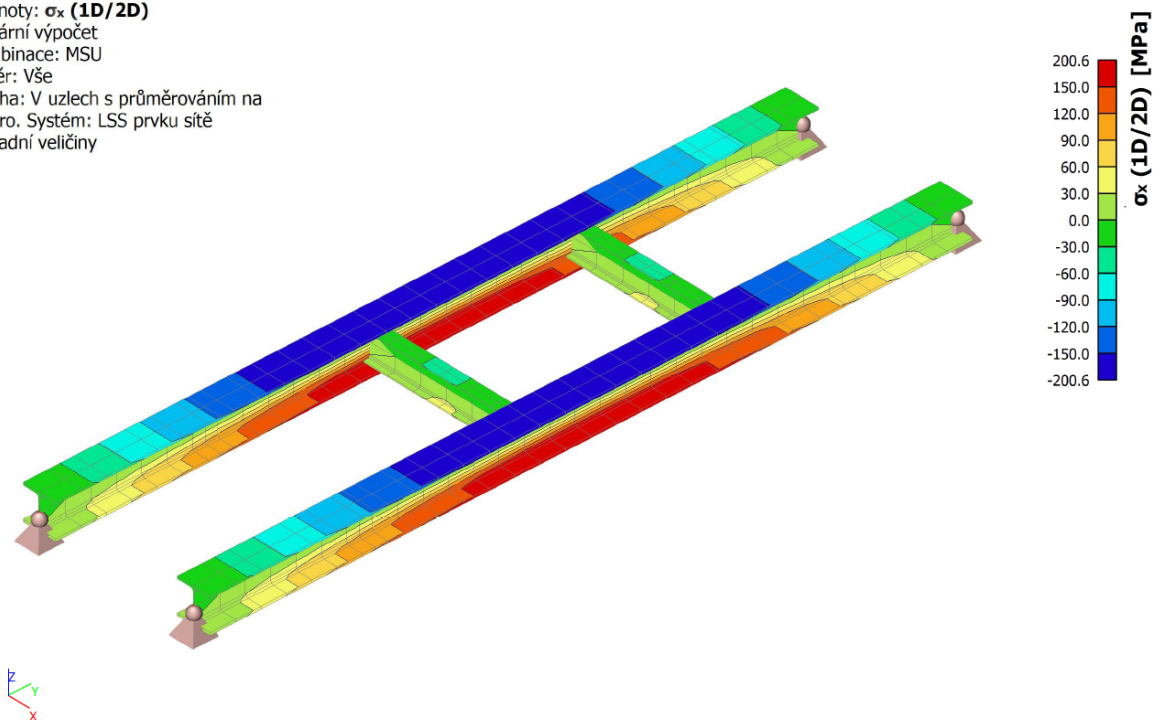
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B1..B4

| Jméno | dx [m] | Stav | V _z [kN] | M _y [kNm] |
|-------|-----------|-------|------------------------|-------------------------|
| B1 | 5,200 | MSU/1 | -117,66 | 0,00 |
| B1 | 0,000 | MSU/1 | 114,17 | 0,00 |
| B1 | 2,595 | MSU/1 | -1,42 | 188,33 |
| B2 | 5,200 | MSU/1 | -117,66 | 0,00 |
| B2 | 0,000 | MSU/1 | 114,17 | 0,00 |
| B2 | 2,595 | MSU/1 | -1,42 | 188,33 |
| B3 | 1,140 | MSU/2 | -13,33 | 0,00 |
| B3 | 0,000 | MSU/2 | 13,33 | 0,00 |
| B3 | 0,570- | MSU/2 | 13,16 | 7,55 |
| B4 | 1,140 | MSU/2 | -13,33 | 0,00 |
| B4 | 0,000 | MSU/2 | 13,33 | 0,00 |
| B4 | 0,570- | MSU/2 | 13,16 | 7,55 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|--------------------------------|
| MSU/1 | 1,35*ZS1 + 1,35*ZS2 + 1,50*ZS3 |
| MSU/2 | 1,35*ZS1 + 1,35*ZS2 |

4.1.4. 3D napětí; σ_x (1D/2D)

Hodnoty: σ_x (1D/2D)
Lineární výpočet
Kombinace: MSU
Výběr: Vše
Poloha: V zlezech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku síť
Základní veličiny



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

SCIENGINEER
SCIA Engineer 21.1.5019

Projekt
Autor

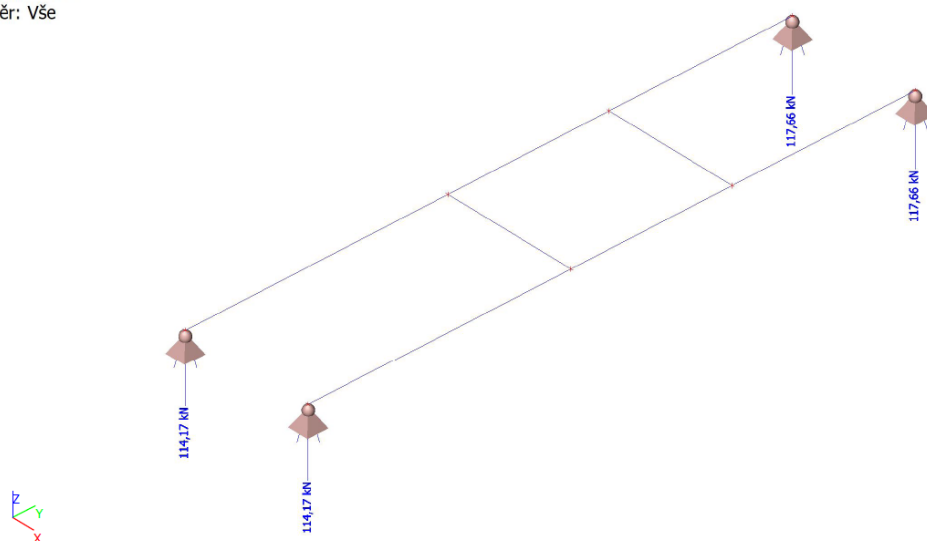
ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesení prostupu NQ.105 9/10

4.2. Reakce

4.2.1. Reakce; R_z, d

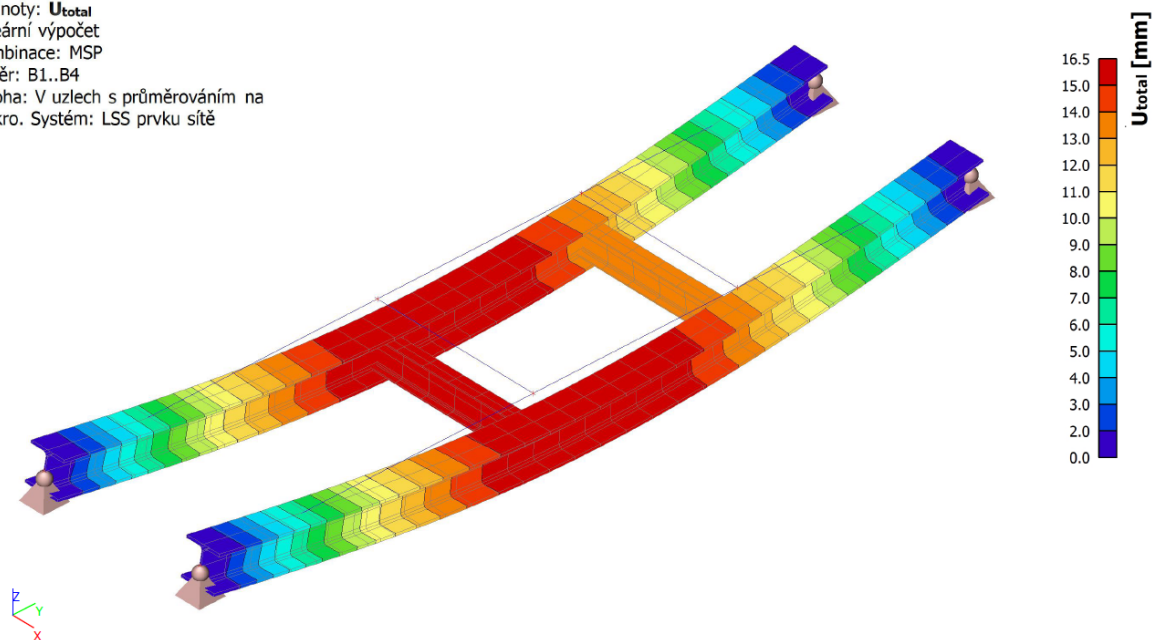
Hodnoty: R_z
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



5. Lineární deformace

5.1. 3D přemístění; U_{total}

Hodnoty: U_{total}
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Výběr: B1..B4
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE



Projekt
Autor

ŽST Lovosice
Ing. Václav Herman

Část Vynesení prostupu NQ.105 10/10

6. Návrh prvků konstrukce

6.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše

Celkový posudek

| Jméno | dx [m] | Stav | Průřez | Materiál | UC Celkový [-] | UC průřez [-] | UC Stabilita [-] |
|-------|-----------|-------|---------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| B1 | 2,595 | MSU/1 | CS13 - HEB240 | S 235 | 0,76 | 0,76 | 0,00 |
| B2 | 2,595 | MSU/1 | CS13 - HEB240 | S 235 | 0,76 | 0,76 | 0,00 |
| B3 | 0,570- | MSU/2 | CS14 - IPE200 | S 235 | 0,15 | 0,15 | 0,00 |
| B4 | 0,570- | MSU/2 | CS14 - IPE200 | S 235 | 0,15 | 0,15 | 0,00 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|--------------------------------|
| MSU/1 | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.50*ZS3 |
| MSU/2 | 1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 |

6.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše

Celkový posudek

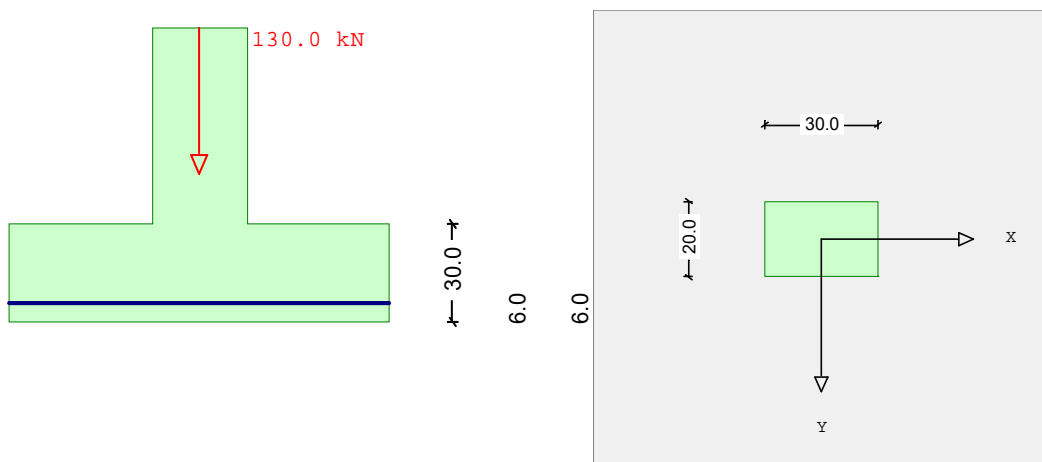
| Jméno | dx [m] | Stav | $u_{y,max}$ [mm] $u_{z,max}$ [mm] | $u_{y,var}$ [mm] $u_{z,var}$ [mm] | Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max}$ [mm] | Lim. $u_{y,var}$ [mm] Lim. $u_{z,var}$ [mm] | Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-] | Posudek $u_{y,var}$ [-] Posudek $u_{z,var}$ [-] | Nadvýšení dx u_z [mm] Nadvýšení [mm] | Posudek Celkový [-] |
|-------|-----------|-------|--|--|--|--|--|--|--|---------------------------|
| B1 | 2,595 | MSP/1 | 0,0 -16,5 | 0,0 -2,8 | 6,9 26,0 | 3,8 14,4 | 0,00 0,63 | 0,00 0,20 | - - | 0,63 |
| B2 | 2,595 | MSP/1 | 0,0 -16,5 | 0,0 -2,8 | 6,9 26,0 | 3,8 14,4 | 0,00 0,63 | 0,00 0,20 | - - | 0,63 |
| B3 | 0,570- | MSP/2 | 0,0 -0,2 | - - | 5,7 5,7 | 3,2 3,2 | 0,00 0,04 | - - | - - | 0,04 |
| B4 | 0,570- | MSP/2 | 0,0 -0,2 | - - | 5,7 5,7 | 3,2 3,2 | 0,00 0,04 | - - | - - | 0,04 |

| Jméno | Klíč kombinace |
|-------|-----------------|
| MSP/1 | ZS1 + ZS2 + ZS3 |
| MSP/2 | ZS1 + ZS2 |

17.6/ OVĚŘENÍ KOTVENÍ – POSUDEK PROPÍCHNUTÍ DESKY PŘI ZÁVĚSU SHORA.

RIB Posudek Propíchnutí © 2022 RIB Software GmbH

Propíchnutí deska



Návrh na propíchnutí dle ČSN EN 1992-1-1

Typ podpory: Vnitř.podp.

Beton : C16/20

Výztuž : B500M

Propíchnutí síla VEd.red 130.0 kN

Předpínací síla Npd 0.0 kN/m

Rozměry podpory cx 0.300 m

(u kruhové podpory = 0) cy 0.200 m

Tloušťka desky / už.výška h 0.300 m d 0.240 m

Úhel výztuže na propíchnutí 90°

vnitřní kruhový řez u.crit 4.02 m cot.theta 2.00

Kužel.řez zat.plochy u0 1.00 m

vnější kruhový řez u.out 3.71 m

vnější kruhový řez d.out 1.06 m lw 0.07 m

Výsledek

vztažená posouv. síla vEd 155.1 kN/m2 beta 1.15

únosná posouvající síla vRdc 370.4 kN/m2

únosná posouv. síla vRdmax 527.4 kN/m2

výztuž na propíchnutí req Asw 0.00 cm2 awj = 0.12 m uj = 1.75 m

výztuž na propíchnutí req Asw 0.00 cm2 awj = 0.30 m uj = 2.88 m

nut. výztuž dolní nut.asx 3.12 cm2/m nut.asy 3.12 cm2/m

Stupeň podél. vyztužení ró 0.0013

min. výztuž horní nut.asx 0.00 cm2/m nut.asy 0.00 cm2/m

PŘEDPOKLAD:

VÝZTUŽ STROPNÍCH A STŘEŠNÍCH DESEK by měla být min. 5,0 cm² z oceli B500B v obou směrech. Kvalita betonu stropních konstrukcí min. C16/20.

Předpoklady návrhu musí být ověřeny před realizací díla.

17.7/ POSOUZENÍ ZÁVITNIC PRO ZÁVĚS SHORA.

NAVRHUJI: Závitnice M24 jakosti 8.8. s podložkami a maticemi M24.
Vývrt deskou bude vyplněn vlepovací hmotou HILTI HIT-HY 200A.
Shora desky bude osazena podložka P20-200x300 mm z oceli S235JR.

Zatížení:

$N_{t,ed} = 118 \text{ kN} / 2 \text{ šrouby}$

Posouzení:

1/ Únosnost v tahu (M24):

$F_{t,rd} = k_2 * f_{ub} * A_s / \gamma_{aM2}$

$k_2 = 0,9$, $f_{ub} = 800 \text{ MPa}$, $A_s(M24) = 353 \text{ mm}^2$ (jádro), $\gamma_{aM2} = 1,25$

$F_{t,rd} = 0,9 * 800 * 353 / 1,25 = 203,3 \text{ kN}$

2/ Únosnost protlačení hlavy (M24) v HEB240, HEB220 a HEB200:

$B_{p,rd} = 0,6 * p_f() * d_m * t_p * f_u / \gamma_{aM2}$

$d_m = 38,8 \text{ mm}$, $t_p = 15 \text{ mm}$, $f_{ub} = 800 \text{ MPa}$, $\gamma_{aM2} = 1,25$

$B_{p,rd} = 0,6 * p_f() * 38,8 * 15 * 235 / 1,25 = 206,24 \text{ kN}$

Vyhoví

Závěr:

VÝMĚNY DLE NÁVRHU VYHOVÍ na působící zatížení.

KOTVENÍ VÝMĚN DLE NÁVRHU VYHOVÍ na působící zatížení.

18/ VÝMĚNY PRO NOVÉ PROSTUPY STROPY A STŘECHOU – CARBOLAMELY

Výkresová část viz: D.2.2-1.120, D.2.2-1.121

Princip návrhu CARBOLAMEL:

Stávající deska je zhotovena a je bez ohybových trhlin, bezpečně tedy přenáší minimálně vlastní tíhu a tíhu nyní instalovaných zatížení.

Na základě této úvahy je odhadnuta vyztuženost desek (tj 3,65 cm² pro desky výšky 150 mm a 3,12 cm² pro desky výšky 300 mm při spodním povrchu) pro návrh Carbolamel, pevnost betonu je odhadnuta pro pevnostní třídu C16/20.

Před aplikací Carbolamel bude konstrukce odtížena od stávajících skladeb střešního souvrství a vyzdvižena heverováním.

V rámci dodavatelské dokumentace, nebo před realizací díla bude v dotčených místech proveden stavebně technický průzkum – bude ověřena pevnostní třída betonu a bude pomocí bourané drážky zjištěna vyztuženost stropních a střešních desek.

Stejně tak musí být provedena zkouška odtrhové pevnosti betonu.

18.1/ URČENÍ MINIMÁLNÍ VÝZTUŽE STROPNÍCH DESEK VÝŠKY 300 MM PRO NÁVRH CARBOLAMEL

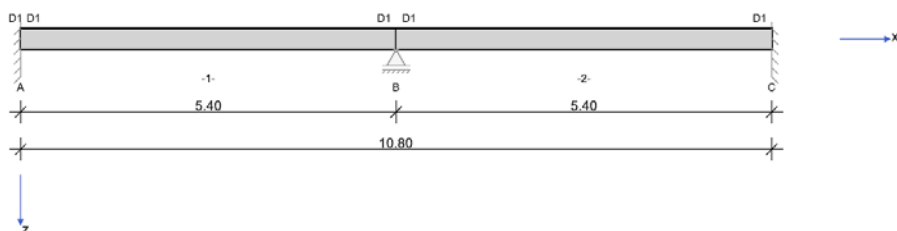
Stávající instalované zatížení:

$g, k = 4,0 \text{ kN/m}^2$

Užitné zatížení, ani zatížení sněhem není zadáno, určíme minimální výztuž, která by mohla být v prvku osazena. Tímto postupem vyjde maximální množství Carbolamel a je to postup na straně bezpečné

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------------|
| RIB Software GmbH | BALKEN V22.0 Build-Nr. 28092022 | Typ: Železobeton |
| Soubor: stropni_deska 0,3 m_pred.Balx | | |

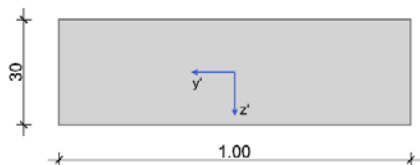
Systémové informace



| | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | Návrh |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | Redistribuce momentů: omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | Předpětí: neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | |
| Třída prostředí: | horní XC1 dolní XC1 | |
| Požární odolnost: | posudek požární odolnosti nezvolen | |

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 30.0 | | | | | 3000.0 | 225000 | 15.0 |

Obecný průběh průřezu

| č. | pro pole | a [m] | Průřez | e_z [cm] |
|----|----------|-------|--------|------------|
| 1 | 1 | 0.000 | D1 | 0.0 |
| 2 | 1 | 5.400 | D1 | 0.0 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | C_{px} [kNm] | C_{py} [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | | |
| C | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] f_{cm} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] f_{ctm} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] ϵ_{cu2} [‰] | Kamenivo Cement | γ_c | α_{cc} α_{ct} | γ [kN/m ³] α_T [1/K] |
|--------|-------------------------------|--|---|---|--------------------|------------|--------------------------------|---|
| C16/20 | 28600 0.20 | 16.0 24.0 | 10.7 1.9 | -2.0 -3.5 | Quarzit 32,5 R | 1.50 | 1.00 1.00 | 25.0 1.0E-05 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ε_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK\ d\leq 28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500S | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A_s horní [cm ²] | | | A_s dolní [cm ²] | | | \varnothing_s -horní [mm] | | \varnothing_s -dolní [mm] | |
|------------|----------|-------|--------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| | a | b | d_1 [cm] | Stojina | Pásnice | d_1 [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 2 | -5.400 | 5.400 | 6.0 | 2.00 | 2.00 | 6.0 | 2.00 | 2.00 | 12 | 12 | 12 | 0 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | γ_{sup} | γ_{inf} | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 | Název |
|----|------------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | střecha |
| 3 | Zatížení sněhem | 1.50 | 0.00 | 0.50 | 0.20 | 0.00 | |

Vlastní tíha

| x_z [m] | x_k [m] | q_{zz} [kN/m] | q_{zk} [kN/m] |
|-----------|-----------|-----------------|-----------------|
| 0.000 | 10.800 | 7.50 | 7.50 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|---------------------|--------|------|---------------------|------------------------------|------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 4.00 | 4.00 | | 0.0 | 10.800 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A_x [kN] | A_z [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|------------|------------|-------------|-------------|
| A | 0 | | 0.00 | 20.25 | 0.00 | -18.23 |
| A | 1 | | 0.00 | 10.80 | 0.00 | -9.72 |
| A | EQU (design) | min Az | 0.00 | 27.95 | 0.00 | -25.15 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 41.92 | 0.00 | -37.73 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 31.05 | 0.00 | -27.95 |
| B | 0 | | 0.00 | 40.50 | 0.00 | 0.00 |
| B | 1 | | 0.00 | 21.60 | 0.00 | 0.00 |
| B | EQU (design) | min Az | 0.00 | 55.89 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 83.84 | 0.00 | 0.00 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 62.10 | 0.00 | 0.00 |
| C | 0 | | 0.00 | 20.25 | 0.00 | 18.23 |
| C | 1 | | 0.00 | 10.80 | 0.00 | 9.72 |
| C | EQU (design) | min Az | 0.00 | 27.95 | 0.00 | 25.15 |
| C | ZK (design) | max Az | 0.00 | 41.92 | 0.00 | 37.73 |
| C | ZK (design) | min Az | 0.00 | 31.05 | 0.00 | 27.95 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max $M_{Ed,y}$ [kNm] | min $M_{Ed,y}$ [kNm] | max $V_{Ed,z}$ [kN] | max $M_{Ed,t}$ [kNm] | max $N_{Ed,x}$ [kN] | min $N_{Ed,x}$ [kN] |
|------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 24.37 | -34.17 | 42.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 20.86 | -41.44 | 43.99 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

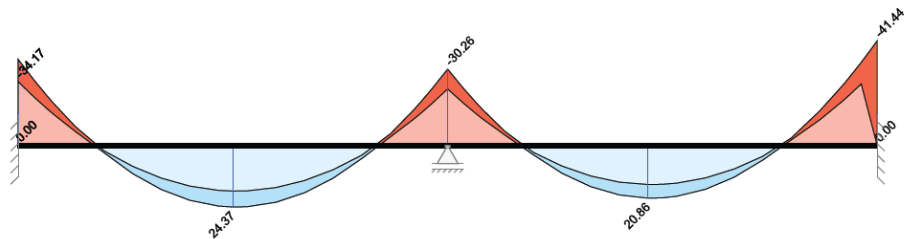
| Podpora | max $M_{Ed,y}$ [kNm] | min $M_{Ed,y}$ [kNm] | max $V_{Ed,z-Le}$ [kN] max $V_{Ed,z-Pr}$ [kN] | max $M_{Ed,t-Le}$ [kNm] max $M_{Ed,t-Pr}$ [kNm] | max $N_{Ed,x}$ [kN] | min $N_{Ed,x}$ [kN] |
|---------|-------------------------|-------------------------|--|--|------------------------|------------------------|
| A | -25.31 | -34.17 | 0.00 42.64 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | -22.42 | -30.26 | -41.19 39.85 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C | -30.69 | -41.44 | -43.99 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

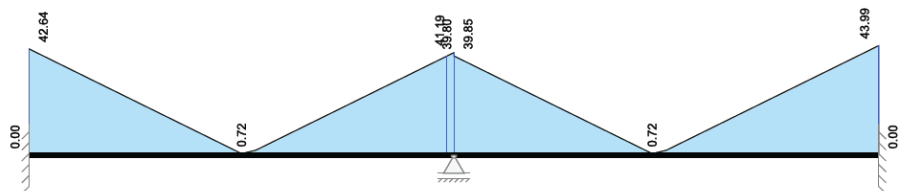
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]



Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]



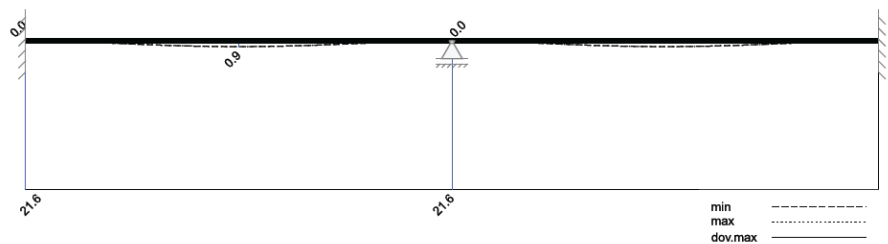
Omezení napětí

| Pole / Podpora | Čas [dny] | $\sigma_{s, \text{charakt}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{p, \text{kvazist}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{c, \text{charakt}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{c, \text{kvazist}}$ [N/mm ²] | IAB [-] |
|----------------|-----------|---|---|---|---|---------|
| A | 28 | 366.00 | | -8.08 | | 0.92 |
| 1 | 28 | 301.00 | | -6.49 | | 0.75 |
| B | 28 | 366.00 | | -8.08 | | 0.92 |
| 2 | 28 | 301.00 | | -6.49 | | 0.75 |
| C | 28 | 342.00 | | -7.81 | | 0.85 |

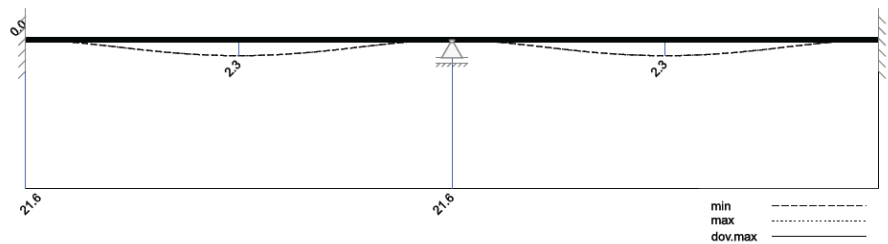
Maximální využití: 0.92 v poli / místě = 1 / 0.000 m Posudek vyhovuje.

Omezení průhybů

Průhyb t_1 nelineárně (II) [mm]

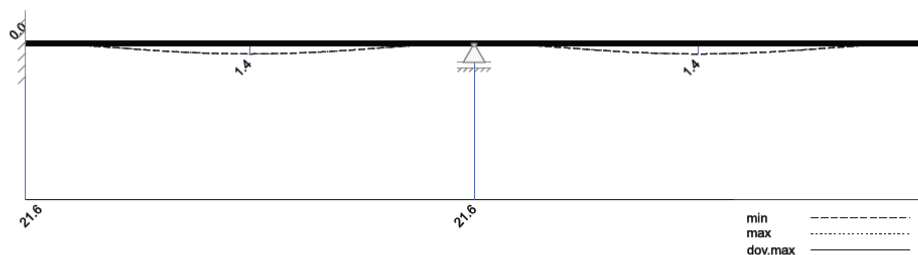


Průhyb t_{∞} nelineárně (II) [mm]



STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Průhyb Δt nelineárně (II) [mm]



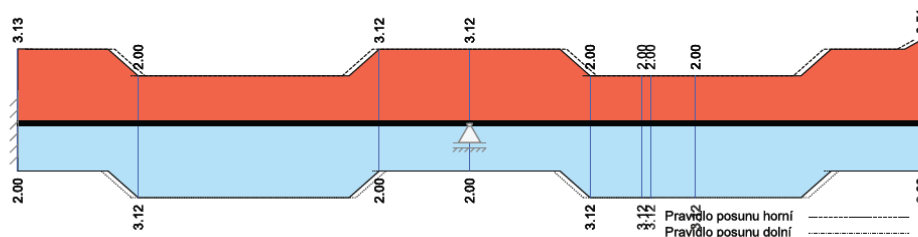
Rekapitulace

Přehled posudků

| | | | | | |
|--|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------|
| Statika spojitého nosníku s lineárním výpočtem vnitřních účinků a omezenou redistribucí momentů $\leq 15.00\%$ | | | | | |
| Návrh dle ČSN EN 1992-1-1 | | běžné pozemní stavby | | Posudek probíhá normativně | |
| MSÚ | Posudek | MSP | Posudek | MS únavy | Posudek |
| Předvídatelnost | ano | Dekomprese | neřešeno | Únava na ohyb | neřešeno |
| Ohybová únosnost | vyhovuje | Omezení šířky trhlin | vyhovuje | Únava na posouvající sílu | neřešeno |
| Smyková únosnost | vyhovuje | Omezení napětí | vyhovuje | | |
| Únosnost smykových spár | neřešeno | Omezení deformací | vyhovuje | | |
| Konstr. požární odolnost | neřešeno | | | | |
| Ozuby | neřešeno | | | | |

Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Závěr:

Pro návrh Carbolamel budu uvažovat se spodní výztuží desky na hodnotě 3,12 cm² a pevnostní třídou betonu C16/20.

Předpoklady návrhu musí být potvrzeny před realizací díla v dodavatelské dokumentaci.

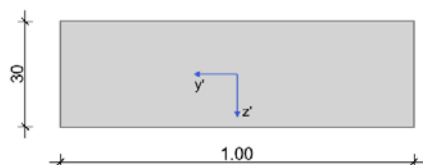
18.2/ VYNESENÍ PROSTUPU – MÍSTNOST „OP08“.

Určení momentu M_{ed} , na který mají být carbolamely navrženy: $M_{ed} = 40,6$ kN (viz dále)

Zatížení je uvažováno i z vyloučeného pásu oslabení vlivem prostupů (zatěžovací šíře 1,13m)

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 30.0 | | | | | 3000.0 | 225000 | 15.0 |

Obecný průběh průřezu

| č. | pro pole | a [m] | Průřez | e_z [cm] |
|----|----------|-------|--------|------------|
| 1 | 1 | 0.000 | D1 | 0.0 |
| 2 | 1 | 5.900 | D1 | 0.0 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | $C_{\varphi x}$ [kNm] | $C_{\varphi y}$ [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|------------|------------|----------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] | ε_{c2} [‰] | Kamenivo | γ_c | α_{cc} | γ [kN/m ³] |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|----------|------------|---------------|-------------------------------|
| | | f_{cm} [N/mm ²] | f_{ctm} [N/mm ²] | ε_{cu2} [‰] | Cement | | α_{ct} | α_T [1/K] |
| C16/20 | 28600 | 16.0 | 10.7 | -2.0 | quarzit | 1.50 | 1.00 | 25.0 |
| | 0.20 | 24.0 | 1.9 | -3.5 | 32,5 R | | 1.00 | 1.0E-05 |

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ε_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK d \leq 28}$ | γ [kN/m ³] |
|-------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------|-------------------|------------|--------------------------------|-------------------------------|
| | | f_{tk} [N/mm ²] | | | | | $\Delta\sigma_{RSK d > 28}$ | |
| B500S | 200000 | 500 | 435 | 25.0 | B (vysoká) | 1.15 | 162.5 | 78.5 |
| | | 540 | | | ano | | 162.5 | |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | γ_{sup} | γ_{inf} | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 | Název |
|----|---------------------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | střecha |
| 3 | Kancelářské prostory (Užitné B) | 1.50 | 0.00 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | |

Vlastní tíha

| x_z [m] | x_k [m] | q_{zz} [kN/m] | q_{zk} [kN/m] |
|-----------|-----------|-----------------|-----------------|
| 0.000 | 5.900 | 7.50 | 7.50 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---------------------------|---------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 9.20 | 9.20 | | 0.0 | 5.900 | | |

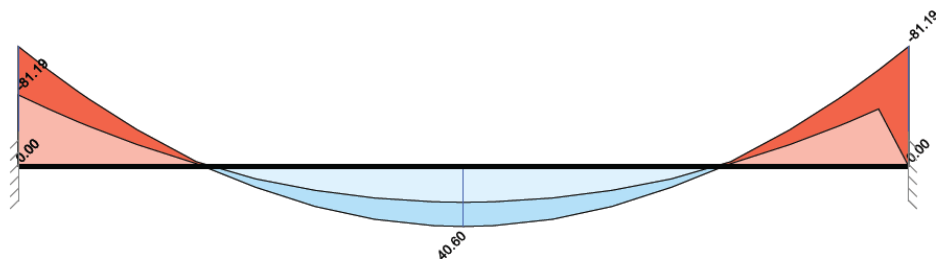
Zatěžovací stav 3:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---------------------------|---------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 3.63 | 3.63 | | 0.0 | 5.900 | | |

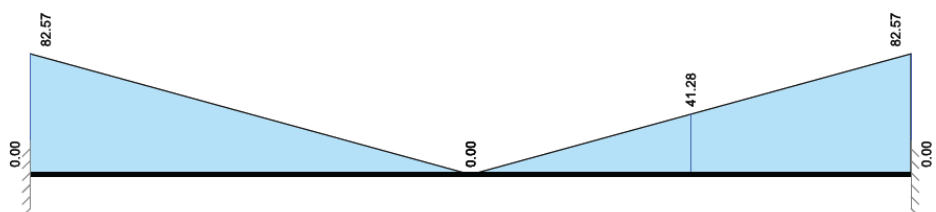
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]



Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]



NAVRHUJI: 4 x CARBOLAMELA 50 x 1,4 Efrp = 210 GPa

Posudek zesílení konstrukce

GEOMETRIE

Výška $h = 300 \text{ mm}$
Šířka $b = 1000 \text{ mm}$

VÝZTUŽ

| | | |
|----------------|-----------------------------|-----------------------|
| | Plocha | Vzdálenost těžiště |
| Tahová výztuž | $A_{s1} = 325 \text{ mm}^2$ | $d_1 = 40 \text{ mm}$ |
| Tlaková výztuž | $A_{s2} = 325 \text{ mm}^2$ | $d_2 = 40 \text{ mm}$ |
| Třmínky | $A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$ | $sw = 0 \text{ mm}$ |
| Účinná výška | $d = 260 \text{ mm}$ | |
| Úhel třmínků | $\alpha = 0,0^\circ$ | |



BETON

Třída C 16/20

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Pevnost v tlaku | $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$ |
| Pevnost v tahu | $f_{ctk 0,05} = 1,30 \text{ MPa}$ |
| Pevnost v odtrhu | $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$ |
| Modul pružnosti | $E_b = 27,50 \text{ GPa}$ |
| Krychelná pevnost | $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$ |

OCEL

| | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| | Typ | Pevnost |
| Tahová výztuž | R 10 505 | $f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$ |
| Tlaková výztuž | R 10 505 | $f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$ |
| Třmínky | R 10 505 | $f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$ |
| Modul pružnosti | $E_{ss} = 200,0 \text{ GPa}$ | |

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Carbo Lamela - typ M

Modul pružnosti $E_{frp} = 210,0 \text{ GPa}$
 $\varepsilon_{f,lim} = 7,5 \text{ ‰}$

Rozměry

Počet: 4 dole

Šířka $b_f = 50,0 \text{ mm}$
Tloušťka $t_f = 1,4 \text{ mm}$
Plocha $A_f = 280 \text{ mm}^2$

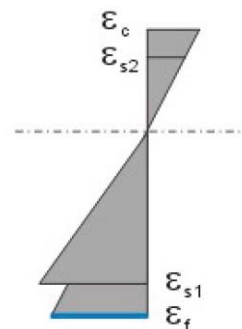
ZESÍLENÍ

| | |
|---|----------------------------------|
| Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce | $M_0 = 5,67 \text{ kNm}$ |
| Moment únosnosti průřezu před zesílením | $M_{Rd0} = 36,01 \text{ kNm}$ |
| Nutná kotevní délka | $l_{b, max} = 461,83 \text{ mm}$ |
| Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce | $M_u = 66,54 \text{ kNm}$ |

Lze konstrukci zesilovat

PŘETVOŘENÍ

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Beton | $\varepsilon_c = 3,50 \text{ ‰}$ |
| Tlaková výztuž | $\varepsilon_{s2} = -7,28 \text{ ‰}$ |
| Tahová výztuž | $\varepsilon_{s1} = 8,83 \text{ ‰}$ |
| Zesilující výztuž | $\varepsilon_f = 10,32 \text{ ‰}$ |



Závěr:

Předběžně navržené Carbolamely zesílení VYHOVÍ na působící zatížení.

18.3/ URČENÍ MINIMÁLNÍ VÝZTUŽE STROPNÍCH DESEK VÝŠKY 150 MM PRO NÁVRH CARBOLAMEL

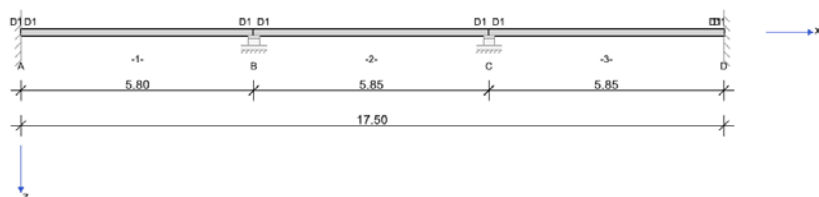
Stávající instalované zatížení:

$g, k = 4,0 \text{ kN/m}^2$

Užitné ani zatížení sněhem není zadáno, určími minimální výztuž, která by mohla být v prvku osazena. Tímto postupem vyjde maximální množství Carbolamel a je to postup na straně bezpečné

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------|
| RIB Software GmbH | BALKEN V22.0 Build-Nr. 28092022 | Typ: Železobeton |
| Soubor: stropní deska 0,15 m.Balx | | |

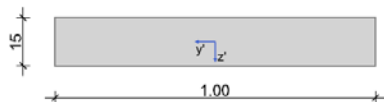
Systémové informace



| | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|
| Normy: | ČSN EN 1992-1-1 | Návrh |
| Výpočet: | spolupůsobící šířky se nezohledňují | Redistribuce momentů: omezit na < 15.00 % |
| Druh stavby: | běžné pozemní stavby | Předpětí: neuvažuje se |
| Návrhová situace: | trvalá | |
| Třída prostředí: | horní XC1 dolní XC1 | |
| Požární odolnost: | posudek požární odolnosti nezvolen | |

Geometrie nosníku

D1



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 100.0 | 15.0 | | | | | 1500.0 | 28125 | 7.5 |

Obecný průběh průřezu

| č. | pro pole | a [m] | Průřez | e_z [cm] |
|----|----------|--------|--------|------------|
| 1 | 1 | 0.000 | D1 | 0.0 |
| 2 | 1 | 5.800 | D1 | 0.0 |
| 3 | 1 | 11.650 | D1 | 0.0 |
| 4 | 1 | 17.500 | D1 | 0.0 |

Podpory

| Podpora | Typ | C_x [kN/m] | C_z [kN/m] | C_{qx} [kNm] | C_{py} [kNm] | Šířka [cm] | Ozub | |
|---------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|------------|------------|--------|
| | | | | | | | b_a [cm] | h [cm] |
| A | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | 0.0 | 0.0 |
| B | přímé, beton | | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | | |
| C | přímé, beton | | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | | |
| D | přímé, beton | tuhé | tuhé | tuhé | tuhé | 40.0 | 0.0 | 0.0 |

Materiál

Beton

| Beton | E_{cm} [N/mm ²] | f_{ck} [N/mm ²] | f_{cd} [N/mm ²] | ϵ_{c2} [‰] | Kamenivo | γ_c | α_{cc} | γ [kN/m ³] |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|----------|------------|---------------|-------------------------------|
| C16/20 | 28600 | 16.0 | 10.7 | -2.0 | Quarzit | 1.50 | 1.00 | 25.0 |
| | 0.20 | 24.0 | 1.9 | -3.5 | 32,5 R | | 1.00 | 1.0E-05 |

STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102
REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Betonářská výztuž

| Betonářská výztuž | E_s [N/mm ²] | f_{yk} [N/mm ²] f_{tk} [N/mm ²] | f_{yd} [N/mm ²] | ε_{ud} [‰] | Duktilita Diagram | γ_s | $\Delta\sigma_{RSK\ d<28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$ | γ [kN/m ²] |
|-------------------|----------------------------|--|-------------------------------|------------------------|----------------------|------------|--|-------------------------------|
| B500S | 200000 | 500 540 | 435 | 25.0 | B (vysoká) ano | 1.15 | 162.5 162.5 | 78.5 |

Zadaná výztuž

Podélná výztuž

| Pole č. | Úsek [m] | | A_s horní [cm ²] | | | A_s dolní [cm ²] | | | \varnothing_s -horní [mm] | | \varnothing_s -dolní [mm] | |
|---------|----------|--------|--------------------------------|---------|---------|--------------------------------|---------|---------|-----------------------------|---------|-----------------------------|---------|
| | a | b | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | d ₁ [cm] | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice | Stojina | Pásnice |
| 2 | -5.800 | 11.700 | 4.0 | 2.00 | 2.00 | 4.0 | 2.00 | 2.00 | 12 | 12 | 12 | 0 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | γ_{sup} | γ_{inf} | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 | Název |
|----|---------------------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | střecha |
| 3 | Kancelářské prostory (Užitné B) | 1.50 | 0.00 | 0.70 | 0.50 | 0.30 | |

Vlastní tíha

| x_z [m] | x_k [m] | q_{zz} [kN/m] | q_{zk} [kN/m] |
|-----------|-----------|-----------------|-----------------|
| 0.000 | 17.500 | 3.75 | 3.75 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|------------------|--------|------|------------------|---------------------------|---------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | Spojité zatížení | Nosník | z | 0.000 | 4.00 | 4.00 | | 0.0 | 17.500 | | |

Výsledky

Reakce

| Uložení | Zatěžovací stav | EXTR | A_x [kN] | A_z [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] |
|---------|-----------------|--------|------------|------------|-------------|-------------|
| A | 0 | | 0.00 | 10.88 | 0.00 | -10.51 |
| A | 1 | | 0.00 | 11.60 | 0.00 | -11.21 |
| A | EQU (design) | min Az | 0.00 | 20.23 | 0.00 | -19.55 |
| A | ZK (design) | max Az | 0.00 | 30.34 | 0.00 | -29.33 |
| A | ZK (design) | min Az | 0.00 | 22.48 | 0.00 | -21.73 |
| B | 0 | | 0.00 | 21.84 | 0.00 | -0.18 |
| B | 1 | | 0.00 | 23.30 | 0.00 | -0.19 |
| B | EQU (design) | min Az | 0.00 | 40.63 | 0.00 | -0.34 |
| B | ZK (design) | max Az | 0.00 | 60.94 | 0.00 | -0.51 |
| B | ZK (design) | min Az | 0.00 | 45.14 | 0.00 | -0.38 |
| C | 0 | | 0.00 | 21.94 | 0.00 | 0.00 |
| C | 1 | | 0.00 | 23.40 | 0.00 | 0.00 |
| C | EQU (design) | min Az | 0.00 | 40.80 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | max Az | 0.00 | 61.21 | 0.00 | 0.00 |
| C | ZK (design) | min Az | 0.00 | 45.34 | 0.00 | 0.00 |
| D | 0 | | 0.00 | 10.97 | 0.00 | 10.69 |
| D | 1 | | 0.00 | 11.70 | 0.00 | 11.41 |
| D | EQU (design) | min Az | 0.00 | 20.40 | 0.00 | 19.89 |
| D | ZK (design) | max Az | 0.00 | 30.60 | 0.00 | 29.84 |
| D | ZK (design) | min Az | 0.00 | 22.67 | 0.00 | 22.10 |

Vnitřní účinky

Přehled vnitřních účinků

| Pole č. | max $M_{Ed,y}$ [kNm] | min $M_{Ed,y}$ [kNm] | max $V_{Ed,z}$ [kN] | max $M_{Ed,t}$ [kNm] | max $N_{Ed,x}$ [kN] | min $N_{Ed,x}$ [kN] |
|---------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 14.66 | -29.33 | 31.48 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 14.92 | -29.84 | 30.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 14.92 | -29.84 | 30.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Přehled nadpodporových vnitřních účinků

| Podpora | max $M_{Ed,y}$ [kNm] | min $M_{Ed,y}$ [kNm] | max $V_{Ed,z-Le}$ [kN] max $V_{Ed,z-Pr}$ [kN] | max $M_{Ed,t-Le}$ [kNm] max $M_{Ed,t-Pr}$ [kNm] | max $N_{Ed,x}$ [kN] | min $N_{Ed,x}$ [kN] |
|---------|----------------------|----------------------|--|--|---------------------|---------------------|
| A | -21.73 | -29.33 | 0.00 29.20 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| B | -21.73 | -29.84 | -31.48 30.60 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| C | -22.10 | -29.84 | -30.60 30.60 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

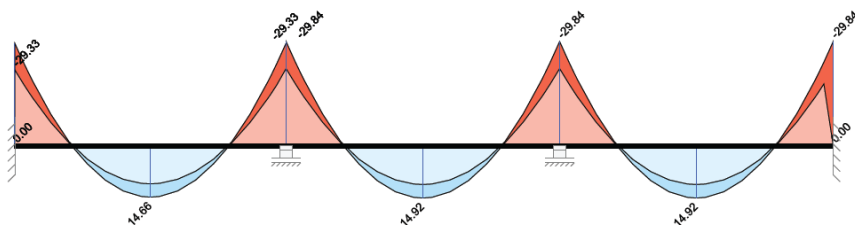
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

| Podpora | max M _{Ed,y} [kNm] | min M _{Ed,y} [kNm] | max V _{Ed,z-Le} [kN] max V _{Ed,z-Pr} [kN] | max M _{Ed,t-Le} [kNm] max M _{Ed,t-Pr} [kNm] | max N _{Ed,x} [kN] | min N _{Ed,x} [kN] |
|---------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------|
| D | -22.10 | -29.84 | -30.60 0.00 | 0.00 0.00 | 0.00 | 0.00 |

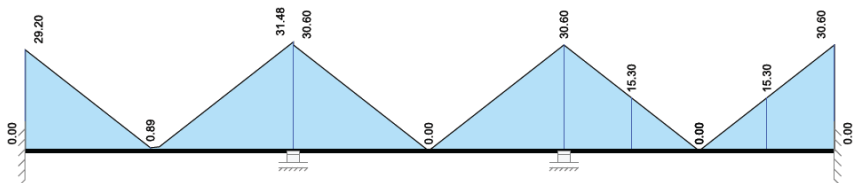
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]

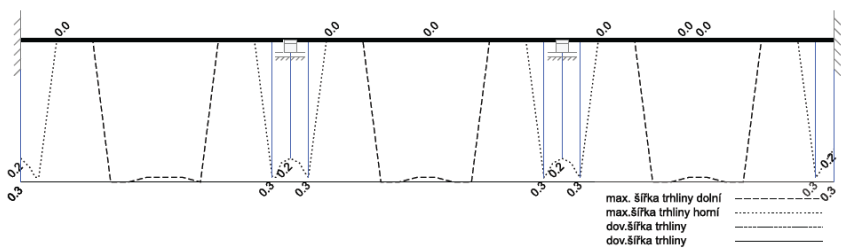


Základní kombinace |V_{zd}| [kN]



Omezení šířky trhlin

Šířky trhlin [mm]



Omezení napětí

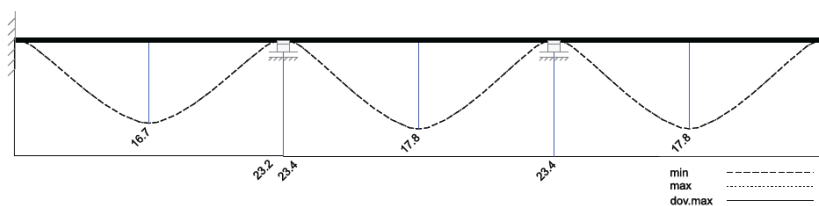
| Pole / Podpora | Čas [dny] | $\sigma_{s, \text{charakt}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{p, \text{kvizist}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{c, \text{charakt}}$ [N/mm ²] | $\sigma_{c, \text{kvizist}}$ [N/mm ²] | IAB [-] |
|----------------|-----------|---|---|---|---|---------|
| A | 36500 | 322.00 | | -15.82 | | 1.17 |
| 1 | 36500 | 322.00 | | -13.97 | | 1.03 |
| B | 36500 | 322.00 | | -15.97 | | 1.18 |
| 2 | 36500 | 322.00 | | -14.05 | | 1.04 |
| C | 36500 | 322.00 | | -15.97 | | 1.18 |
| 3 | 36500 | 322.00 | | -14.05 | | 1.04 |
| D | 36500 | 304.00 | | -15.59 | | 1.15 |

Maximální využití: 1.18 v poli / místě = 1 / 5.800 m Posudek nevyhovuje.

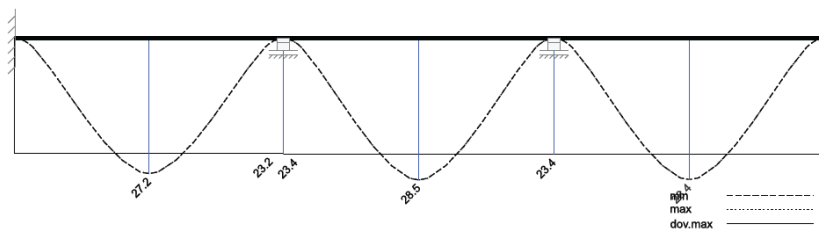
STATICKÉ POSOUZENÍ ... D.2.2-1.102 REKONSTRUKCE VÝPRAVNÍ BUDOVY ŽST LOVOSICE

Omezení průhybů

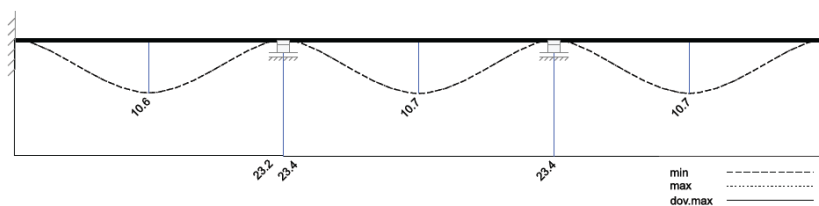
Průhyb t_1 nelineárně (II) [mm]



Průhyb t_{∞} nelineárně (II) [mm]

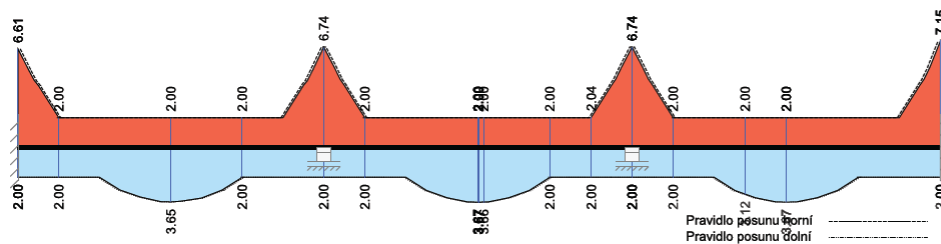


Průhyb Δt nelineárně (II) [mm]



Nutná výztuž

Nutná podélná výztuž [cm²]



Závěr:

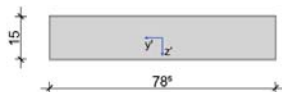
Pro návrh Carbolamel budu uvažovat se spodní výztuží desky na hodnotě 3,65 cm² a pevnostní třídu betonu C16/20.

Předpoklady návrhu musí být potvrzeny před realizací díla v dodavatelské dokumentaci.

18.4/ VYNESENÍ PROSTUPU – MÍSTNOST „OP115“

Určení momentu M_{ed} , na který mají být carbolamely navrženy: $M_{ed} = 12,9 \text{ kN}$ (viz dále)

Zatížení je uvažováno i z vyloučeného pásu oslabení vlivem prostupů (zatěžovací šíře 1,22m)



| Průřez | Typ | b_w [cm] | h_w [cm] | b_h [cm] | d_h [cm] | b_d [cm] | d_d [cm] | A_c [cm ²] | I_y [cm ⁴] | z_s [cm] |
|--------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| D1 | P1 | 78.5 | 15.0 | | | | | 1177.5 | 22078 | 7.5 |

Obecný průběh průřezu

| č. | pro pole | a [m] | Průřez | e_z [cm] |
|----|----------|--------|--------|------------|
| 1 | 1 | 0.000 | D1 | 0.0 |
| 2 | 1 | 5.800 | D1 | 0.0 |
| 3 | 1 | 11.650 | D1 | 0.0 |
| 4 | 1 | 17.500 | D1 | 0.0 |

Zatížení

Zatěžovací stavy

| ZS | Typ účinku | γ_{sup} | γ_{inf} | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 | Název |
|----|------------------------|----------------|----------------|----------|----------|----------|----------------------|
| 0 | Vlastní tíha (monolit) | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | Vlastní tíha nosníku |
| 1 | Stálé zatížení | 1.35 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | střecha |
| 3 | Zatížení sněhem | 1.50 | 0.00 | 0.50 | 0.20 | 0.00 | |

Vlastní tíha

| x_z [m] | x_k [m] | q_{zz} [kN/m] | q_{zk} [kN/m] |
|-----------|-----------|-----------------|-----------------|
| 0.000 | 17.500 | 2.94 | 2.94 |

Zatěžovací stav 1:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|------------------|-----------|------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | Spojité zatížení | Podpora A | z | 0.000 | 4.00 | 4.00 | | 0.0 | 11.650 | | |
| | Spojité zatížení | Podpora A | z | 11.650 | 3.00 | 3.00 | | 0.0 | 5.850 | | |

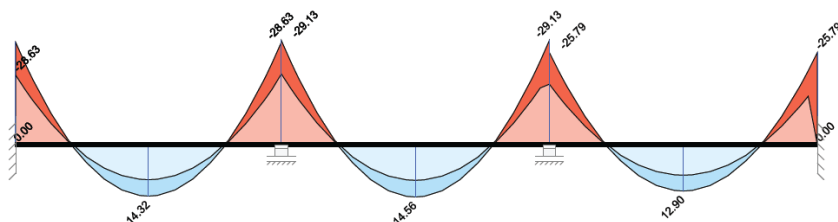
Zatěžovací stav 3:

| Př | Typ | Vztah | Směr | a od začátku [m] | q_L / m_L [kN/m, kNm/m] | q_P / m_P [kN/m, kNm/m] | e_y [cm] | e_z [cm] | Délka [m] | b_L [m] | b_P [m] |
|----|------------------|-----------|------|------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| | Spojité zatížení | Podpora A | z | 0.000 | 0.56 | 0.56 | | 0.0 | 11.650 | | |
| | Spojité zatížení | Podpora A | z | 11.650 | 0.68 | 0.68 | | 0.0 | 5.850 | | |

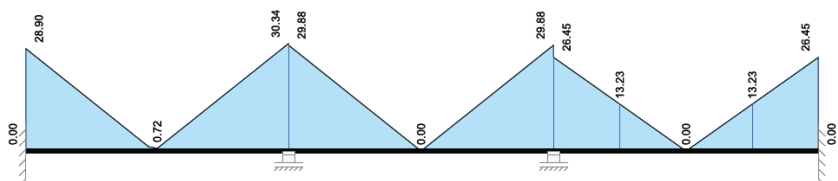
Návrh

Kombinované vnitřní účinky

Základní kombinace M_{yd} [kNm]



Základní kombinace $|V_{zd}|$ [kN]



NAVRHUJI: 4 x CARBOLAMELA 50 x 1,4 Efrp = 210 GPa

Posudek zesílení konstrukce

GEOMETRIE

Výška $h = 150 \text{ mm}$
Šířka $b = 785 \text{ mm}$

VÝZTUŽ

| | | |
|----------------|-----------------------------|-----------------------|
| | Plocha | Vzdálenost těžiště |
| Tahová výztuž | $A_{s1} = 365 \text{ mm}^2$ | $d_1 = 40 \text{ mm}$ |
| Tlaková výztuž | $A_{s2} = 365 \text{ mm}^2$ | $d_2 = 40 \text{ mm}$ |
| Třminky | $A_{sw} = 0 \text{ mm}^2$ | $sw = 0 \text{ mm}$ |
| Účinná výška | $d = 110 \text{ mm}$ | |
| Úhel třminků | $\alpha = 0,0^\circ$ | |



BETON

Třída C 16/20

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| Pevnost v tlaku | $f_{cd} = 10,67 \text{ MPa}$ |
| Pevnost v tahu | $f_{ctk 0,05} = 1,30 \text{ MPa}$ |
| Pevnost v odtrhu | $f_{ctm} = 1,90 \text{ MPa}$ |
| Modul pružnosti | $E_b = 27,50 \text{ GPa}$ |
| Krychelná pevnost | $f_{ck} = 16,00 \text{ MPa}$ |

OCEL

| | Typ | Pevnost |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| Tahová výztuž | R 10 505 | $f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$ |
| Tlaková výztuž | R 10 505 | $f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$ |
| Třminky | R 10 505 | $f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$ |
| Modul pružnosti | $E_{ss} = 200,0 \text{ GPa}$ | |

ZESILUJÍCÍ VÝZTUŽ

Carbo Lamela - typ M

Modul pružnosti $E_{frp} = 210,0 \text{ GPa}$
 $\varepsilon_{f,lim} = 7,5 \text{ ‰}$

Rozměry

Počet: 4 dole

Šířka $b_f = 50,0 \text{ mm}$
Tloušťka $t_f = 1,4 \text{ mm}$
Plocha $A_f = 280 \text{ mm}^2$

ZESÍLENÍ

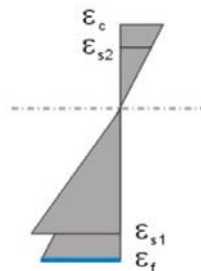
Moment, při kterém dojde k aplikaci zesílení konstrukce
Moment únosnosti průřezu před zesílením
Nutná kotevní délka
Výsledný moment únosnosti zesílené konstrukce

$M_0 = 5,67 \text{ kNm}$
 $M_{Rd0} = 16,28 \text{ kNm}$
 $I_{b, max} = 461,83 \text{ mm}$
 $M_u = 29,73 \text{ kNm}$

Lze konstrukci zesilovat

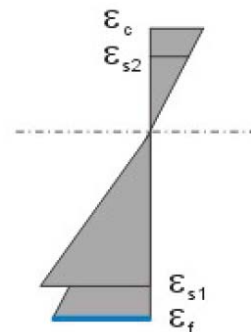
PŘETVOŘENÍ

Beton $\varepsilon_c = 3,50 \text{ ‰}$
Tlaková výztuž $\varepsilon_{s2} = -4,03 \text{ ‰}$
Tahová výztuž $\varepsilon_{s1} = 4,28 \text{ ‰}$
Zesilující výztuž $\varepsilon_f = 6,03 \text{ ‰}$



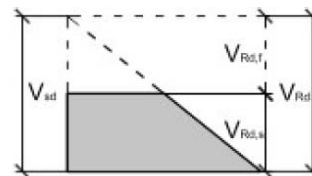
PŘETVOŘENÍ

| | |
|-------------------|--------------------------------------|
| Beton | $\varepsilon_c = 3,50 \text{ ‰}$ |
| Tlaková výztuž | $\varepsilon_{s2} = -4,03 \text{ ‰}$ |
| Tahová výztuž | $\varepsilon_{s1} = 4,28 \text{ ‰}$ |
| Zesilující výztuž | $\varepsilon_f = 6,03 \text{ ‰}$ |



SMYK

| | |
|------------------------------|----------------------------------|
| Zatížení průřezu | $V_{sd} = 26,45 \text{ kN}$ |
| Úhel tlačných diagonál | $\theta = 33,00^\circ$ |
| Únosnost tlakových diagonál | $V_{Rd,max} = 212,65 \text{ kN}$ |
| Únosnost bez smykové výztuže | $V_{Rd,c} = 55,27 \text{ kN}$ |
| Únosnost třmínků | $V_{Rd,s} = 0,00 \text{ kN}$ |



Smyková výztuž není nutná

Smyková únosnost oslabeného průřezu VYHOVÍ.

Závěr:

Předběžně navržené Carbolamely zesílení VYHOVÍ na působící zatížení.

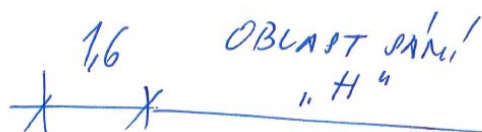
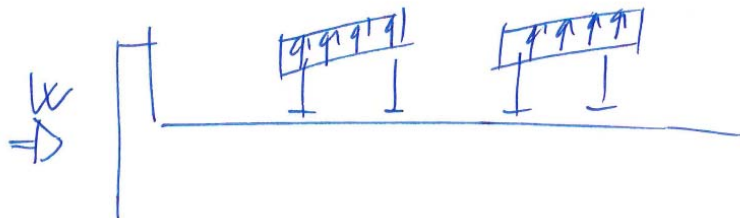
Poznámka: Z průběhu momentů jsou patrné značné nadpodporové momenty vlivem pnutí desky přes ž.b. trámy stropu. Je zřejmé, že pokud by desky byly pnuty jako prosté nosníky, zesílení by nevyhovělo.

Před realizací stavby musí být spojitost desek potvrzena. Pokud by byly desky pnuté jako prosté nosníky vykazovaly by enormní průhyby (tl. desky 150 mm na 5,8 m). Desky ale nyní zvýšené průhyby nevykazují, proto uvažovat desku jako spojitou je logická dedukce plně korespondující s chováním konstrukce.

Tento předpoklad je nutné potvrdit.

19/ UMÍSTĚNÍ FTV PANELŮ NA STÁVAJÍCÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.

19.1/ NÁVRH VELIKOSTI PATEK PRO KOTVENÍ FTV PANELŮ



$$w_k(H) = C_{pe}(H) \cdot q_p \quad ; \quad q_p [7,3m] = 0,714m$$

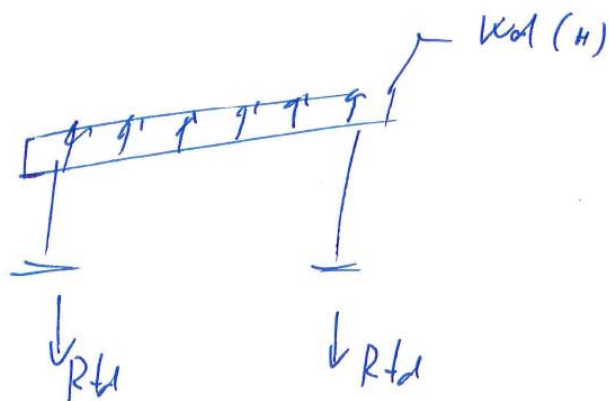
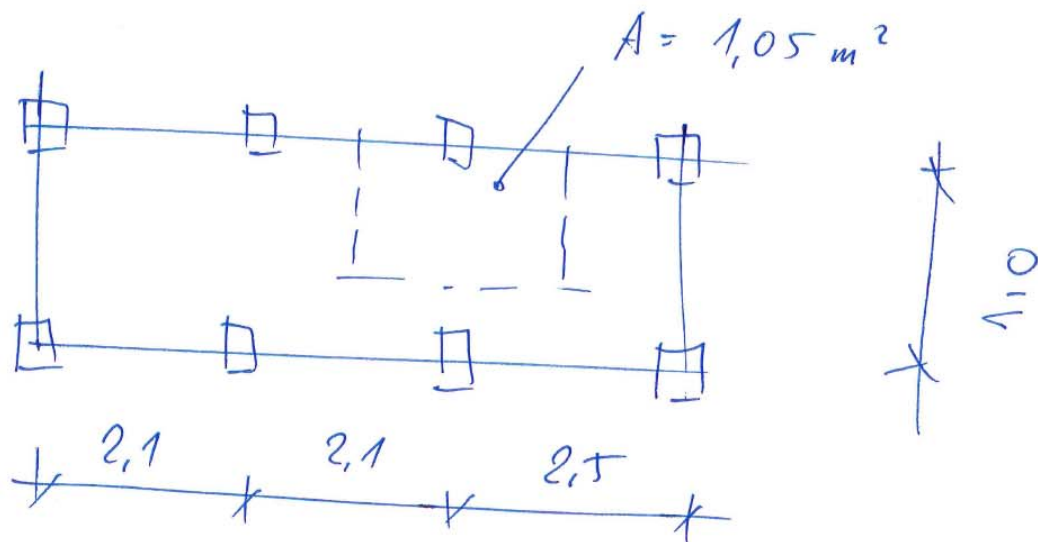
$$w_k(H) = 0,7 \cdot 0,714$$

$$w_k(H) = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{al}(H) = 0,50 \cdot 1,5 = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

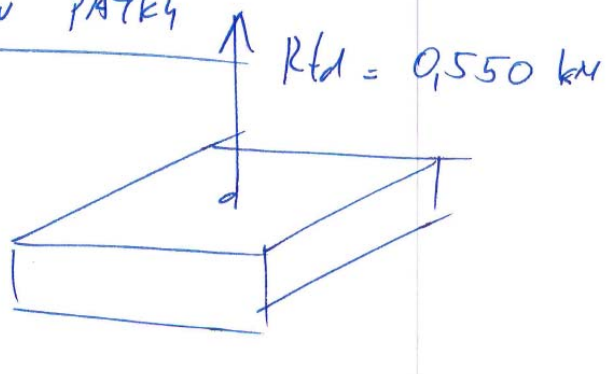
$$s_{FTV \text{ PANELU}} = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

REAKCE NA JEDNÉM PRŮTOKU



$$R_L = 1,05 \cdot 0,75 - 1,05 \cdot 0,25 = 0,5 \text{ kN}$$

NAVŮH ROZMĚRŮ PATKY



Navrhuji patky rozměrů: 0,4 x 0,6 x 0,1 m z betonu C20/25.

Vlastní tíha patky: $G_0 = 0,4 * 0,6 * 0,1 * 24 = 0,576 \text{ kN}$
Vlastní tíha patky na m2: $g_0 = 0,576 / 1,05 = 0,55 \text{ kN/m}^2$

19.2/ POSOUZENÍ BILANCE ZATÍŽENÍ VLIVEM UMÍSTĚNÍ FTV PANELŮ

Popis stávajících konstrukcí objektu

Únosnost stávajících střešních konstrukcí nelze exaktně stanovit, neboť stavebně technickým průzkumem nebyla zjištěna vyztuženost železobetonových střešních konstrukcí.

Únosnost stávajících konstrukcí lze odhadnout vzhledem k nyní instalovanému zatížení a zhodnotit s novým stavem včetně přetížení vlivem FTV. Tzn porovnat bilanci zatížení stávajícího stavu a stavu nového. Stávající střešní konstrukce jsou stabilní bez znaků přetížení a poruch.

Zatížení stávajícího stavu

Dle sond S1, S2, S3, S8 je skladba:

- Asf. Pásky 40 mm
- Betonová mazanina 30 až 250 mm
- Lehčená mazanina 80 mm
- Škvárový násyp 80 mm

Stálé zatížení střešním pláštěm:

Srovnaná průměrná: **$g,k = 4,00 \text{ kN/m}^2$**

Zatížení sněhem:

$s,k = 0,56 \text{ kN/m}^2$

Zatížení nového stavu

Stálé novou skladbou střešního pláště:

$g,k = 0,65 \text{ kN/m}^2$

Stálé podvěsné:

$g_p,k = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Zatížení sněhem:

$s,k = 0,80 \text{ kN/m}^2$

(včetně návějí vlivem FTV)

Stálé vlivem FTV:

$g,k = 0,25 \text{ kN/m}^2$

Stálé vlivem patek FTV:

$g,k = 0,55 \text{ kN/m}^2$

Bilance zatížení

Stávající: - charakteristické
- návrhové

$f,k,stav = 4,56 \text{ kN/m}^2$

$f,d,stav = 4,44 \text{ kN/m}^2$

Nové zatížení: - charakteristické
- návrhové

$f,k,nov = 2,75 \text{ kN/m}^2$

$f,d,stav = 3,84 \text{ kN/m}^2$

Posouzení

$f,d,stav > f,d,nov \Rightarrow 4,44 \text{ kN/m}^2 > 3,84 \text{ kN/m}^2$

Vyhoví

ZÁVĚR

Zatížení stávajícího stavu konstrukcí je vyšší než zatížení v nově navrhovaném stavu a to včetně zatížení vlivem instalace FTV. Zatížení se tedy snižuje a proto lze FTV na střechy instalovat.

Umístění FTV dle schématu v příloze je možné.

Pozn.

Tento předpoklad musí být potvrzen v navazujícím stupni PD na základě stavebně technického průzkumu se zjištěním vyztuženosti stropních konstrukcí.

Toto prohlášení vychází z projektové dokumentace, kdy je navrženo bourání a odstranění stávajících skladeb střešního pláště až na nosnou konstrukci střechy.