

STATICKÝ VÝPOČET

INVESTOR: Fakultní nemocnice Brno

PROJEKT: **FN Brno - Rekonstrukce stravovacího
provozu**

ČÁST: SO 01 Objekt kuchyně
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

STUPEŇ: Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

VYPRACOVAL: Ing. Jakub Jirčík
KONTROLOVAL: Ing. Jan Špunda
VEDOUCÍ PROJEKTU: Ing. Daniel Ryba

DATUM: 10/2022

POČET STRAN: 63

ZAKÁZKA: 22-5014-01

ARCHIVNÍ ČÍSLO:
BKB-SV-2165

Obsah

1. Úvod.....	4
1.1. Použité podklady	4
1.2. Normy, technické předpisy, literatura, výpočetní programy apod.....	4
2. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce..	5
2.1. Stálá zatížení.....	5
2.2. Proměnná zatížení.....	5
3. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky.....	6
4. Popis navrženého konstrukčního systému stavby	6
4.1. Stávající stav	6
4.2. Nový stav	7
5. Zatížení konstrukcí	8
5.1. Protokol zatížení: Zatížení sněhem	8
5.2. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Stávající stav	8
5.2.1. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Stávající stav - ŽB TT panel	9
5.2.2. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Stávající stav - stávající ŽB průvlak	10
5.3. Protokol zatížení: Příčka tl. 150 mm (CPP) - Stávající stav	10
5.4. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav	11
5.4.1. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - ŽB TT panel	11
5.4.2. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - řezaný ŽB TT panel.....	12
5.5. Protokol zatížení: Příčka tl. 150 mm (porobeton)	12
5.6. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - ŽB trémový strop (D1, T1)	13
5.6.1. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - stropní trám (T1)	13
5.6.2. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - stávající ŽB průvlak	14
5.7. Protokol zatížení: Příčka tl. 150 mm (porobeton)	14
5.8. Protokol zatížení: Příčka tl. 250 mm (porobeton)	15
5.9. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - ŽB deska (D2)	15
5.10. Protokol zatížení: Ocelový nosník (Z2)	16
5.11. Protokol zatížení: Překlad nad prostupem ve stěně v 1.PP	16
5.12. Protokol zatížení: Základový pas výplňového zdiva	16
5.13. Protokol zatížení: Strop 1.NP - Stávající stav - OK plošina	17
5.14. Protokol zatížení: Stěna tl. 300 mm (CPP) - Stávající stav.....	17
6. Protokol o statickém výpočtu	18
6.1. Strop 1.PP – stávající ŽB TT panel.....	18
6.2. Trémový strop (D1, T1) nad místností VZT (III část, mezi osami B-C/22-23)	24
6.2.1. ŽB stropní deska (D1)	24
6.2.2. ŽB stropní trám (T1)	29
6.3. Stávající ŽB průvlak mezi osami B-C/22-23	34
6.4. ŽB stropní deska (D2)	37
6.5. Strop 1.PP – vybourání části ŽB panelu.....	41
6.6. Ocelový nosník (Z2)	47
6.7. Překlad nad prostupem ve stěně v 1.PP	50
6.8. Základový pas výplňového zdiva	53

6.9. Strop nad 1.NP – úprava OK plošiny	56
6.9.1. Ocelový nosník - Stávající stav.....	56
6.9.2. Ocelový nosník - Nový stav.....	60
7. Závěr	63

1. Úvod

Obsahem této části projektové dokumentace, ve stupni dokumentace pro provádění stavby, je projekt rekonstrukce stávajícího objektu centrální kuchyně Fakultní nemocnice v Brně.

Objekt SO 01 Objekt kuchyně řeší modernizaci stávajícího provozu kuchyně.

S ohledem na nutnost zachování provozu kuchyně je rekonstrukce řešena v několika etapách s vybudováním provizorní varny ve stávajícím objektu, která se naváže na stávající provoz připraven stravovacího provozu. Jednotlivé etapy jsou rozděleny takto:

Etapa I: Výstavba provizorní kuchyně

Etapa II: Rekonstrukce varny

Etapa III: Dokončení rekonstrukce varny

Objekt kuchyně je rozdělen na samostatné dilatační celky označené část I až IV. Části I a II, které jsou nyní nevyužívané, poslouží pro vytvoření provizorní kuchyně. Po dokončení rekonstrukce stravovacího provozu budou tyto části zbourány. Bourání není předmětem tohoto projektu.

Dokumentace je zpracována na úrovni dokumentace pro provádění stavby ve smyslu vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů a nelze ji požit k jinému účelu.

Dokumentace byla zpracována v říjnu 2022 a nemůže tedy obsahovat jakékoli změny pozdějšího data.

1.1. Použité podklady

- [1] Archivní projekt „Fakultní nemocnice Brno, obj. 52/B – Kuchyně“, stupeň KSP, vypracoval Stavoprojekt KPO Brno, září 1974
- [2] Archivní projekt „Fakultní nemocnice Brno, III.stavba, Kuchyň obj. 0305“, stupeň PP, vypracoval Stavoprojekt KPO Brno, červen 1982
- [3] Požárně bezpečnostní řešení stavby „FN Brno – Rekonstrukce stravovacího provozu“, stupeň DSP + DPS, vypracoval JPO služby s.r.o., červen 2022
- [4] Technologické a stavební podklady řešeného projektu
- [5] Katalogy použitých stavebních materiálů, systémových řešení apod.
- [6] Prohlídka a zaměření stávajícího stavu včetně fotodokumentace

1.2. Normy, technické předpisy, literatura, výpočetní programy apod.

- [7] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [8] ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [9] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- [10] ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- [11] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

- [12] ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [13] ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků
- [14] ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [15] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- [16] ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- [17] ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně
- [18] ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- [19] ČSN EN ISO 3766 Výkresy stavebních konstrukcí – Kreslení výztuže do betonu
- [20] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [21] ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- [22] ČSN 73 0035-72, 86 (neplatné) Zatížení stavebních konstrukcí
- [23] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí: Doplnující ustanovení
- [24] ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
- [25] ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb (vydána v září 2010)
- [26] Programy Scia Engineer 19.1, FIN EC 2019, GEO5 2019 CS, Hilti PROFIS Rebar

Vše včetně změn a oprav do října 2022.

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

Všechny nosné konstrukce byly navrhovány v souladu se souborem platných Eurokódů, příp. českých technických norem. Jednotlivé zatěžovací stavy jsou podrobně rozebrány v kapitole 5 tohoto statického výpočtu.

2.1. Stálá zatížení

- Vlastní tíha nosných konstrukcí – dle tabulek nominálních objemových hmotností stavebních materiálů uvedených v ČSN EN 1991-1-1 [8]
- Skladba S.E5 Stávající skladba 1.NP – $g_k = 650 \text{ kg/m}^2$
- Skladba S.E11 Stávající skladba 2.NP – OK plošina – $g_k = 611 \text{ kg/m}^2$
- Skladba S.N1 Nová podlaha 1.NP – $g_k = 679 \text{ kg/m}^2$
- Skladba S.N7 Nová podlaha 1.NP – $g_k = 556 \text{ kg/m}^2$
- Skladba S.N8 Nová podlaha 1.NP – $g_k = 592 \text{ kg/m}^2$
- Skladba S.N11 Doplnění střechy – III. Část – $g_k = 273 \text{ kg/m}^2$

2.2. Proměnná zatížení

- Užité zatížení na střepech (podlaha 1.NP + 2.NP) – $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$ (kategorie E2 – Průmyslová činnost – objekt kuchyňského bloku), dle ČSN EN 1991-1-1 [8]
- Užité zatížení na střepech (instalace v podhledu) – $q_k = 0,50 \text{ kN/m}^2$ (kategorie E2 – Průmyslová činnost – objekt kuchyňského bloku), dle ČSN EN 1991-1-1 [8]

- Zatížení sněhem – II. sněhová oblast (Brno), $s_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$ (dle sněhové mapy uvedené v ČSN EN 1991-1-3 [9])
- Zatížení větrem – II. větrná oblast (Brno), $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$, kategorie terénu III – $z_0 = 0,3 \text{ m}$, $z_{\min} = 5 \text{ m}$ (dle větrné mapy uvedené v ČSN EN 1991-1-4 [10])

3. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

V rámci rekonstrukce jsou navrženy běžné stavební materiály odpovídající konstrukčnímu řešení stávajícího objektu a materiály vhodné pro daný provoz. Materiály, z nichž jsou jednotlivé stavební konstrukce navrženy jsou blíže popsány v příložené výkresové dokumentaci stavby.

V souladu se souborem platných Eurokódů, příp. českých státních norem, byl navržen tento materiál jednotlivých konstrukcí:

- | | |
|--|--|
| • Základové pasy | beton C 25/30 – XC2 – Cl 0,2 – 8/16 – S3 |
| • ŽB konstrukce (mimo základů) | beton C 25/30 – XC1 – Cl 0,2 – 8/16 – S3 |
| • Betonářská výztuž | Ocel B500B |
| • Konstrukční ocel | S235JR |
| • Kotevní hmota | Hilti HIT-HY 200-R V3 |
| • Zdivo z pórobetonových tvárnic P2-400 tloušťky 300 mm na tenkovrstvou maltu (min. M10) | |
| • Zdivo z pórobetonových tvárnic P2-500 tloušťky 250 mm na tenkovrstvou maltu (min. M10) | |
| • Zdivo z pórobetonových tvárnic P2-500 tloušťky 150 mm na tenkovrstvou maltu (min. M10) | |

4. Popis navrženého konstrukčního systému stavby

4.1. Stávající stav

Stávající nosný systém objektu tvoří železobetonový prefabrikovaný skelet. Objekt je sestaven z prvků tyčového kloubového skeletu UMS-72 a stropních TT panelů vyráběných n.p. Průmyslové stavby Gottwaldov.

Soustava UMS-72 je konstrukčně sestavena z podélných příčlích, kloubově uložených na ocelové konzoly průběžných sloupů v modulové síti $6,0 \times 6,0 \text{ m}$ a $6,0 \times 12,0 \text{ m}$. Je to soustava s kloubovými styčníky. Stropní konstrukci tvoří velkoplošné TT panely na rozpon $6,0$ a $12,0 \text{ m}$, které jsou uloženy na příčle deskou 80 mm tlustou. Panely jsou vzájemně svařeny a jako tuhá stropní tabule jsou připojeny ke sloupům, do nichž přenášejí vodorovné síly. Sloupy průřezu $400/600 \text{ mm}$ a $300/400 \text{ mm}$ jsou jednopodlažní a jsou navzájem spojeny běžným způsobem na vyčnívající trny a v tuhý prvek. Jednotlivé prvky byly v původní dokumentaci posuzovány podle katalogu UMS-72, zpracovaného v Průmyslovém stavitelství, GŘ Brno, závod inženýrského vývoje a projekce.

Stropní konstrukce skladu VZT (m.č. 039 v poli B-C/22-23) vykazuje poškození žb stropních TT panelů z důvodů dlouhodobých negativních účinků páry. Nosná betonářská výztuž v deskách těchto panelů je degradovaná – v poškozených místech jsou chybějící části prutů. Výztuž v nosných žebrech těchto panelů se jeví jako vyhovující, nicméně nebyl proveden podrobný stavebně-technický průzkum, který by prokázal, že je tato výztuž bez poškození. Z toho důvodu bylo navrženo bourání této část stropní konstrukce a náhrada novou žb monolitickou konstrukcí.

Část stropní konstrukce, kolem výtahových šachet a schodiště, je řešena jako železobetonová monolitická deska z betonu B 170 (C 10/13,5).

Založení objektu je provedeno na železobetonové patky z betonu B170 (C 10/13,5). V patkách jsou vynechány otvory kalichovitého tvaru pro uložení železobetonových prefabrikovaných sloupů. Obvodové zdi jsou založeny na základové pásy z prostého betonu B135 (C 8/10). Pod základy je proveden podkladní beton B135 (C 8/10).

Obvodové výplňové zdivo v 1.PP je řešeno z prostého betonu, který je z vnější strany opatřen hydroizolací s přízdívkou. Nadzemní výplňové zdivo je řešeno jako cihelné z cihel velkého formátu P100. Meziokenní pilířky jsou plně vyzdívané, parapety jsou řešeny ze dvou příček tl. 150 mm se vzduchovou odvětranou mezerou a s tepelnou izolací. Vnitřní příčky tl. 100 a 150 mm jsou řešeny jako zděné z cihel P100. Příčky jsou ke sloupům kotveny pomocí páskové oceli.

4.2. Nový stav

V rámci rekonstrukce stravovacího provozu zůstane stávající konstrukční systém zachován. V rámci stropní konstrukce nad 1.PP se provedou jen drobné úpravy vyplývající z požadavků technologie, navazujících profesí a skutečného stavu stropní konstrukce.

- Proveďte se vybourání poškozených stropních panelů nad místností skladu VZT (III část, mezi osami B-C/22-23), strop je zde poškozen působením horké páry, panely budou nahrazeny ŽB trémovou stropní deskou (D1, T1)
- Proveďte se doplnění stropní konstrukce monolitickou železobetonovou deskou (D2), a to v místě zrušených výtahů (III část, osy D/20-21).
- Proveďte se vybourání části stávajícího stropního TT panelu v prostoru nové instalační šachty (III část mezi osami B-D/18). Po probourání panelu bude otvor obezděn novou pórobetonovou příčkou.
- Proveďte se nové základové pásy výplňového zdiva (III část, mezi osami C-E/18). V poli B-C se dle archivní PD [1] nachází stávající ztužující základový pás, který zůstane zachován. V prostoru transportní chodby (osy A-B) se z důvodu zachování provozu nebude žádný základový pás provádět.
- Proveďte se úprava OK plošiny 2.NP v prostoru varny pro vytvoření prostupů pro VZT potrubí.
- Proveďte se nové otvory do stávající stropní konstrukce. Otvory se budou provádět jádrovým vrtáním o max. průměru 230 mm. Veškeré otvory budou situovány do osy panelů mezi nosná žebra.
- Stávající prostupy ve střeše (III část, mezi osami A-C/18-19) po vedení potrubí VZT budou uzavřeny. Prostupy budou zabetonovány novou ŽB deskou (D3), která bude smykově spojena se stávajícím prefabrikovaným trémovým stropem.

Všechny upravované stavební konstrukce jsou detailněji popsány v technické zprávě (viz BKB-TZ-9589).

5. Zatížení konstrukcí

5.1. Protokol zatížení: Zatížení sněhem

Poznámka:

Brno, Jihomoravský kraj
Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3 [9]

Sněhová oblast: II
Charakteristická hodnota zatížení $s_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$
Typ krajiny: normální
Součinitel expozice $C_e = 1,00$
Tepelný součinitel $C_t = 1,00$
Součinitel zatížení $\gamma_f = 1,50$

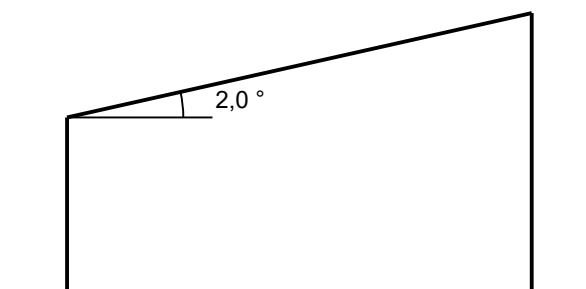
Tvar zastřešení: pultová střecha

Sklon střechy $\alpha = 2,0^\circ$
Tvarový součinitel $\mu_1 = 0,80$

Charakteristická hodnota zatížení (v závorce návrhová hodnota)

$s_1 = 0,80 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 1,20 \text{ kN/m}^2 \text{)}$

 0,80;(1,20) [kN/m²]



5.2. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Stávající stav

Poznámka:

- skladba S.E5 Stávající skladba 1.NP - keramická dlažba (dle BKB-SM-7247)
- mokřý provoz nad nevytýpěným provozem (m.č. 156 Hlavní vana)

Stálé zatížení

	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Žb stropní TT panel (přepočít z výkresu tvaru-deska 80 mm + 2 žebra)	2,97	1,35	4,01
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	2,97	1,35	4,01
Ostatní stálé zatížení			
keramická dlažba tl. 12 mm (22,00 × 0,012)	0,26	1,35	0,35
maltové lože tl. 15 mm (21,00 × 0,015)	0,32	1,35	0,43
betonová mazanina tl. 43 mm (23,00 × 0,043)	0,99	1,35	1,34
hydroizolace (12,00 × 0,010)	0,12	1,35	0,16
pěnový polystyren Polsid tl. 50 mm (0,40 × 0,050)	0,02	1,35	0,03
písek tl. 20 mm (18,00 × 0,020)	0,36	1,35	0,49
železobetonová deska tl. 50 mm (25,00 × 0,050)	1,25	1,35	1,69
omítka cementová tl. 10 mm (21,00 × 0,010)	0,21	1,35	0,28

Součet: Ostatní stálé zatížení	3,53	1,35	4,77
Součet: Stálé zatížení	6,50	1,35	8,78
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku	5,00	1,50	7,50
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu	0,50	1,50	0,75
Součet: Užitné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet: Proměnné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet zatížení	12,00	1,42	17,03

5.2.1. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Stávající stav - ŽB TT panel

Poznámka:

- skladba S.E5 Stávající skladba 1.NP - keramická dlažba (dle BKB-SM-7247)
- mokrý provoz nad nevytýpěným provozem (m.č. 156 Hlavní varna)
- posuzovaná šířka panelu 2,4 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
žb stropní TT panel (přepočet z výkresu tvaru-deska 80 mm + 2 žebra) (2,97 × 2,40)	7,13	1,35	9,62
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	7,13	1,35	9,62
Ostatní stálé zatížení			
keramická dlažba tl. 12 mm (0,26 × 2,40)	0,62	1,35	0,84
maltové lože tl. 15 mm (0,32 × 2,40)	0,77	1,35	1,04
betonová mazanina tl. 43 mm (0,99 × 2,40)	2,38	1,35	3,21
hydroizolace (0,12 × 2,40)	0,29	1,35	0,39
pěnový polystyren Polsid tl. 50 mm (0,02 × 2,40)	0,05	1,35	0,06
písek tl. 20 mm (0,36 × 2,40)	0,86	1,35	1,17
železobetonová deska tl. 50 mm (1,25 × 2,40)	3,00	1,35	4,05
omítka cementová tl. 10 mm (0,21 × 2,40)	0,50	1,35	0,68
Součet: Ostatní stálé zatížení	8,47	1,35	11,44
Součet: Stálé zatížení	15,60	1,35	21,06
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku (5,00 × 2,40)	12,00	1,50	18,00
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu (0,50 × 2,40)	1,20	1,50	1,80
Součet: Užitné zatížení	13,20	1,50	19,80
Součet: Proměnné zatížení	13,20	1,50	19,80
Součet zatížení	28,80	1,42	40,86

5.2.2. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Stávající stav - stávající ŽB průvlak

Poznámka:

- III. část, mezi osami B-C/22-23
- skladba S.E5 Stávající skladba 1.NP - keramická dlažba (dle BKB-SM-7247)
- mokřý provoz nad nevytýpěným provozem (m.č. 156 Hlavní varna)
- dle archivní dokumentace [1] příčel PB6
- zatěžovací plocha $6,0 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 7,2 \text{ m}^2$

Stálé zatížení	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
žb stropní TT panel (přepočet z výkresu tvaru-deska 80 mm + 2 žebra) (2,97 × 7,20)	21,38	1,35	28,87
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	21,38	1,35	28,87
Ostatní stálé zatížení			
keramická dlažba tl. 12 mm (0,26 × 7,20)	1,87	1,35	2,53
maltové lože tl. 15 mm (0,32 × 7,20)	2,30	1,35	3,11
betonová mazanina tl. 43 mm (0,99 × 7,20)	7,13	1,35	9,62
hydroizolace (0,12 × 7,20)	0,86	1,35	1,17
pěnový polystyren Polsid tl. 50 mm (0,02 × 7,20)	0,14	1,35	0,19
písek tl. 20 mm (0,36 × 7,20)	2,59	1,35	3,50
železobetonová deska tl. 50 mm (1,25 × 7,20)	9,00	1,35	12,15
omítka cementová tl. 10 mm (0,21 × 7,20)	1,51	1,35	2,04
Součet: Ostatní stálé zatížení	25,42	1,35	34,31
Součet: Stálé zatížení	46,80	1,35	63,18
Proměnné zatížení			
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku (5,00 × 7,20)	36,00	1,50	54,00
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu (0,50 × 7,20)	3,60	1,50	5,40
Součet: Užitné zatížení	39,60	1,50	59,40
Součet: Proměnné zatížení	39,60	1,50	59,40
Součet zatížení	86,40	1,42	122,58

5.3. Protokol zatížení: Příčka tl. 150 mm (CPP) - Stávající stav

Poznámka:

- cihelná (cihla plná) včetně omítek
- výška stěny 2,2 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
omítka vnitřní (19,00 × 0,010 × 2,200)	0,42	1,35	0,57
pálená cihla plná tl. 140 mm (19,00 × 0,140 × 2,200)	5,85	1,35	7,90
omítka vnitřní (19,00 × 0,010 × 2,200)	0,42	1,35	0,57
Součet: Ostatní stálé zatížení	6,69	1,35	9,03
Součet: Stálé zatížení	6,69	1,35	9,03
Součet zatížení	6,69	1,35	9,03

5.4. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav

Poznámka:

- skladba S.N1 Nová podlaha 1.NP - polyuretanbeton R12 (dle BKB-SM-7247)
- prostor hlavní varny (m.č. 01)

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
žb stropní TT panel (přepočet z výkresu tvaru-deska 80 mm + 2 žebra)	2,97	1,35	4,01
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	2,97	1,35	4,01
Ostatní stálé zatížení			
polyuretanová stěrka tl. 9 mm (14,00 × 0,009)	0,13	1,35	0,18
železobetonová deska tl. 86 mm (25,00 × 0,086)	2,15	1,35	2,90
extrudovaný polystyren tl. 50 mm (0,40 × 0,050)	0,02	1,35	0,03
hydroizolační stěrka tl. 5 mm (12,00 × 0,005)	0,06	1,35	0,08
železobetonová deska tl. 50 mm (25,00 × 0,050)	1,25	1,35	1,69
omítka cementová tl. 10 mm (21,00 × 0,010)	0,21	1,35	0,28
Součet: Ostatní stálé zatížení	3,82	1,35	5,16
Součet: Stálé zatížení	6,79	1,35	9,17
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku	5,00	1,50	7,50
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu	0,50	1,50	0,75
Součet: Užitné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet: Proměnné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet zatížení	12,29	1,42	17,42

5.4.1. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - ŽB TT panel

Poznámka:

- skladba S.N1 Nová podlaha 1.NP - polyuretanbeton R12 (dle BKB-SM-7247)
- prostor hlavní varny (m.č. 01)
- posuzovaná šířka panelu 2,4 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
žb stropní TT panel (přepočet z výkresu tvaru-deska 80 mm + 2 žebra) (2,97 × 2,40)	7,13	1,35	9,62
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	7,13	1,35	9,62
Ostatní stálé zatížení			
polyuretanová stěrka tl. 9 mm (0,13 × 2,40)	0,31	1,35	0,42
železobetonová deska tl. 86 mm (2,15 × 2,40)	5,16	1,35	6,97
extrudovaný polystyren tl. 50 mm (0,02 × 2,40)	0,05	1,35	0,06
hydroizolační stěrka tl. 5 mm (0,06 × 2,40)	0,14	1,35	0,19
železobetonová deska tl. 50 mm (1,25 × 2,40)	3,00	1,35	4,05
omítka cementová tl. 10 mm (0,21 × 2,40)	0,50	1,35	0,68
Součet: Ostatní stálé zatížení	9,17	1,35	12,38
Součet: Stálé zatížení	16,30	1,35	22,00
Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku (5,00 × 2,40)	12,00	1,50	18,00

E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu (0,50 × 2,40)	1,20	1,50	1,80
Součet: Užité zátížení	13,20	1,50	19,80
Součet: Proměnné zátížení	13,20	1,50	19,80
Součet zátížení	29,50	1,42	41,80

5.4.2. Protokol zátížení: Strop 1.PP - Nový stav - řezaný ŽB TT panel

Poznámka:

- III. část, mezi osami B-D/18
- skladba S.N1 Nová podlaha 1.NP - polyuretanbeton R12 (dle BKB-SM-7247)
- prostor hlavní varny (m.č. 01)
- posuzovaná šířka 1,40 m

Stálé zátížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
žb stropní TT panel (přepočet z výkresu tvaru-deska 80 mm + 2 žebra) (2,97 × 1,40)	4,16	1,35	5,61
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	4,16	1,35	5,61
Ostatní stálé zátížení			
polyuretanová stěrka tl. 9 mm (0,13 × 1,40)	0,18	1,35	0,25
železobetonová deska tl. 86 mm (2,15 × 1,40)	3,01	1,35	4,06
extrudovaný polystyren tl. 50 mm (0,02 × 1,40)	0,03	1,35	0,04
hydroizolační stěrka tl. 5 mm (0,06 × 1,40)	0,08	1,35	0,11
železobetonová deska tl. 50 mm (1,25 × 1,40)	1,75	1,35	2,36
omítka cementová tl. 10 mm (0,21 × 1,40)	0,29	1,35	0,40
Součet: Ostatní stálé zátížení	5,35	1,35	7,22
Součet: Stálé zátížení	9,51	1,35	12,83
Proměnné zátížení			
Užité zátížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku (5,00 × 1,40)	7,00	1,50	10,50
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu (0,50 × 1,40)	0,70	1,50	1,05
Součet: Užité zátížení	7,70	1,50	11,55
Součet: Proměnné zátížení	7,70	1,50	11,55
Součet zátížení	17,21	1,42	24,38

5.5. Protokol zátížení: Příčka tl. 150 mm (porobeton)

Poznámka:

- Ytong + oboustranný keramický obklad
- výška stěny 2,25 m

Stálé zátížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zátížení			
keramický obklad tl. 15 mm vč. lepidla (22,00 × 0,015 × 2,250)	0,74	1,35	1,00
vyrovnávací lepidlo vč. perlinky (19,00 × 0,005 × 2,250)	0,21	1,35	0,28
Ytong příčka tl. 150 mm (6,50 × 0,150 × 2,250)	2,19	1,35	2,96
vyrovnávací lepidlo vč. perlinky (19,00 × 0,005 × 2,250)	0,21	1,35	0,28
keramický obklad tl. 15 mm vč. lepidla (22,00 × 0,015 × 2,250)	0,74	1,35	1,00
Součet: Ostatní stálé zátížení	4,09	1,35	5,52
Součet: Stálé zátížení	4,09	1,35	5,52
Součet zátížení	4,09	1,35	5,52

5.6. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - ŽB trémový strop (D1, T1)

Poznámka:

- III. část, mezi osami B-C/22-23
- skladba S.N7 Nová podlaha 1.NP - polyuretanbeton R12 (dle BKB-SM-7247)
- prostor hlavní varny (m.č. 01) - protiskluznost R12, podlaha v místě nového ŽB trémového stropu

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
trémový strop	2,90	1,35	3,92
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	2,90	1,35	3,92
Ostatní stálé zatížení			
polyuretanová stěrka tl. 9 mm (14,00 × 0,009)	0,13	1,35	0,18
železobetonová deska tl. 86 mm (25,00 × 0,086)	2,15	1,35	2,90
extrudovaný polystyren tl. 100 mm (0,40 × 0,100)	0,04	1,35	0,05
hydroizolační stěrka tl. 5 mm (12,00 × 0,005)	0,06	1,35	0,08
omítka vnitřní tl. 15 mm (19,00 × 0,015)	0,28	1,35	0,38
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,66	1,35	3,59
Součet: Stálé zatížení	5,56	1,35	7,51
Proměnné zatížení			
	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku	5,00	1,50	7,50
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu	0,50	1,50	0,75
Součet: Užitné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet: Proměnné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet zatížení	11,06	1,42	15,76

5.6.1. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - stropní trém (T1)

Poznámka:

- III. část, mezi osami B-C/22-23
- skladba S.N7 Nová podlaha 1.NP - polyuretanbeton R12 (dle BKB-SM-7247)
- prostor hlavní varny (m.č. 01) - protiskluznost R12, podlaha v místě nového ŽB trémového stropu
- zatěžovací šířka 1,25 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
trémový strop (2,90 × 1,25)	3,62	1,35	4,89
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	3,62	1,35	4,89
Ostatní stálé zatížení			
polyuretanová stěrka tl. 9 mm (0,13 × 1,25)	0,16	1,35	0,22
železobetonová deska tl. 86 mm (2,15 × 1,25)	2,69	1,35	3,63
extrudovaný polystyren tl. 100 mm (0,04 × 1,25)	0,05	1,35	0,07
hydroizolační stěrka tl. 5 mm (0,06 × 1,25)	0,08	1,35	0,10
omítka vnitřní tl. 15 mm (0,28 × 1,25)	0,35	1,35	0,47
Součet: Ostatní stálé zatížení	3,32	1,35	4,49
Součet: Stálé zatížení	6,95	1,35	9,38
Proměnné zatížení			
	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku (5,00 × 1,25)	6,25	1,50	9,38
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu (0,50 × 1,25)	0,62	1,50	0,94

Součet: Užité zátížení	6,88	1,50	10,31
Součet: Proměnné zátížení	6,88	1,50	10,31
Součet zátížení	13,82	1,42	19,70

5.6.2. Protokol zátížení: Strop 1.PP - Nový stav - stávající ŽB průvlak

Poznámka:

- III. část, mezi osami B-C/22-23
- skladba S.N7 Nová podlaha 1.NP - polyuretanbeton R12 (dle BKB-SM-7247)
- prostor hlavní varny (m.č. 01) - protiskluznost R12, podlaha v místě nového ŽB trámového stropu
- dle archivní dokumentace [1] příčel PB6
- zatěžovací plocha 1,25 m × 6,0 m = 7,5 m²

Stálé zátížení	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Vlastní tíha nosné konstrukce trámový strop (2,90 × 7,50)	21,75	1,35	29,36
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	21,75	1,35	29,36
Ostatní stálé zátížení			
polyuretanová stěrka tl. 9 mm (0,13 × 7,50)	0,98	1,35	1,32
železobetonová deska tl. 86 mm (2,15 × 7,50)	16,12	1,35	21,77
extrudovaný polystyren tl. 100 mm (0,04 × 7,50)	0,30	1,35	0,40
hydroizolační stěrka tl. 5 mm (0,06 × 7,50)	0,45	1,35	0,61
omítka vnitřní tl. 15 mm (0,28 × 7,50)	2,10	1,35	2,84
Součet: Ostatní stálé zátížení	19,95	1,35	26,93
Součet: Stálé zátížení	41,70	1,35	56,30

Proměnné zátížení	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Užité zátížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku (5,00 × 7,50)	37,50	1,50	56,25
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu (0,50 × 7,50)	3,75	1,50	5,62
Součet: Užité zátížení	41,25	1,50	61,88
Součet: Proměnné zátížení	41,25	1,50	61,88
Součet zátížení	82,95	1,42	118,17

5.7. Protokol zátížení: Příčka tl. 150 mm (porobeton)

Poznámka:

- Ytong + oboustranný keramický obklad
- výška stěny 1,30 m

Stálé zátížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zátížení			
keramický obklad tl. 15 mm vč. lepidla (22,00 × 0,015 × 1,300)	0,43	1,35	0,58
vyrovnávací lepidlo vč. perlíčky (19,00 × 0,005 × 1,300)	0,12	1,35	0,16
Ytong příčka tl. 150 mm (6,50 × 0,150 × 1,300)	1,27	1,35	1,71
vyrovnávací lepidlo vč. perlíčky (19,00 × 0,005 × 1,300)	0,12	1,35	0,16
keramický obklad tl. 15 mm vč. lepidla (22,00 × 0,015 × 1,300)	0,43	1,35	0,58
Součet: Ostatní stálé zátížení	2,37	1,35	3,20
Součet: Stálé zátížení	2,37	1,35	3,20
Součet zátížení	2,37	1,35	3,20

5.8. Protokol zatížení: Příčka tl. 250 mm (porobeton)

Poznámka:

- Ytong + oboustranný keramický obklad
- výška stěny 1,30 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
keramický obklad tl. 15 mm vč. lepidla (22,00 × 0,015 × 1,300)	0,43	1,35	0,58
vyrovnávací lepidlo vč. perlinky (19,00 × 0,005 × 1,300)	0,12	1,35	0,16
Ytong příčka tl. 250 mm (6,50 × 0,250 × 1,300)	2,11	1,35	2,85
vyrovnávací lepidlo vč. perlinky (19,00 × 0,005 × 1,300)	0,12	1,35	0,16
keramický obklad tl. 15 mm vč. lepidla (22,00 × 0,015 × 1,300)	0,43	1,35	0,58
Součet: Ostatní stálé zatížení	3,21	1,35	4,33
Součet: Stálé zatížení	3,21	1,35	4,33
Součet zatížení	3,21	1,35	4,33

5.9. Protokol zatížení: Strop 1.PP - Nový stav - ŽB deska (D2)

Poznámka:

- III. část, osy D/20-21
- skladba S.N8 Nová podlaha 1.NP - polyuretanbeton R11 (dle BKB-SM-7247)
- čistá příprava zeleniny (m.č. 12) - protiskluznost R11, podlaha v místě nové ŽB desky

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
železobetonová deska tl. 130 mm (25,00 × 0,130)	3,25	1,35	4,39
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	3,25	1,35	4,39
Ostatní stálé zatížení			
polyuretanová stěrka tl. 6 mm (14,00 × 0,006)	0,08	1,35	0,11
železobetonová deska tl. 89 mm (25,00 × 0,089)	2,23	1,35	3,01
extrudovaný polystyren tl. 50 mm (0,40 × 0,050)	0,02	1,35	0,03
hydroizolační stěrka tl. 5 mm (12,00 × 0,005)	0,06	1,35	0,08
omítka vnitřní tl. 15 mm (19,00 × 0,015)	0,28	1,35	0,38
Součet: Ostatní stálé zatížení	2,67	1,35	3,60
Součet: Stálé zatížení	5,92	1,35	7,99
Proměnné zatížení			
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku	5,00	1,50	7,50
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu	0,50	1,50	0,75
Součet: Užitné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet: Proměnné zatížení	5,50	1,50	8,25
Součet zatížení	11,42	1,42	16,24

5.10. Protokol zatížení: Ocelový nosník (Z2)

Poznámka:

- III. část, osy B-D/18
- Ytong + keramický obklad
- výška stěny 3,35 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Průřez: I(IPN) 260	0,42	1,35	0,57
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,42	1,35	0,57
Ostatní stálé zatížení			
keramický obklad tl. 15 mm vč. lepidla (22,00 × 0,015 × 3,350)	1,11	1,35	1,50
vyrovnávací lepidlo vč. perlinky (19,00 × 0,005 × 3,350)	0,32	1,35	0,43
Ytong příčka tl. 150 mm (6,50 × 0,150 × 3,350)	3,27	1,35	4,41
omítka vnitřní (19,00 × 0,010 × 3,350)	0,64	1,35	0,86
Součet: Ostatní stálé zatížení	5,34	1,35	7,21
Součet: Stálé zatížení	5,76	1,35	7,78
Součet zatížení	5,76	1,35	7,78

5.11. Protokol zatížení: Překlad nad prostupem ve stěně v 1.PP

Poznámka:

- III. část, osy B/18-19
- cihelná stěna (cihla plná) včetně omítek
- světlost otvoru 2,5 m
- výška nadezdívky 0,62 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Průřez: I(IPN) 140	0,14	1,35	0,19
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,14	1,35	0,19
Ostatní stálé zatížení			
omítka vnitřní (19,00 × 0,010 × 0,620)	0,12	1,35	0,16
pálená cihla plná tl. 140 mm (19,00 × 0,140 × 0,620)	1,65	1,35	2,23
omítka vnitřní (19,00 × 0,010 × 0,620)	0,12	1,35	0,16
Součet: Ostatní stálé zatížení	1,89	1,35	2,55
Součet: Stálé zatížení	2,03	1,35	2,74
Součet zatížení	2,03	1,35	2,74

5.12. Protokol zatížení: Základový pas výplňového zdiva

Poznámka:

- III. část, mezi osami C-E/18
- Ytong včetně omítek
- výška stěny 2,9 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Průřez: obdélník 400x500	5,00	1,35	6,75
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	5,00	1,35	6,75
Ostatní stálé zatížení			
omítka vnitřní (19,00 × 0,015 × 2,900)	0,83	1,35	1,12

Ytong tl. 300 mm (6,50 × 0,300 × 2,900)	5,65	1,35	7,63
omítka vnitřní (19,00 × 0,015 × 2,900)	0,83	1,35	1,12
Součet: Ostatní stálé zatížení	7,31	1,35	9,87
Součet: Stálé zatížení	12,31	1,35	16,62
Součet zatížení	12,31	1,35	16,62

5.13. Protokol zatížení: Strop 1.NP - Stávající stav - OK plošina

Poznámka:

- III. část, mezi osami B-D/18-19
- skladba S.E11 Stávající skladba 2.NP - OK plošina - potěr (dle BKB-SM-7247)
- Strojovna VZT (m.č. 201)
- zatěžovací šířka 1,15 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha nosné konstrukce			
Průřez: IPE 270	0,36	1,35	0,49
Součet: Vlastní tíha nosné konstrukce	0,36	1,35	0,49
Ostatní stálé zatížení			
pískocementový potěr tl. 20 mm (19,00 × 0,020 × 1,150)	0,44	1,35	0,59
betonová mazanina tl. 30 mm (25,00 × 0,030 × 1,150)	0,86	1,35	1,16
železobetonová deska tl. 150 mm (25,00 × 0,150 × 1,150)	4,31	1,35	5,82
VSŽ plech (0,12 × 1,150)	0,14	1,35	0,19
Součet: Ostatní stálé zatížení	5,75	1,35	7,76
Součet: Stálé zatížení	6,11	1,35	8,25

Proměnné zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Užitné zatížení			
E2 Průmyslová činnost - objekt kuchyňského bloku (5,00 × 1,150)	5,75	1,50	8,62
E2 Průmyslová činnost - instalace v podhledu (0,50 × 1,150)	0,57	1,50	0,86
Součet: Užitné zatížení	6,32	1,50	9,48
Součet: Proměnné zatížení	6,32	1,50	9,48
Součet zatížení	12,43	1,43	17,73

5.14. Protokol zatížení: Stěna tl. 300 mm (CPP) - Stávající stav

Poznámka:

- cihelná (cihla plná) včetně omítek
- výška stěny 3,3 m

Stálé zatížení	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Ostatní stálé zatížení			
omítka vnitřní (19,00 × 0,010 × 3,300)	0,63	1,35	0,85
pálená cihla plná tl. 300 mm (19,00 × 0,300 × 3,300)	18,81	1,35	25,39
omítka vnitřní (19,00 × 0,010 × 3,300)	0,63	1,35	0,85
Součet: Ostatní stálé zatížení	20,07	1,35	27,09
Součet: Stálé zatížení	20,07	1,35	27,09
Součet zatížení	20,07	1,35	27,09

6. Protokol o statickém výpočtu

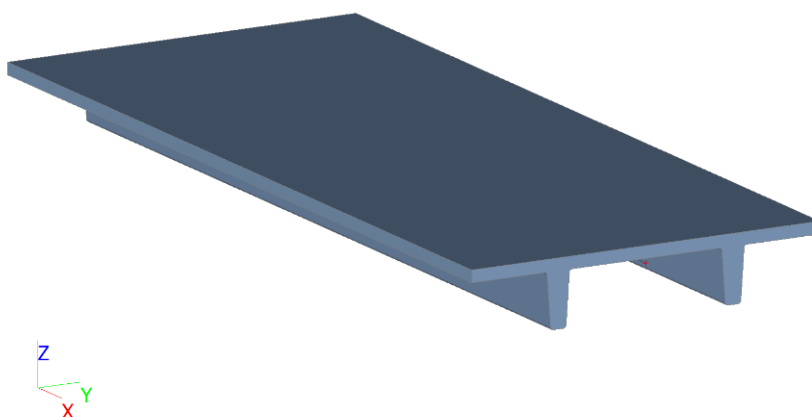
6.1. Strop 1.PP – stávající ŽB TT panel

Stávající stropní ŽB TT panel ozn. SP6 (dle výkresu skladby stropu 1.PP [1]) má celkové rozměry 5770 x 2390 x 440 mm. V archivním statickém výpočtu (arch. č. 481) [1] byly pro tento panel s ozn. SP240/600-1500 uvažovány tyto výpočtové únosnosti panelu (únosnost bez jeho vlastní tíhy) pro jeho šířku 2,4 m:

$$M_{mez} = 22,40 \text{ Mpm}/2,4 \text{ m} = 224,0 \text{ kNm}/2,4 \text{ m}$$

$$T_{mez} \text{ (nyní } V_{mez}) = 17,42 \text{ Mp}/2,4 \text{ m} = 174,2 \text{ kN}/2,4 \text{ m}$$

3D model



Výpočtový model



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	5,690	0,000

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný

Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS1-TT panel - Obecný průřez	C20/25	5,690	N1	N2	nosník (80)

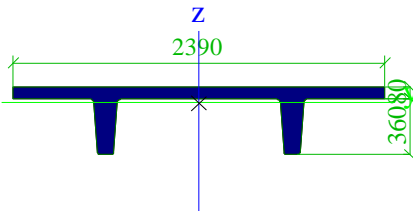
Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m ³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m ³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C20/25	Beton	2500,0	2600,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00	

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Průřezy

CS1-TT panel		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C20/25	
Výroba	obecný	
Barva		
A [m ²]	2,8480e-01	
A _y [m ²], A _z [m ²]	1,6207e-01	1,1492e-01
A _L [m ² /m], A _D [m ² /m]	6,2249e+00	6,2249e+00
C _{y,UCS} [mm], C _{z,UCS} [mm]	1195	-108
α [deg]	0,00	
I _y [m ⁴], I _z [m ⁴]	3,7994e-03	1,2485e-01
i _y [mm], i _z [mm]	116	662
W _{el,y} [m ³], W _{el,z} [m ³]	1,1449e-02	1,0447e-01
W _{pl,y} [m ³], W _{pl,z} [m ³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m ⁴], I _w [m ⁶]	1,3168e-03	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	236	0
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

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

Vysvětlivky symbolů	
	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
$W_{pl,y}$	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 - Nespočteno nebo zjednodušeno
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

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	Skladba podlahy 1.NP (S.E5) - Stávající stav	Stálé Standard	SZ1			
ZS3	Příčka tl. 150 mm (CPP) - Stávající stav	Stálé Standard	SZ1			
ZS4	Užitné zatížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Stávající stav	Proměnné Statické	SZ2		Krátkodobé	Žádný
ZS5	Skladba podlahy 1.NP (S.N1) - Nový stav	Stálé Standard	SZ1			
ZS6	Příčka tl. 150 mm (porobeton) - Nový stav	Stálé Standard	SZ1			
ZS7	Užitné zatížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Nový stav	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
ZS8	Standard	Statické				
	Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady

Spojité zatížení

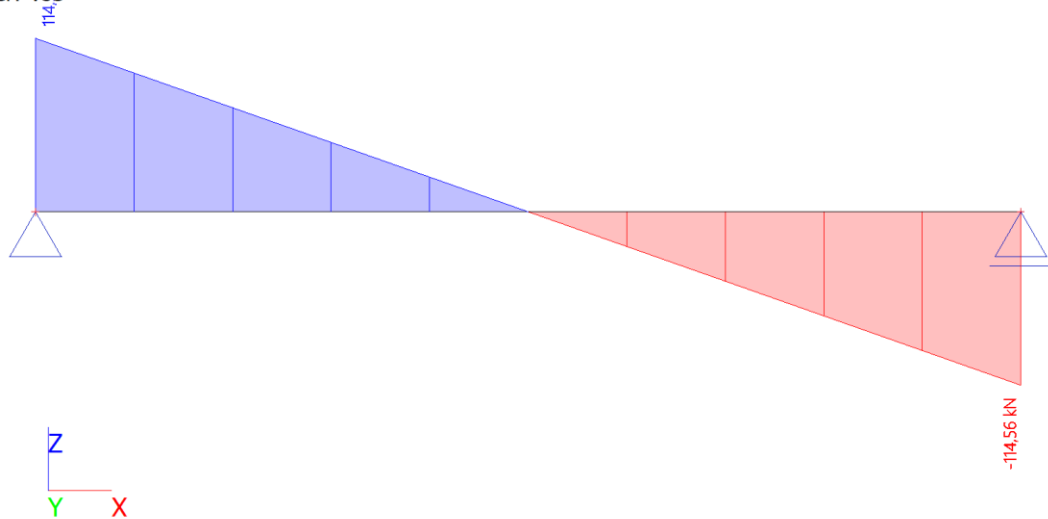
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P ₁ [kN/m]	Poz x ₁	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P ₂ [kN/m]	Poz x ₂	Poloha		Exc ez [m]
LF1	B1 ZS2 - Skladba podlahy 1.NP (S.E5) - Stávající stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-8,47	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF2	B1 ZS3 - Přídka tl. 150 mm (CPP) - Stávající stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-6,69	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF3	B1 ZS4 - Užitné zatížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Stávající stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-13,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF4	B1 ZS5 - Skladba podlahy 1.NP (S.N1) - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-9,17	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF5	B1 ZS6 - Přídka tl. 150 mm (porobeton) - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-4,09	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF6	B1 ZS7 - Užitné zatížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-13,20	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF7	B1 ZS8 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-6,00	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF8	B1 ZS8 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-2,25	0.000 3.600	Abso Délka	Od konce	0,000
LF9	B1 ZS8 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-6,25	0.720 3.660	Abso Délka	Od konce	0,000
LF10	B1 ZS8 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-15,00	0.000 0.270	Abso Délka	Od počátku	0,000

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSU - Stávající stav	bez vl. tíhy	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS2 - Skladba podlahy 1.NP (S.E5) - Stávající stav	1,00
			ZS3 - Příčka tl. 150 mm (CPP) - Stávající stav	1,00
			ZS4 - Užité zátížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Stávající stav	1,00
MSU - Nový stav	bez vl. tíhy	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS5 - Skladba podlahy 1.NP (S.N1) - Nový stav	1,00
			ZS6 - Příčka tl. 150 mm (porobeton) - Nový stav	1,00
			ZS7 - Užité zátížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Nový stav	1,00
			ZS8 - Užité zátížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	1,00

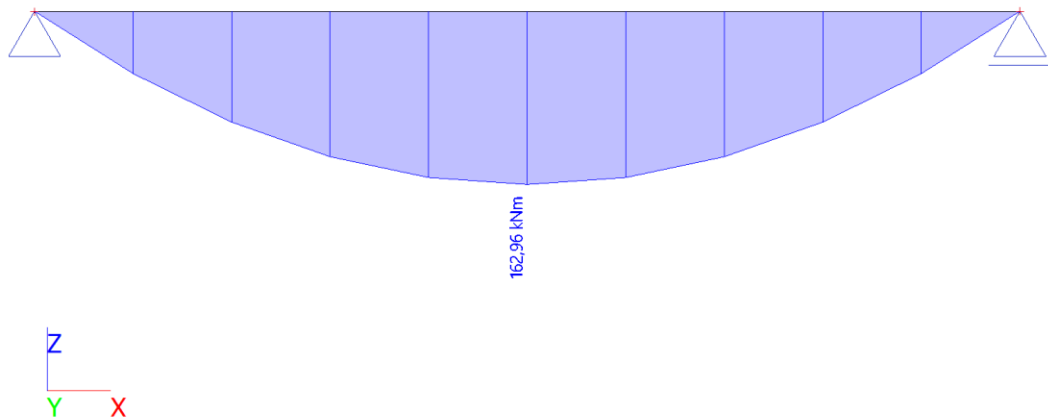
1D vnitřní síly; V_z - Stávající stav

Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSU - Stávající stav
Souřadný systém: Dílec
Extrém **1D**: Dílec
Výběr: Vše



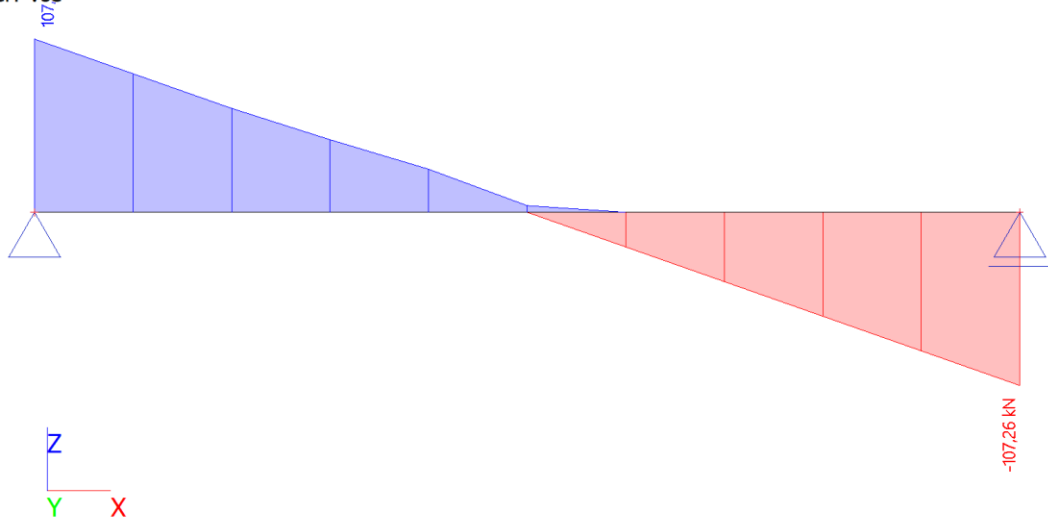
1D vnitřní síly; M_y - Stávající stav

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSU - Stávající stav
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



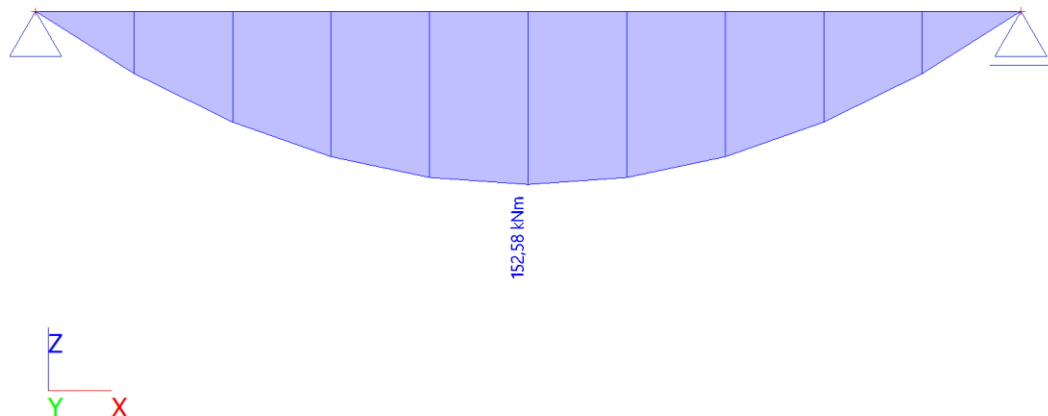
1D vnitřní síly; V_z - Nový stav

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSU - Nový stav
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



1D vnitřní síly; M_y - Nový stav

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSU - Nový stav
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



Posouzení únosnosti stropního TT panelu

Výpočtové vnitřní síly na stropní panel (bez vl. tíhy panelu) – stávající stav:

$$M_{\text{stav}} = 162,96 \text{ kNm}/2,4 \text{ m}$$

$$V_{\text{stav}} = 114,56 \text{ kN}/2,4 \text{ m}$$

Výpočtové vnitřní síly na stropní panel (bez vl. tíhy panelu) – nový stav:

$$M_{\text{new}} = 152,58 \text{ kNm}/2,4 \text{ m}$$

$$V_{\text{new}} = 107,26 \text{ kN}/2,4 \text{ m}$$

$$M_{\text{new}} = 152,58 \text{ kNm}/2,4 \text{ m} < M_{\text{mez}} = 224,0 \text{ kNm}/2,4 \text{ m}$$

VYHOVUJE

$$V_{\text{new}} = 107,26 \text{ kN}/2,4 \text{ m} < V_{\text{mez}} = 174,2 \text{ kN}/2,4 \text{ m}$$

VYHOVUJE

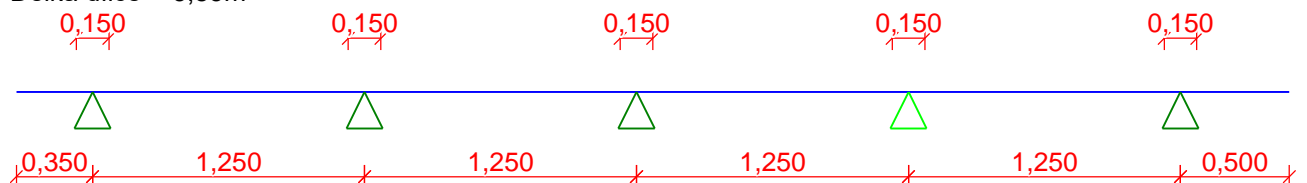
STÁVAJÍCÍ PANEL VYHOVUJE (NOVÉ ÚČINKY OD ZATÍŽENÍ JSOU MENŠÍ NEŽ STÁVAJÍCÍ)

6.2. Trámový strop (D1, T1) nad místností VZT (III část, mezi osami B-C/22-23)

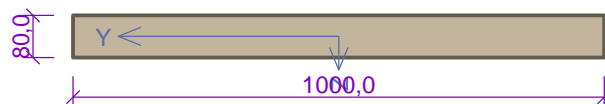
6.2.1. ŽB stropní deska (D1)

Geometrie

Délka dílce = 5,85m



Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

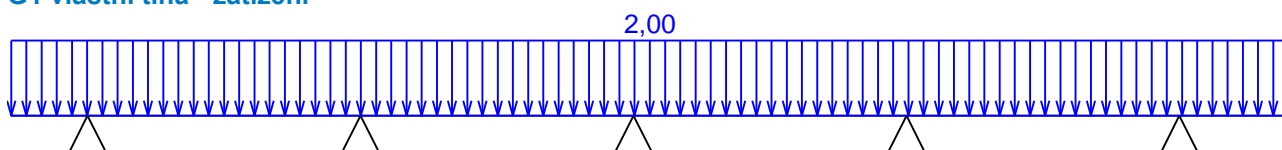
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 skladba podlahy 1.NP (S.N7)	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 příčky tl. 150 mm a 250 mm (porobeton) - výška 1,30 m	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 užité zatížení - plné	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80
5	Q5 užité zatížení - šach1	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80
6	Q6 užité zatížení - šach2	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80

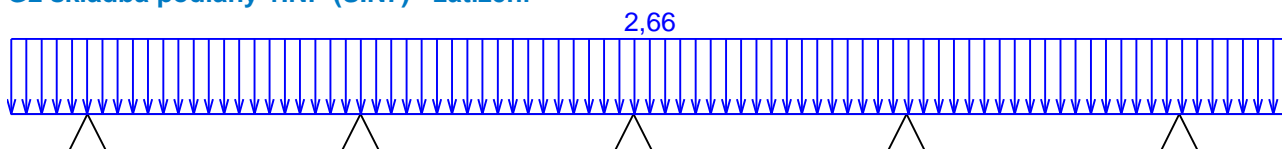
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

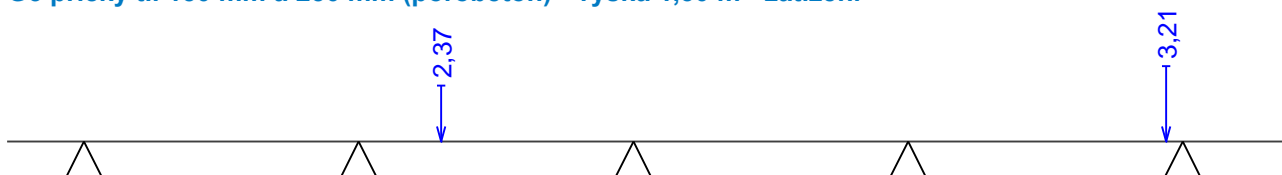
G1 vlastní tíha - zatížení



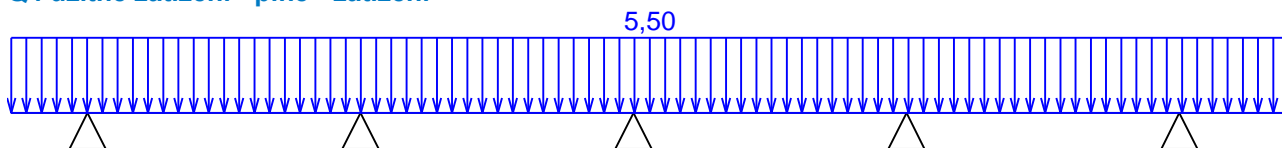
G2 skladba podlahy 1.NP (S.N7) - zatížení



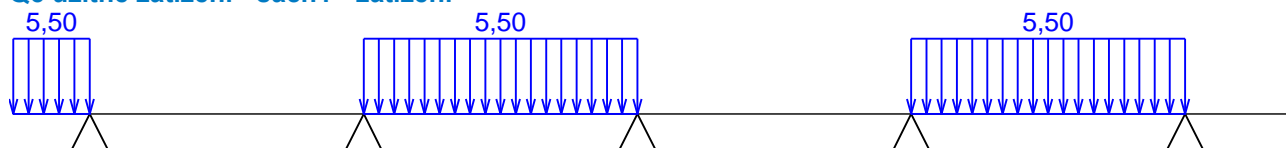
G3 příčky tl. 150 mm a 250 mm (porobeton) - výška 1,30 m - zatížení



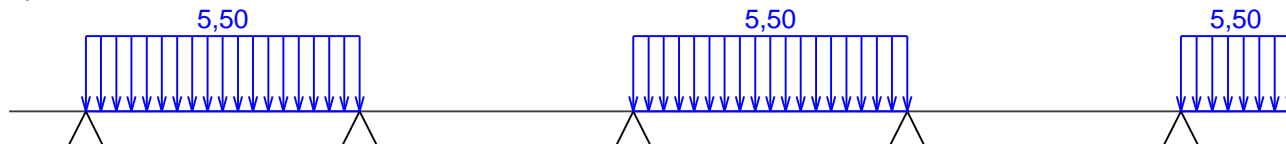
Q4 užité zatížení - plné - zatížení



Q5 užité zátěžení - šach1 - zatížení



Q6 užité zátěžení - šach2 - zatížení



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

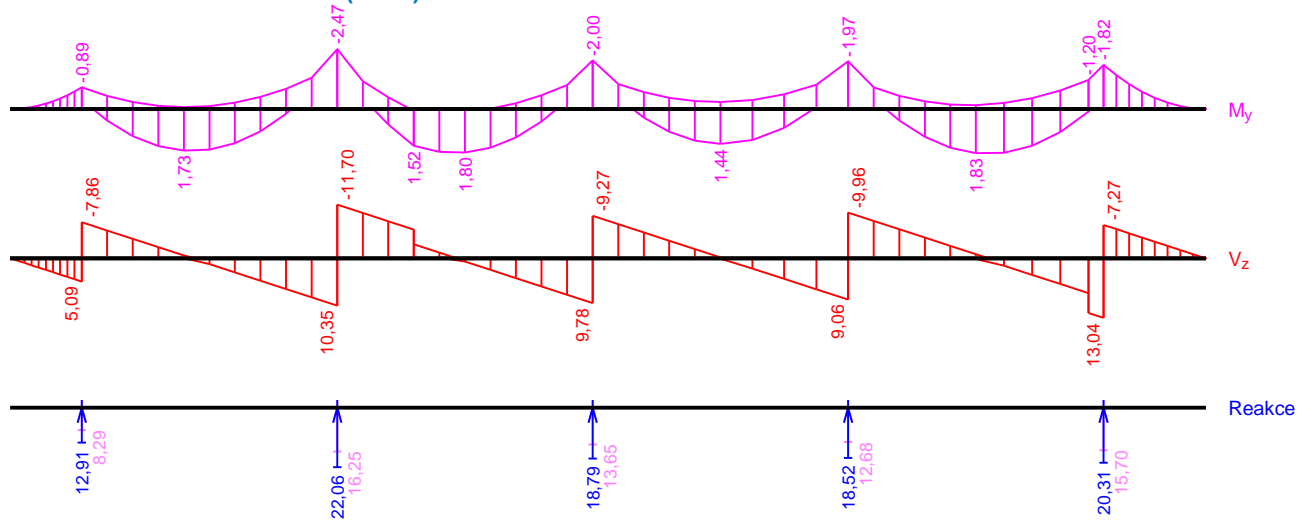
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	Q4:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot Q4$
2	Q5:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,5} \cdot Q5$
3	Q6:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,6} \cdot Q6$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

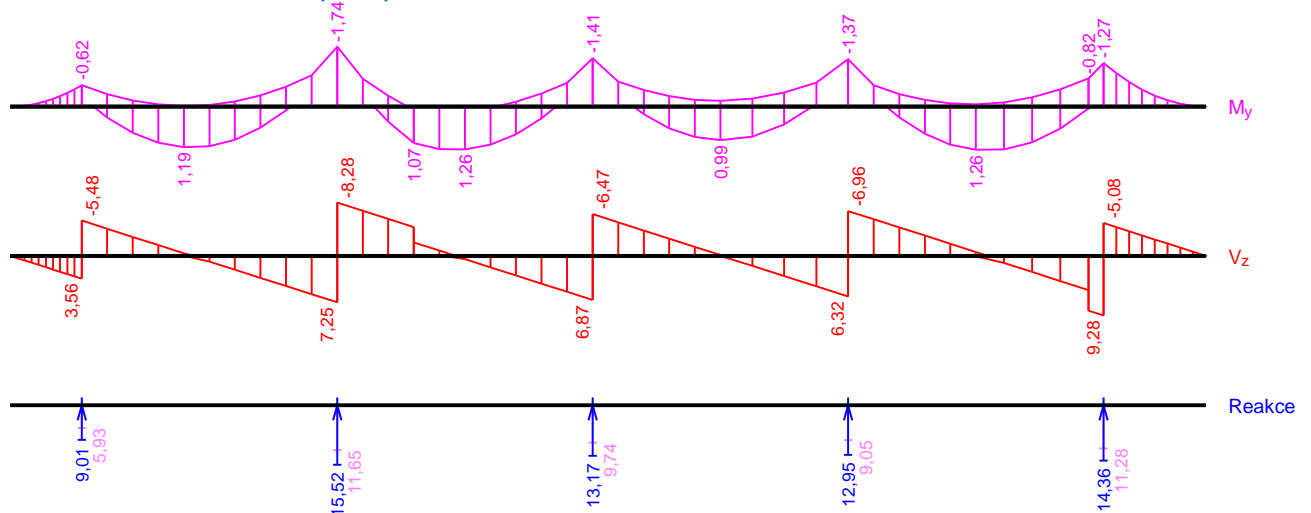
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	Q4:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q4$
2	Q5:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q5$
3	Q6:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q6$
4	G1+G2+G3+Q4; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{2,4} \cdot Q4$
5	G1+G2+G3+Q5; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{2,5} \cdot Q5$
6	G1+G2+G3+Q6; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{2,6} \cdot Q6$

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne; vliv smyku uvažován

Posouzení min. a max. stupně výztužení

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

$$\begin{aligned} \rho_{s,t} &= 0,00857 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \\ \rho_{s,t,CSN} &= 0,00353 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje} \\ \rho_s &= 0,00353 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje} \end{aligned}$$

Kritický řez v bodě $x = 4,725\text{m}$

$$M_{Ed} = 1,83\text{kNm} \leq M_{Rd} = 3,63\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE

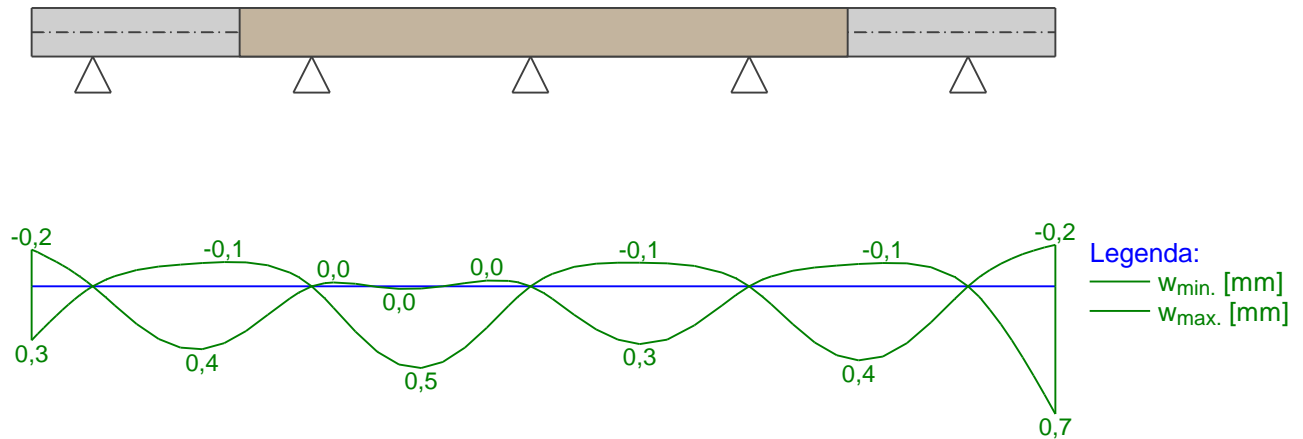
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 0,7mm v bodě $x = 5,850$ m

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 2,0mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

$\sigma_c = 9,1 \text{ MPa} < k_1 \times f_{ck} = 15,0 \text{ MPa} \Rightarrow$ Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 9,1 \text{ MPa} < k_2 \times f_{ck} = 11,2 \text{ MPa} \Rightarrow$ Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 149,5 \text{ MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0 \text{ MPa} \Rightarrow$ Nepříjemné trhliny ani deformace nevzniknou

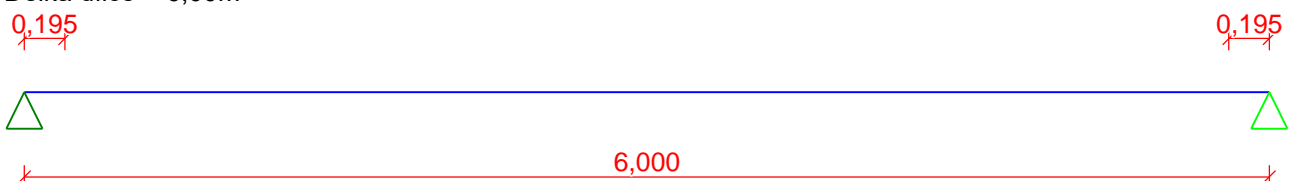
Napětí na dílci VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

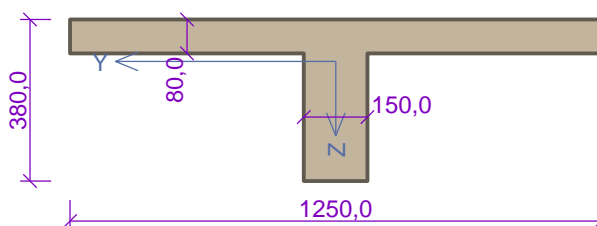
6.2.2. ŽB stropní trám (T1)

Geometrie

Délka dílce = 6,00m



Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

Zatěžovací stavy

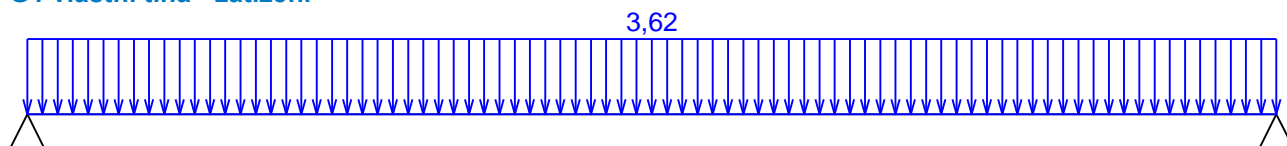
č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-

Č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	G2 skladba podlahy 1.NP (S.N7)	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 užité zatížení	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80

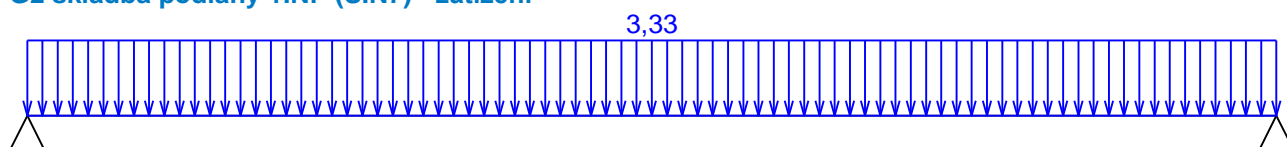
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

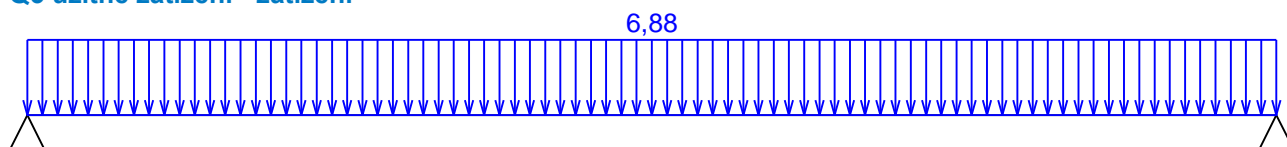
G1 vlastní tíha - zatížení



G2 skladba podlahy 1.NP (S.N7) - zatížení



Q3 užité zatížení - zatížení



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

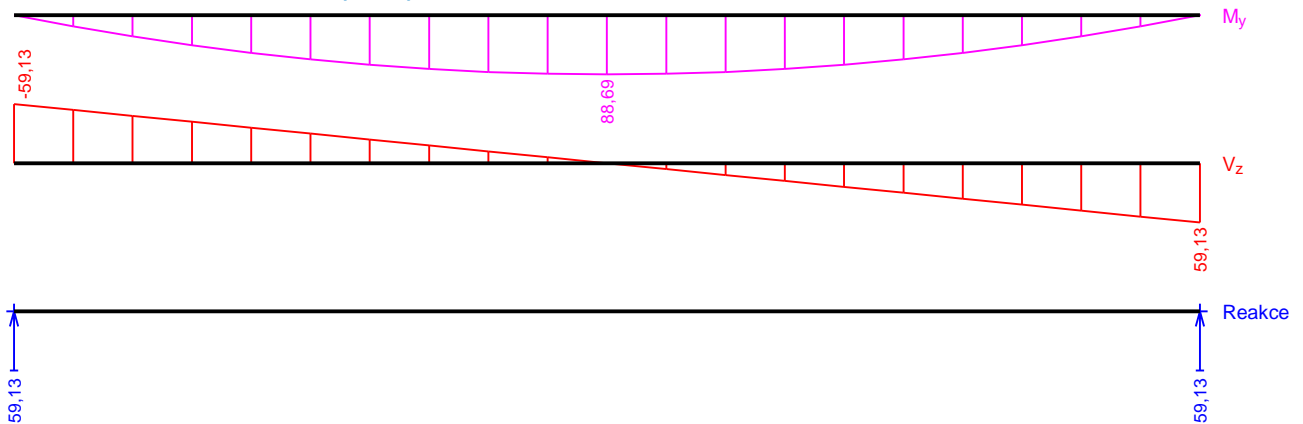
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	Q3:G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot Q3$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

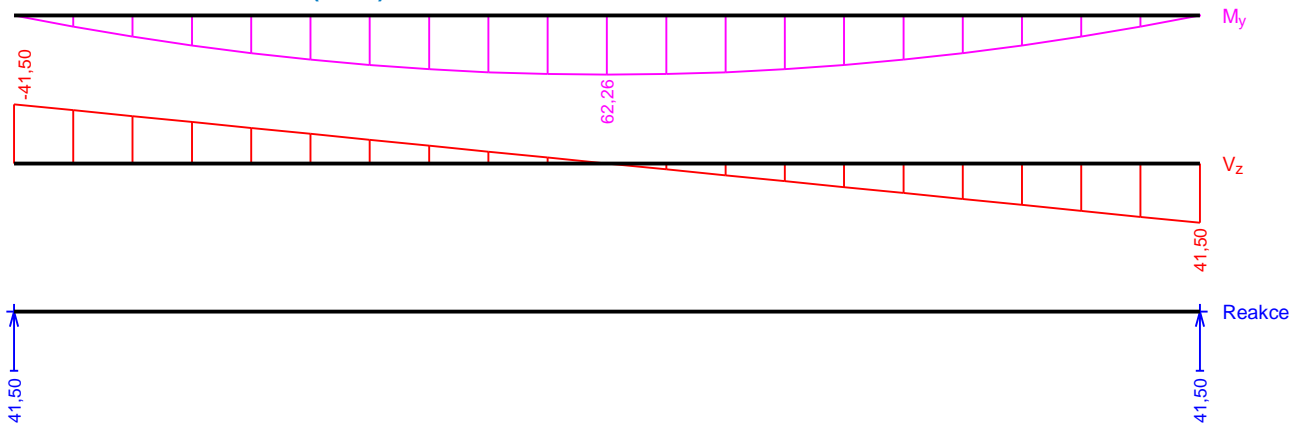
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2+Q3; kvazistálá kombinace
	$G1 + G2 + \psi_{2,3} \cdot Q3$
2	Q3:G1+G2; charakteristická kombinace
	$G1 + G2 + Q3$

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne; vliv smyku uvažován

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

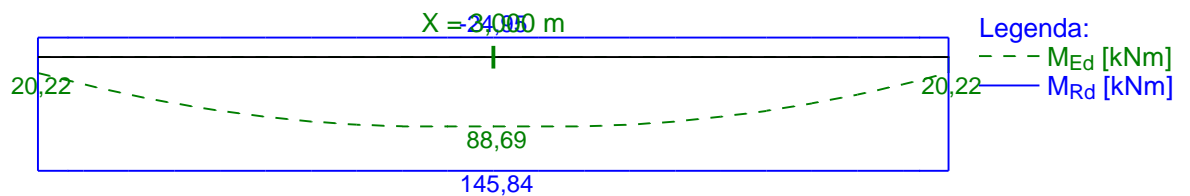
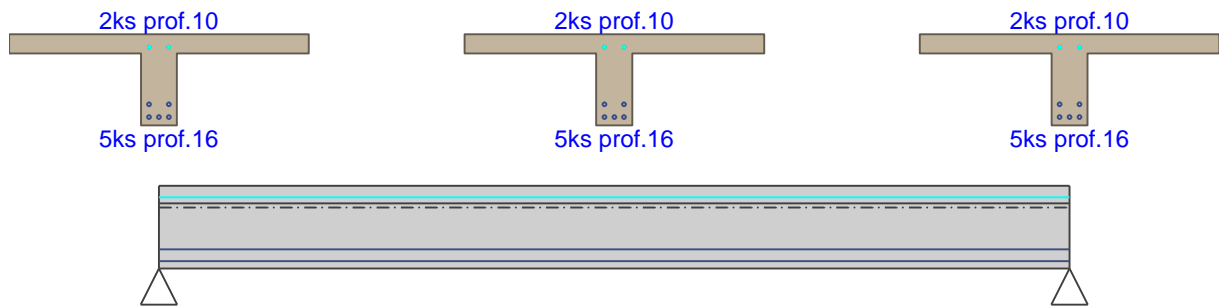
$$\rho_{s,t} = 0,0102 \geq \rho_{s,min} = 0,00135 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00802 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě $x = 3,000\text{m}$

$$M_{Ed} = 88,69\text{kNm} \leq M_{Rd} = 145,84\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE



Smyk

Typ prvku: nosník
Kritický řez v bodě $x = 0,000\text{m}$

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,\min} = 0,0008 \leq \rho_w = 0,00251 \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,\max} = 245,3 \text{ mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

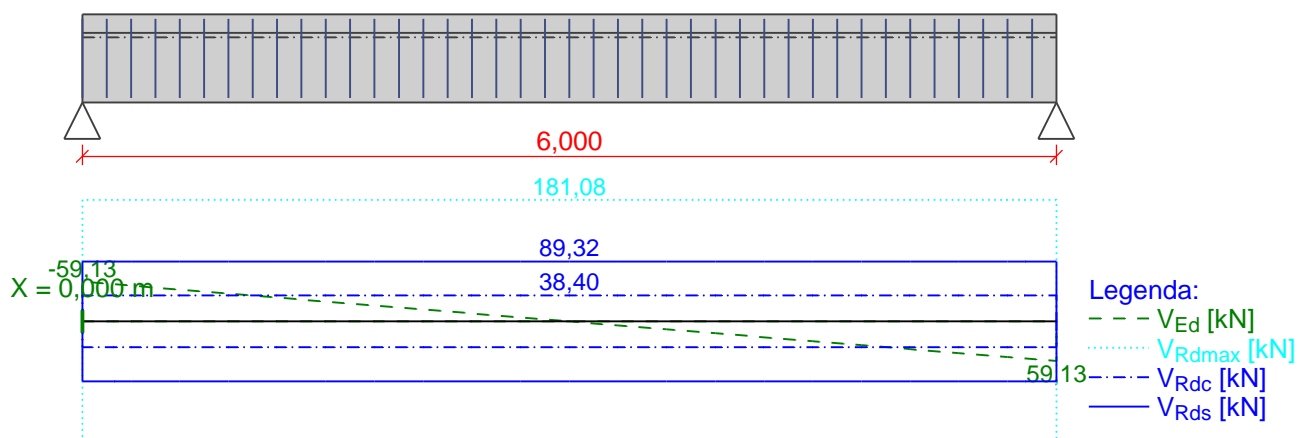
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,\max} = 245,3 \text{ mm}$

$V_{Ed} = 59,13\text{kN} \leq V_{Rd} = 89,32\text{kN} \Rightarrow$ Vyhovuje

Smyk dílce VYHOVUJE



Obvodové třmínky: 2x6mm
ks: 40; 0,150m



Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Trhliny

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,155\text{mm}$

Maximální povolená šířka trhliny: $w_{\max} = 0,400\text{mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)

Šířka trhlin VYHOVUJE

Průhyb

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické zatěžovací případy

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

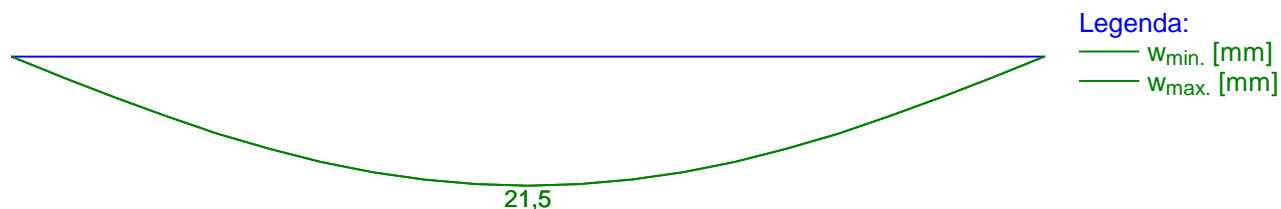
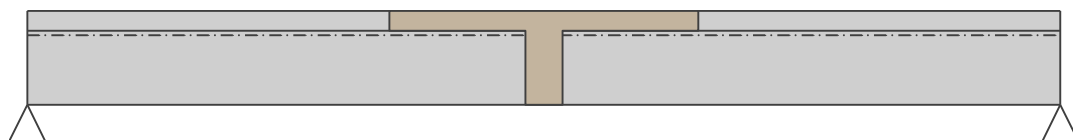
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 21,5mm v bodě $x = 3,000\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 24,0mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

$\sigma_c = 6,1\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 15,0\text{MPa} \Rightarrow$ Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 6,1\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 11,2\text{MPa} \Rightarrow$ Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 216,2\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0\text{MPa} \Rightarrow$ Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou

Napětí na dílci VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

6.3. Stávající ŽB průvlak mezi osami B-C/22-23

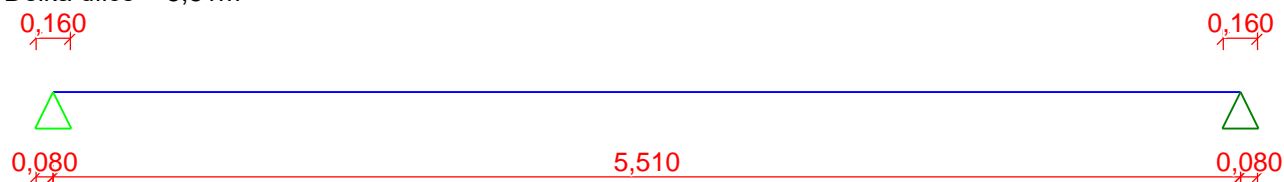
Stávající stropní ŽB příčel ozn. PB6 (dle výkresu tvaru příčle PB6, arch. č. 435 [1]) má celkové rozměry 5660 x 390 x 560 mm. V archivním statickém výpočtu (arch. č. 481) [1] byly pro tuto příčel uvažovány tyto výpočtové únosnosti:

$$M_{mez} = 44,25 \text{ Mpm} = 442,5 \text{ kNm}$$

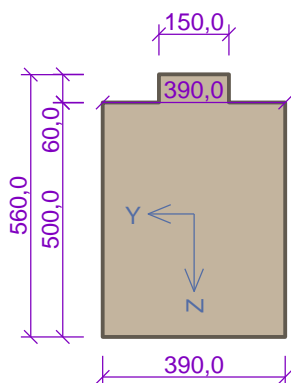
$$T_{mez} \text{ (nyní } V_{mez}) = 38,0 \text{ Mp} = 380,0 \text{ kN}$$

Geometrie

Délka dílce = 5,51m



Průřez



Materiály

Beton: C 20/25

$$f_{ck} = 20,0 \text{ MPa}; f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}; E_{cm} = 30000 \text{ MPa}$$

Ocel podélná: 10425 (V)B

$$f_{yk} = 420,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

Ocel příčná: 10216 (E) (uživ.)

$$f_{yk} = 210,0 \text{ MPa}; E_s = 200000 \text{ MPa}$$

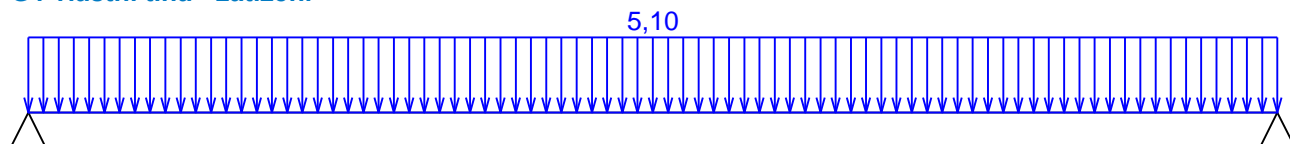
Zatěžovací stavy

Č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 zatížení od podlahy 1.NP (S.E5) - stávající stav	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	Q3 užité zatížení - stávající stav	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80
4	G4 zatížení od podlahy 1.NP (S.N7) - nový stav	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
5	Q5 užité zatížení - nový stav	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80

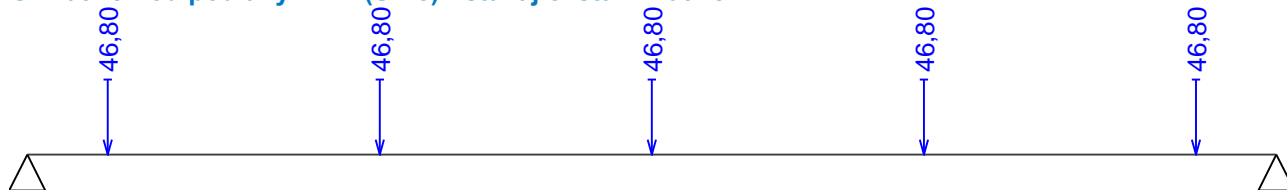
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

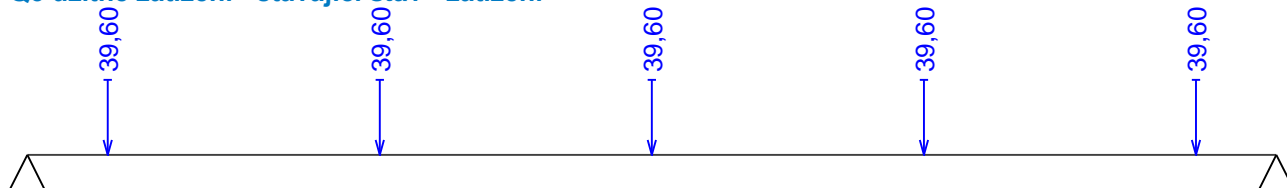
G1 vlastní tíha - zatížení



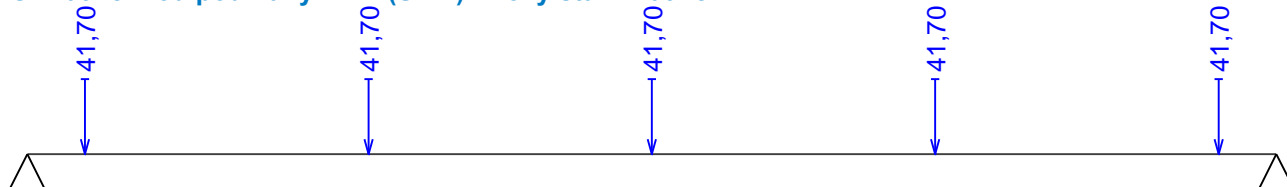
G2 zatížení od podlahy 1.NP (S.E5) - stávající stav - zatížení



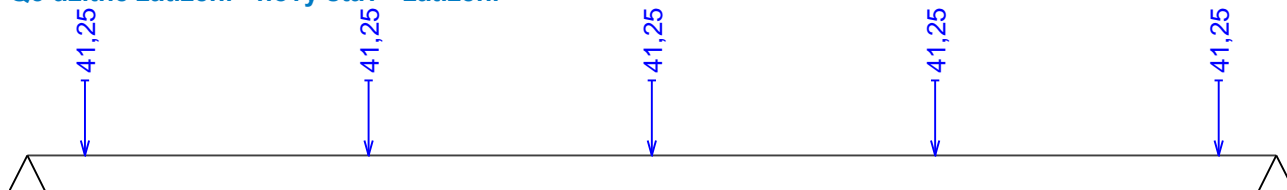
Q3 užité zatížení - stávající stav - zatížení



G4 zatížení od podlahy 1.NP (S.N7) - nový stav - zatížení



Q5 užité zatížení - nový stav - zatížení



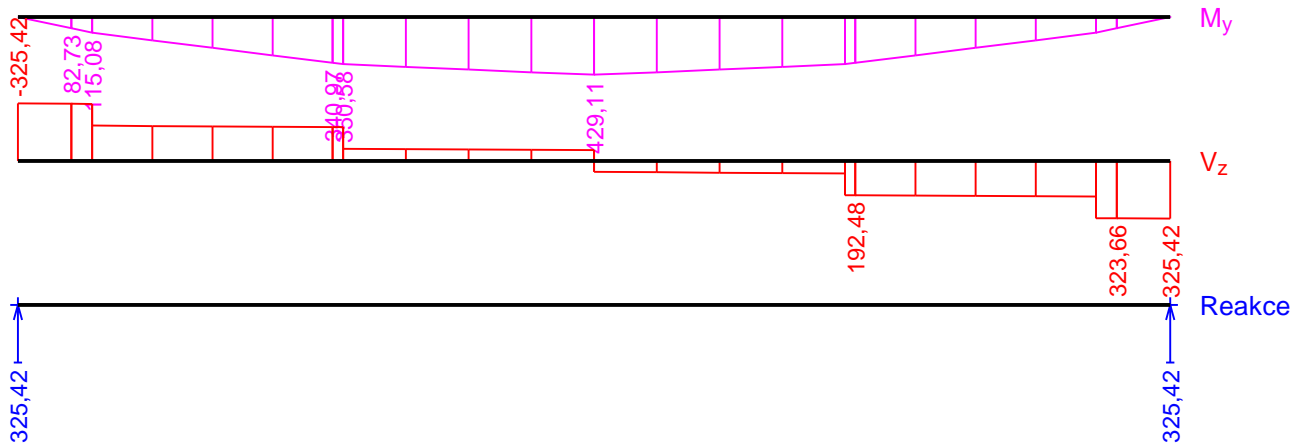
Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

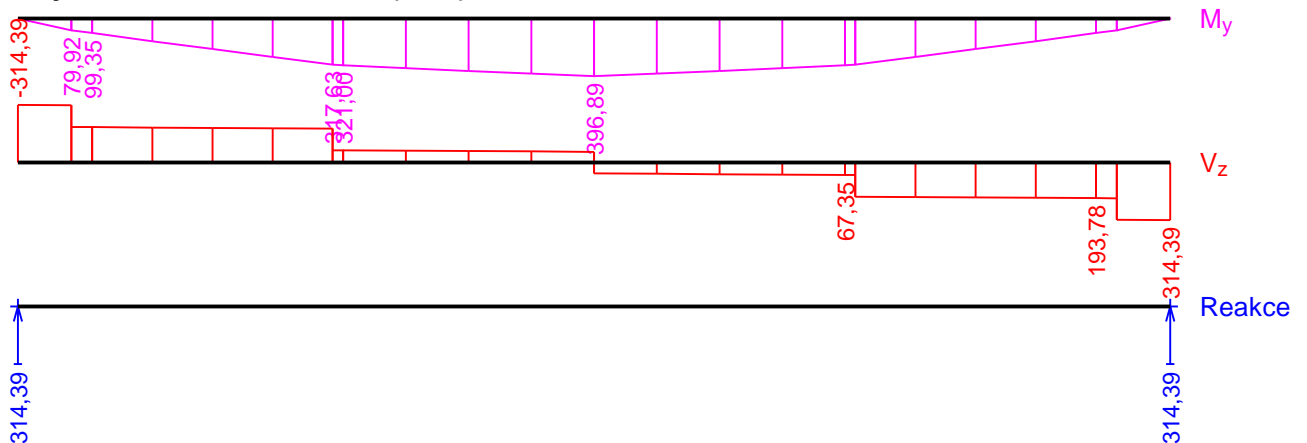
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	Q3:G1+G2 stávající zatížení; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,sup,3} \cdot Q3$
2	Q5:G1+G4 nové zatížení; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,4} \cdot G4 + \gamma_{f,sup,5} \cdot Q5$

Vnitřní síly

stávající stav - základní návrhová (MSÚ)



nový stav - základní návrhová (MSÚ)



Posouzení mezního stavu únosnosti

Výpočtové vnitřní síly na příčel PB6 – stávající stav:

$$M_{stav} = 429,11 \text{ kNm}$$

$$V_{stav} = 325,42 \text{ kN}$$

Výpočtové vnitřní síly na příčel PB6 – nový stav:

$$M_{new} = 396,89 \text{ kNm}$$

$$V_{new} = 314,39 \text{ kN}$$

$$M_{new} = 396,89 \text{ kNm} < M_{mez} = 442,5 \text{ kNm}$$

VYHOVUJE

$$V_{new} = 314,39 \text{ kN} / 2,4 \text{ m} < V_{mez} = 380,0 \text{ kN}$$

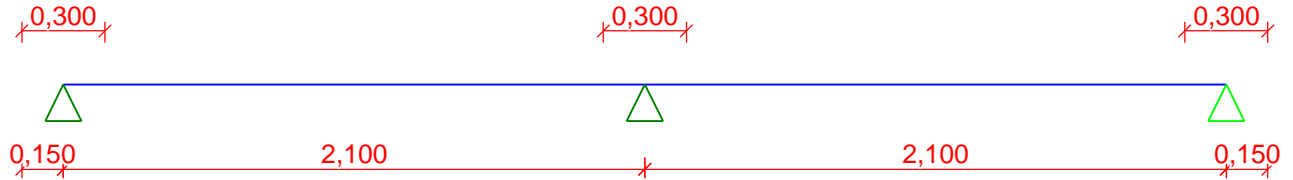
VYHOVUJE

STÁVAJÍCÍ PŘÍČEL VYHOVUJE (NOVÉ ÚČINKY OD ZATÍŽENÍ JSOU MENŠÍ NEŽ STÁVAJÍCÍ)

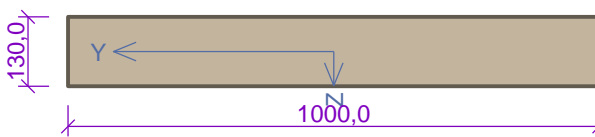
6.4. ŽB stropní deska (D2)

Geometrie

Délka dílce = 4,20m



Průřez



Materiály

Beton: C 25/30

$f_{ck} = 25,0 \text{ MPa}$; $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$; $E_{cm} = 31000 \text{ MPa}$

Ocel podélná: B500B

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

Ocel příčná: B500

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

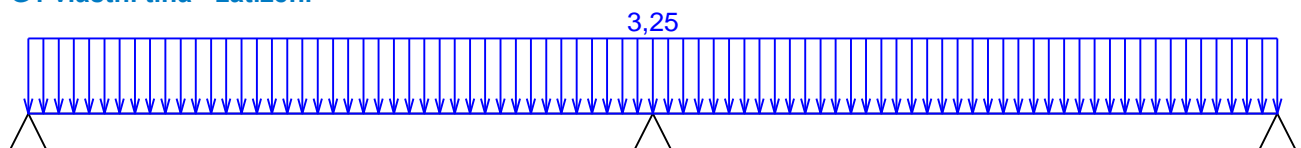
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 skladba podlahy 1.NP (S.N8)	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 příčka tl. 150 mm (porobeton) - výška 3,35 m	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 užiténé zatížení - plné	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80
5	Q5 užiténé zatížení - šach1	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80
6	Q6 užiténé zatížení - šach2	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80

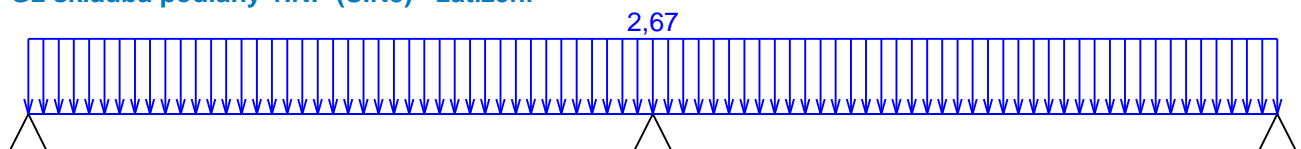
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

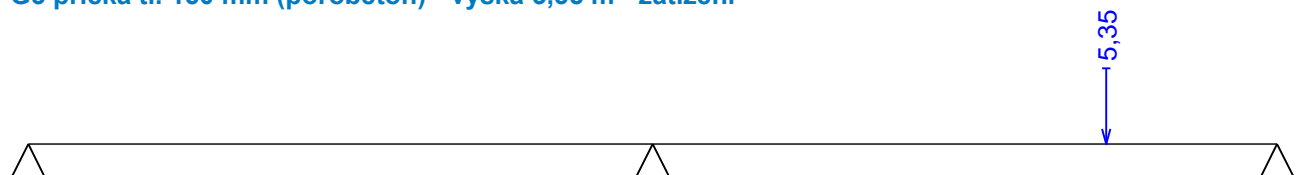
G1 vlastní tíha - zatížení



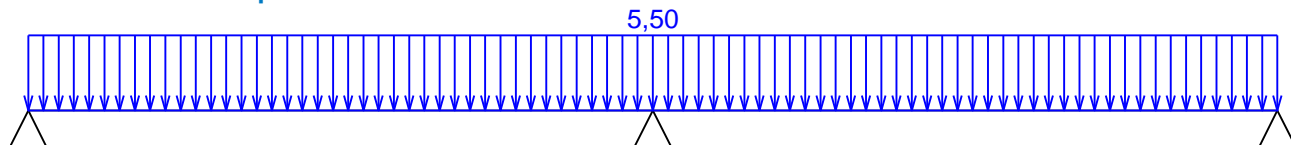
G2 skladba podlahy 1.NP (S.N8) - zatížení



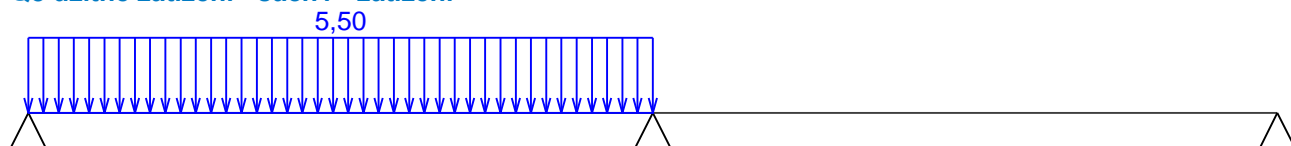
G3 příčka tl. 150 mm (porobeton) - výška 3,35 m - zatížení



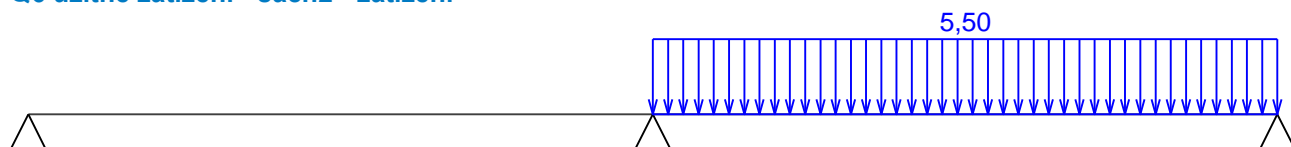
Q4 užité zátížení - plné - zátížení



Q5 užité zátížení - šach1 - zátížení



Q6 užité zátížení - šach2 - zátížení



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

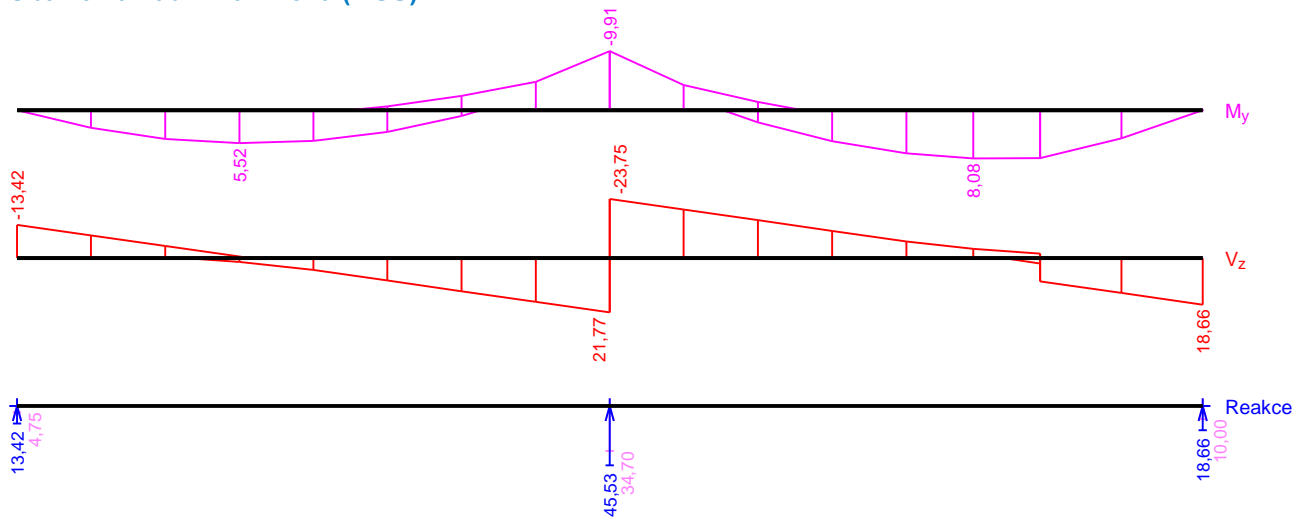
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	Q4:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,4} * Q4$
2	Q5:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,5} * Q5$
3	Q6:G1+G2+G3; základní kombinace $\gamma_{f,sup,1} * G1 + \gamma_{f,sup,2} * G2 + \gamma_{f,sup,3} * G3 + \gamma_{f,sup,6} * Q6$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

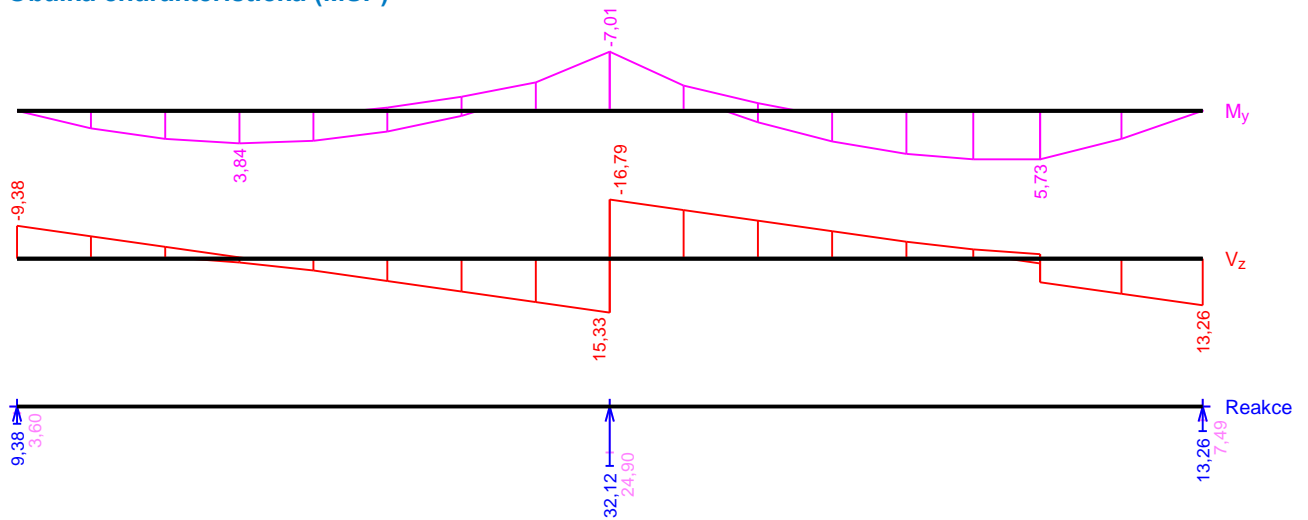
Číslo	Název a druh kombinace Složení
1	Q4:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q4$
2	Q5:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q5$
3	Q6:G1+G2+G3; charakteristická kombinace $G1 + G2 + G3 + Q6$
4	G1+G2+G3+Q4; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{2,4} * Q4$
5	G1+G2+G3+Q5; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{2,5} * Q5$
6	G1+G2+G3+Q6; kvazistálá kombinace $G1 + G2 + G3 + \psi_{2,6} * Q6$

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Posouzení mezního stavu únosnosti

Mezní stav únosnosti je posuzován pro všechny zatěžovací případy

Ohyb

Tlačená výztuž neuvažována; redukce momentu - ne; vliv smyku uvažován

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$$\rho_{s,t} = 0,00264 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$$

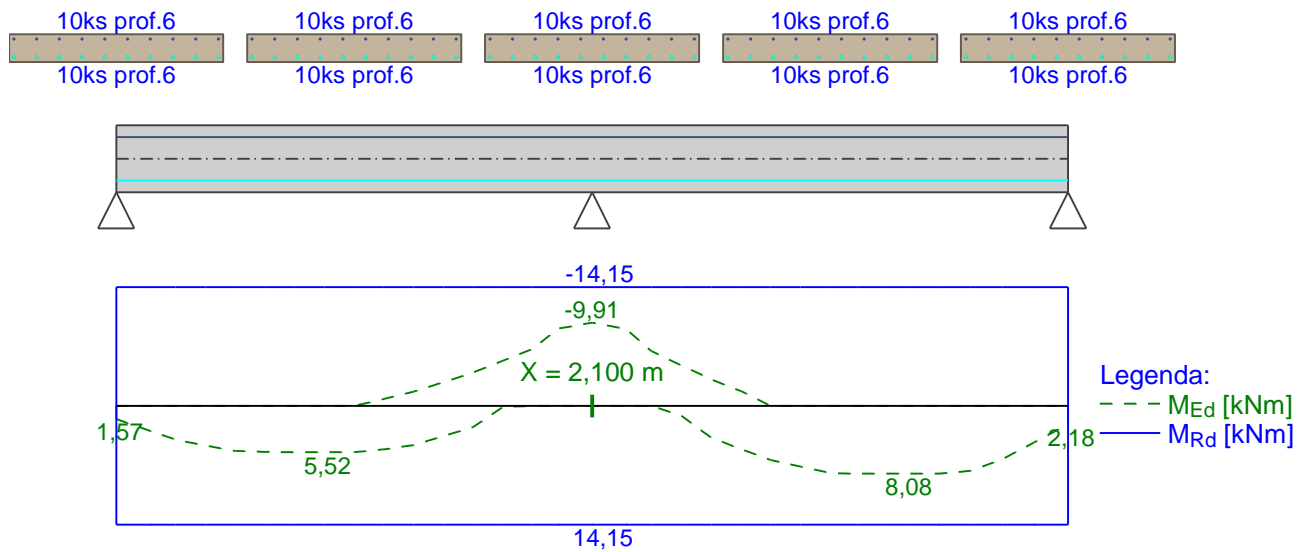
$$\rho_{s,t,CSN} = 0,00217 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

$$\rho_s = 0,00435 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Kritický řez v bodě $x = 2,100\text{m}$

$$M_{Ed} = -9,91\text{kNm} \leq M_{Rd} = -14,15\text{kNm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Ohyb dílce VYHOVUJE



Smyk

Typ prvku: deska

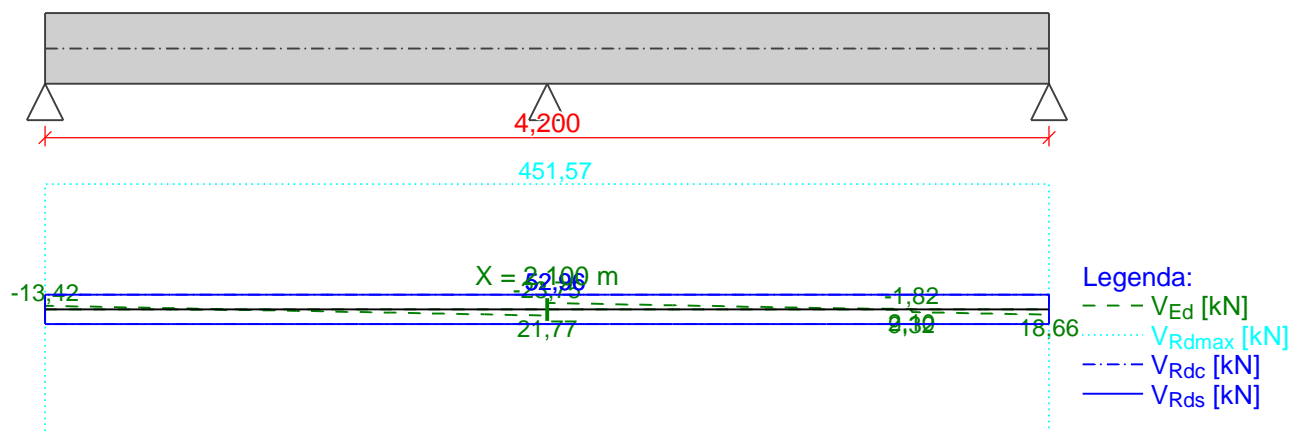
Kritický řez v bodě x = 2,100m

$V_{Ed} = 23,75 \text{ kN} \leq V_{Rd} = 52,96 \text{ kN} \Rightarrow$ Vyhovuje

Smyk dílce VYHOVUJE



(nezadáno)



Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Trhliny

Mezní stav použitelnosti (šířka trhlin) je posuzován pro všechny kvazistálé zatěžovací případy

Trhliny jsou kontrolovány pouze na nejvíce tažené straně průřezu.

Maximální velikost trhlin: $w_k = 0,184 \text{ mm}$

Maximální povolená šířka trhliny: $w_{max} = 0,400 \text{ mm}$ (Prostředí - X0 nebo XC1 - šířka trhliny neovlivňuje trvanlivost)

Šířka trhlin VYHOVUJE

Průhyb

Mezní stav použitelnosti (omezení průhybu) je posuzován pro všechny kvazistálé, charakteristické zatěžovací případy

Počátek vysychání: $t_s = 7$ [dny]

Konec vysychání: $t = 29200$ [dny]

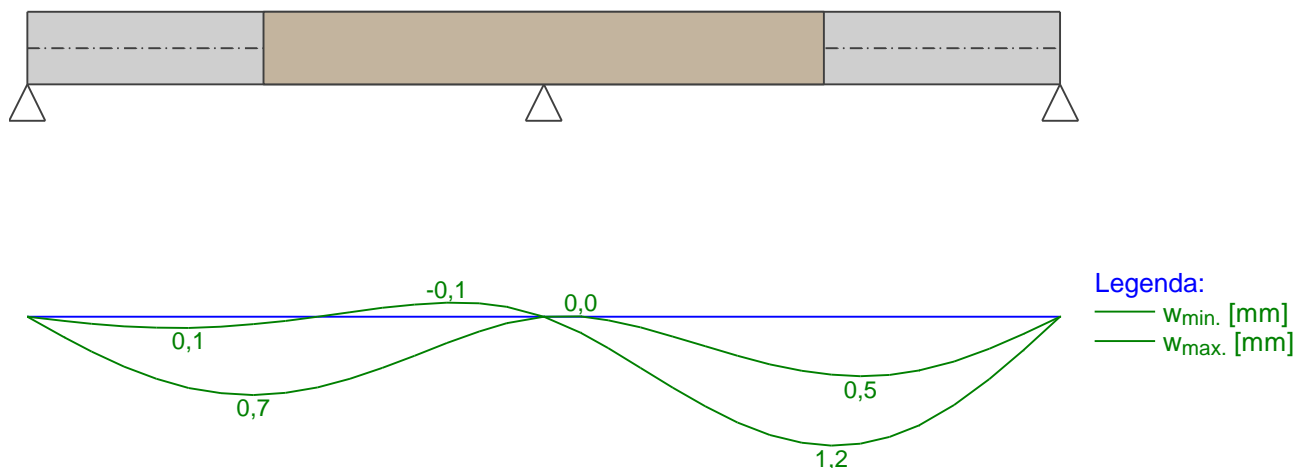
Počátek zatěžování: $t_0 = 28$ [dny]

Konec zatěžování: $t = 29200$ [dny]

Maximální deformace dílce od kvazistálých kombinací je 1,2mm v bodě $x = 3,269$ m

Maximální povolená deformace dílce od kvazistálých kombinací je 8,4mm

Průhyb dílce VYHOVUJE



Napětí

Mezní stav použitelnosti (omezení napětí) je posuzován pro všechny charakteristické zatěžovací případy

Největší tlakové napětí v betonu:

$\sigma_c = 7,9\text{MPa} < k_1 \times f_{ck} = 15,0\text{MPa} \Rightarrow$ Splněna hodnota pro prostředí XD, XF, XS

$\sigma_c = 7,9\text{MPa} < k_2 \times f_{ck} = 11,2\text{MPa} \Rightarrow$ Lineární dotvarování

Největší tahové napětí ve výztuži:

$\sigma_s = 243,6\text{MPa} < k_3 \times f_{yk} = 400,0\text{MPa} \Rightarrow$ Nepřijatelné trhliny ani deformace nevzniknou

Napětí na dílci VYHOVUJE

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

6.5. Strop 1.PP – vybourání části ŽB panelu

Stávající stropní ŽB TT panel ozn. SP6 (dle výkresu skladby stropu 1.PP [1]) má celkové rozměry 5770 x 2390 x 440 mm. V archivním statickém výpočtu (arch. č. 481) [1] byly pro tento panel s ozn. SP240/600-1500 uvažovány tyto výpočtové únosnosti panelu (únosnost bez jeho vlastní tíhy) pro jeho šířku 2,4 m:

$$M_{mez} = 22,40 \text{ Mpm}/2,4 \text{ m} = 224,0 \text{ kNm}/2,4 \text{ m}$$

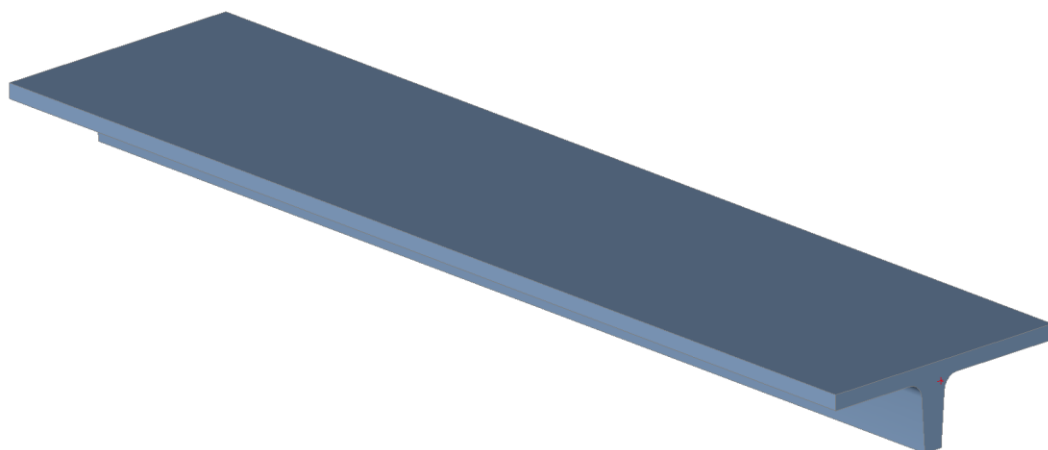
$$T_{mez} \text{ (nyní } V_{mez}) = 17,42 \text{ Mp}/2,4 \text{ m} = 174,2 \text{ kN}/2,4 \text{ m}$$

Jelikož se bude stávající panel podélně řezat (nová šířka panelu 1,4 m), byla jeho únosnost snížena na základě poměrů průřezových modulů stávajícího a nového průřezu ($W_{stav} = 1,1449 \times 10^{-2} \text{ m}^3$; $W_{new} = 5,883 \times 10^{-3} \text{ m}^3$).

$$M_{mez} = 115,1 \text{ kNm}/1,4 \text{ m}$$

$$T_{mez} \text{ (nyní } V_{mez}) = 89,5 \text{ kN}/1,4 \text{ m}$$

3D model



Výpočtový model



Uzly

Jméno	Souř. X [m]	Souř. Z [m]
N1	0,000	0,000
N2	5,690	0,000

Podpory v uzlech

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn1	N1	GSS	Standard	Tuhý	Tuhý	Volný

Jméno	Uzel	Systém	Typ	X	Z	Ry
Sn2	N2	GSS	Standard	Volný	Tuhý	Volný

Prvky

Jméno	Průřez	Materiál	Délka [m]	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ
B1	CS2-TT panel - řezaný - Obecný průřez	C20/25	5,690	N1	N2	nosník (80)

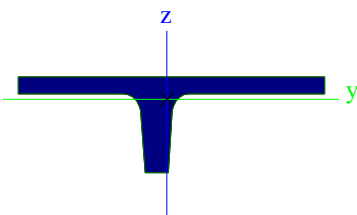
Materiály

Jméno	Typ	ρ [kg/m³]	Hustota v čerstvém stavu [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	α [m/mK]	$f_{c,k,28}$ [MPa]	Barva
C20/25	Beton	2500,0	2600,0	3,0000e+04	0.2	0,00	20,00	

Vysvětlivky symbolů

Hustota v čerstvém stavu	Hodnota hustoty v čerstvém stavu se použije pouze v případě, že je zadána sprážená deska a její vlastní tíha se zohledňuje.
--------------------------	---

Průřezy

CS2-TT panel - řezaný		
Typ	Obecný průřez	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C20/25	
Výroba	obecný	
Barva		
A [m²]	1,6038e-01	
A _y [m²], A _z [m²]	1,1404e-01	6,0485e-02
A _L [m²/m], A _D [m²/m]	3,5531e+00	3,5531e+00
C _{Y,UCS} [mm], C _{Z,UCS} [mm]	674	-102
α [deg]	0,00	
I _y [m⁴], I _z [m⁴]	1,9904e-03	1,8161e-02
i _y [mm], i _z [mm]	111	337
W _{el,y} [m³], W _{el,z} [m³]	5,8830e-03	2,5348e-02
W _{pl,y} [m³], W _{pl,z} [m³]	0,0000e+00	0,0000e+00
M _{pl,y,+} [Nm], M _{pl,y,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
M _{pl,z,+} [Nm], M _{pl,z,-} [Nm]	0,00e+00	0,00e+00
d _y [mm], d _z [mm]	0	0
I _t [m⁴], I _w [m⁶]	9,0528e-04	0,0000e+00
β_y [mm], β_z [mm]	374	59
Obrázek		

Vysvětlivky symbolů

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

Vysvětlivky symbolů	
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 hlavní osy y měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
d_z	Souřadnice středu smyku ve směru hlavní osy z měřená od těžiště - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_t	Moment setrvačnosti v prostém kroucení - Nespočteno nebo zjednodušeno
I_w	Výsečový moment setrvačnosti - Nespočteno nebo zjednodušeno
β_y	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy y
β_z	Mono-symetrická konstanta kolem hlavní osy z

Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Řídící zat. stav
Spec		Typ zatížení				
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z		
		Vlastní tíha				
ZS2	Skladba podlahy 1.NP (S.N1) - Nový stav	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS3	Příčka tl. 150 mm (porobeton) - Nový stav	Stálé	SZ1			
		Standard				
ZS4	Užitné zatížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Nový stav	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
ZS5	Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Proměnné	SZ2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
SZ1	Stálé		
SZ2	Proměnné	Výběrová	Kat E : sklady

Spojité zatížení

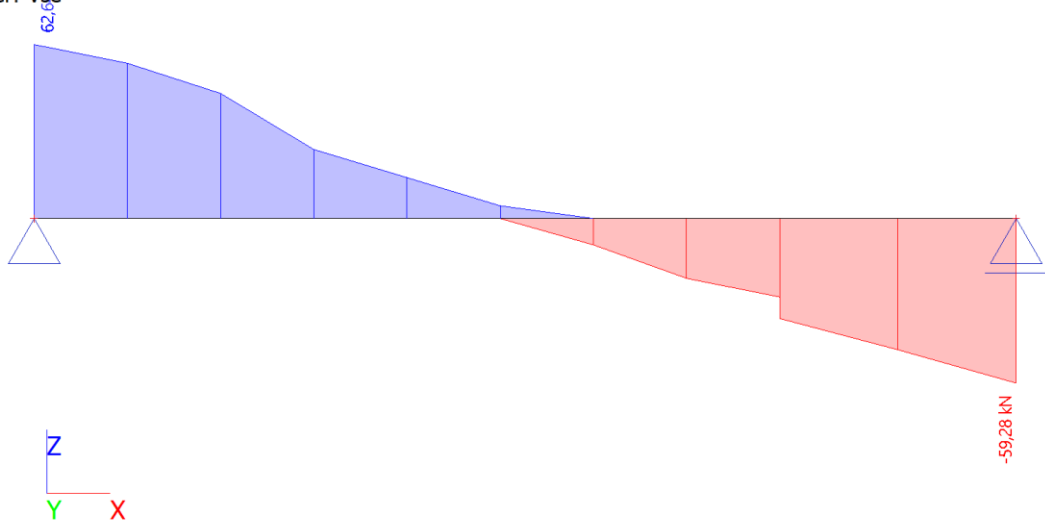
Jméno	Dílec	Typ	Směr	Hodnota - P_1 [kN/m]	Poz x_1	Souř.	Poč	Exc ey [m]
	Zatěžovací stav	Systém	Rozložení	Hodnota - P_2 [kN/m]	Poz x_2	Poloha		Exc ez [m]
LF4	B1 ZS2 - Skladba podlahy 1.NP (S.N1) - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-5,35	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF6	B1 ZS4 - Užitné zatížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-7,70	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF7	B1 ZS5 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-3,50	0.000 1.000	Rela Délka	Od počátku	0,000
LF10	B1 ZS5 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-20,40	0.945 1.815	Abso Délka	Od počátku	0,000
LF11	B1 ZS5 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-6,81	2.740 3.760	Abso Délka	Od počátku	0,000
LF13	B1 ZS5 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	Síla GSS	Z Rovnoměrné	-3,10	0.000 1.270	Abso Délka	Od konce	0,000

Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souř. [-]
MSÚ - bez vlastní tíhy		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS2 - Skladba podlahy 1.NP (S.N1) - Nový stav	1,00
			ZS3 - Příčka tl. 150 mm (porobeton) - Nový stav	1,00
			ZS4 - Užitné zatížení (5,0 + 0,5 kN/m ²) - Nový stav	1,00
			ZS5 - Užitné zatížení (2,0 + 0,5 kN/m ²) + gastrotechnologie - Nový stav	1,00

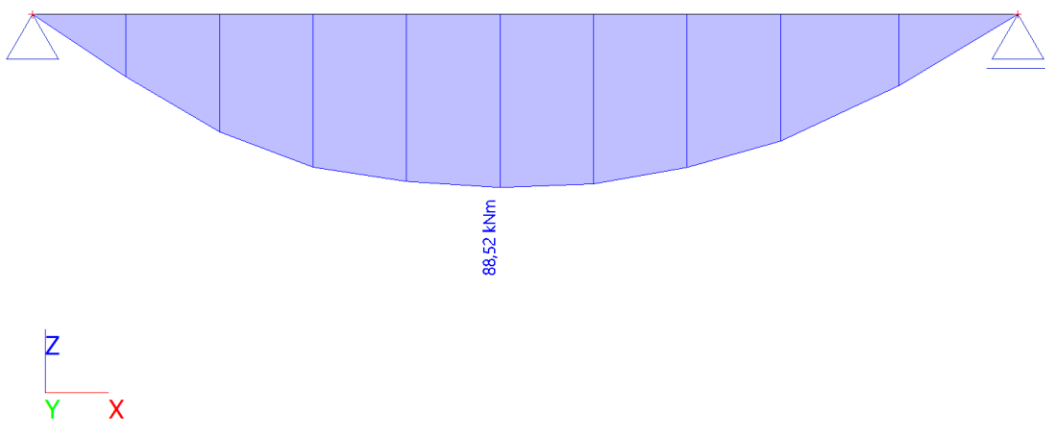
1D vnitřní síly; V_z

Hodnoty: V_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ - bez vlastní tíhy
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



1D vnitřní síly; M_y

Hodnoty: M_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ - bez vlastní tíhy
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



Posouzení únosnosti stropního panelu

Výpočtové vnitřní síly na stropní panel (bez vl. tíhy panelu) – nový stav:

$$M_{\text{new}} = 88,52 \text{ kNm/1,4 m}$$

$$V_{\text{new}} = 62,64 \text{ kN/1,4 m}$$

$$M_{\text{new}} = 88,52 \text{ kNm/1,4 m} < M_{\text{mez}} = 115,1 \text{ kNm/1,4 m}$$

VYHOVUJE

$$V_{\text{new}} = 62,64 \text{ kN/1,4 m} < V_{\text{mez}} = 89,5 \text{ kN/1,4 m}$$

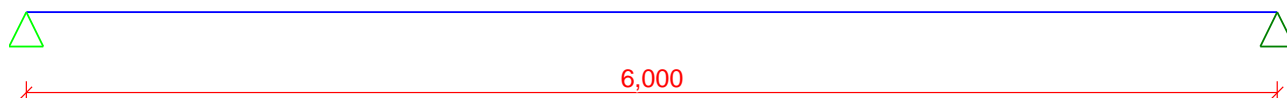
VYHOVUJE

STÁVAJÍCÍ PANEL VYHOVUJE

6.6. Ocelový nosník (Z2)

Geometrie

Délka dílce: 6,000 m



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	6,000	I(IPN) 260	0,0

Tyče průřezu I(IPN) - I(IPN) 260	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 260,0 \text{ mm}$
šířka horní pásnice	$b_{ft} = 113,0 \text{ mm}$
šířka spodní pásnice	$b_{fb} = 113,0 \text{ mm}$
tloušťka stojiny	$t_w = 9,4 \text{ mm}$
tloušťka horní pásnice	$t_{ft} = 14,1 \text{ mm}$
tloušťka spodní pásnice	$t_{fb} = 14,1 \text{ mm}$
poloměr zaoblení mezi stojinou a pásnicemi	$R_1 = 9,4 \text{ mm}$
poloměr zaoblení vnitřních hran pásnic	$R_2 = 5,6 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 5,33\text{E}+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 56,5 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 130,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 57,3\text{E}+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 2,87\text{E}+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 103,7 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 23,2 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 336\text{E}+03 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$

Tyče průřezu I(IPN) - I(IPN) 260	
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výšečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 41,9E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

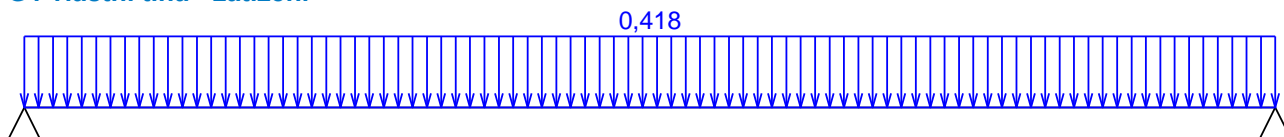
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 příčka tl. 150 mm (porobeton) - výška 3,35 m	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-

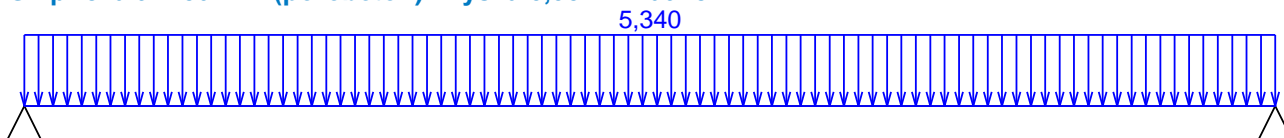
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 vlastní tíha - zatížení



G2 příčka tl. 150 mm (porobeton) - výška 3,35 m - zatížení



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

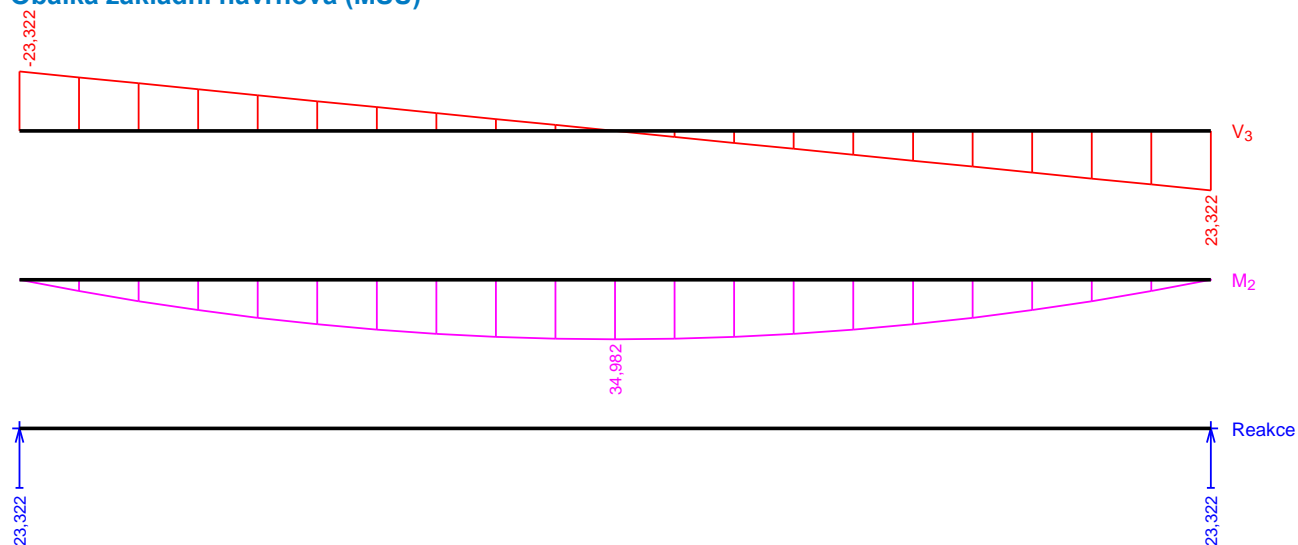
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1}^* G1 + \gamma_{f,sup,2}^* G2$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

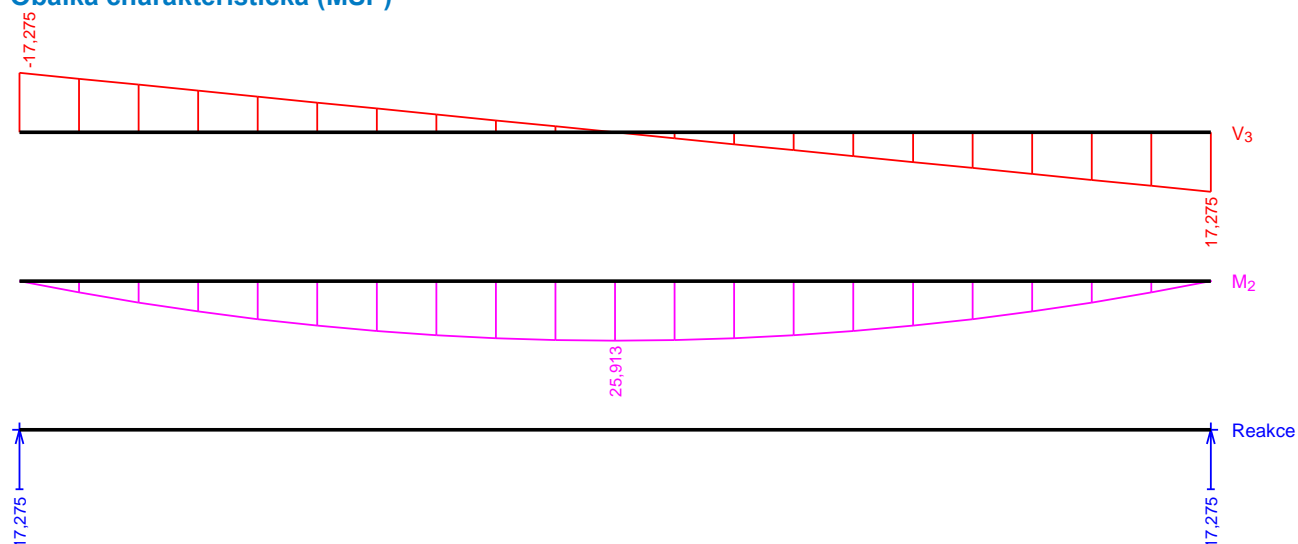
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Klopení

Klopení od momentu M_y:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{z1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	6,000	6,000	Prostý nosník, spojitě zatížení	0,500

Klopení od momentu M_z:

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	I_{y1} [m]	Tvar momentové plochy	Poloha zatížení
1	0,000	6,000	Nezadáno	Nezadáno	-

Posouzení mezního stavu únosnosti a použitelnosti

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: G1+G2; **Třída průřezu:** 1

Ohybový moment: $M_y = 34,982 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 55,384 \text{ kNm}$

$|0,632| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 63,2 %

Průhyb

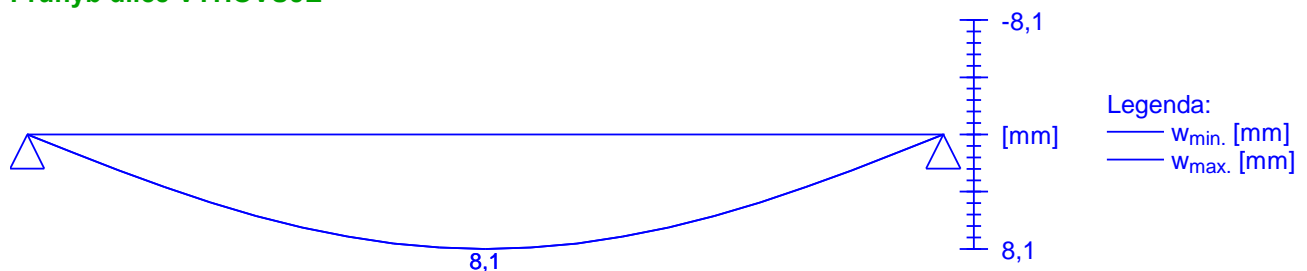
Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 8,1mm v bodě $x = 3,000\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $6,000\text{m} / 600,0 = 10,0\text{mm}$

$8,1\text{mm} < 10,0\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

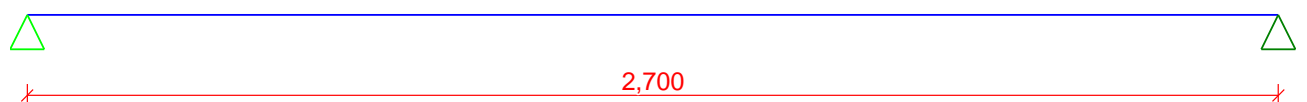
Průhyb dílce VYHOVUJE



6.7. Překlad nad prostupem ve stěně v 1.PP

Geometrie

Délka dílce: 2,700 m



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	2,700	I(IPN) 140	0,0

Tyče průřezu I(IPN) - I(IPN) 140	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 140,0 \text{ mm}$
šířka horní pásnice	$b_{ft} = 66,0 \text{ mm}$
šířka spodní pásnice	$b_{fb} = 66,0 \text{ mm}$
tloušťka stojiny	$t_w = 5,7 \text{ mm}$
tloušťka horní pásnice	$t_{ft} = 8,6 \text{ mm}$
tloušťka spodní pásnice	$t_{fb} = 8,6 \text{ mm}$

Tyče průřezu I(IPN) - I(IPN) 140	
poloměr zaoblení mezi stojinou a pásnicemi	$R_1 = 5,7 \text{ mm}$
poloměr zaoblení vnitřních hran pásnic	$R_2 = 3,4 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 1,82\text{E}+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 33,0 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 70,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 5,72\text{E}+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 351\text{E}+03 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 56,1 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 13,9 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 43,3\text{E}+03 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 1,46\text{E}+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa
 Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa
 Modul pružnosti E : 210000 MPa
 Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

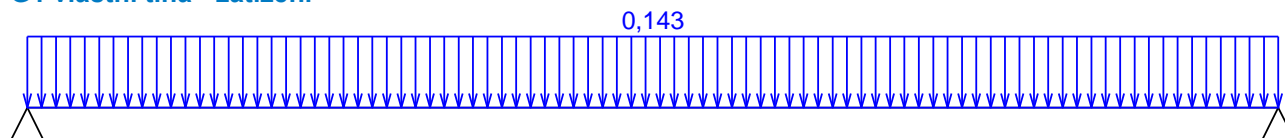
Zatěžovací stavy

Č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 příčka tl. 150 mm (CPP) - výška 0,62 m	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-

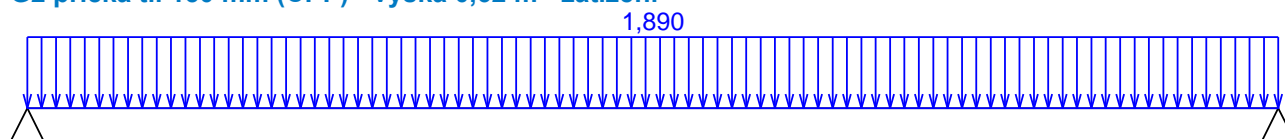
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 vlastní tíha - zatížení



G2 příčka tl. 150 mm (CPP) - výška 0,62 m - zatížení



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

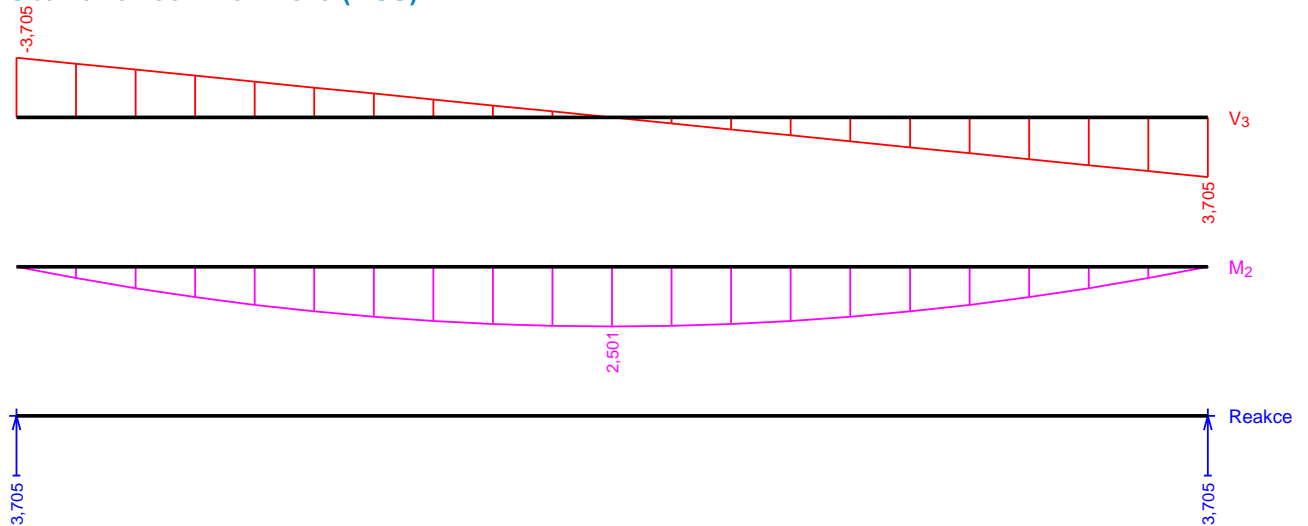
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; základní kombinace
	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

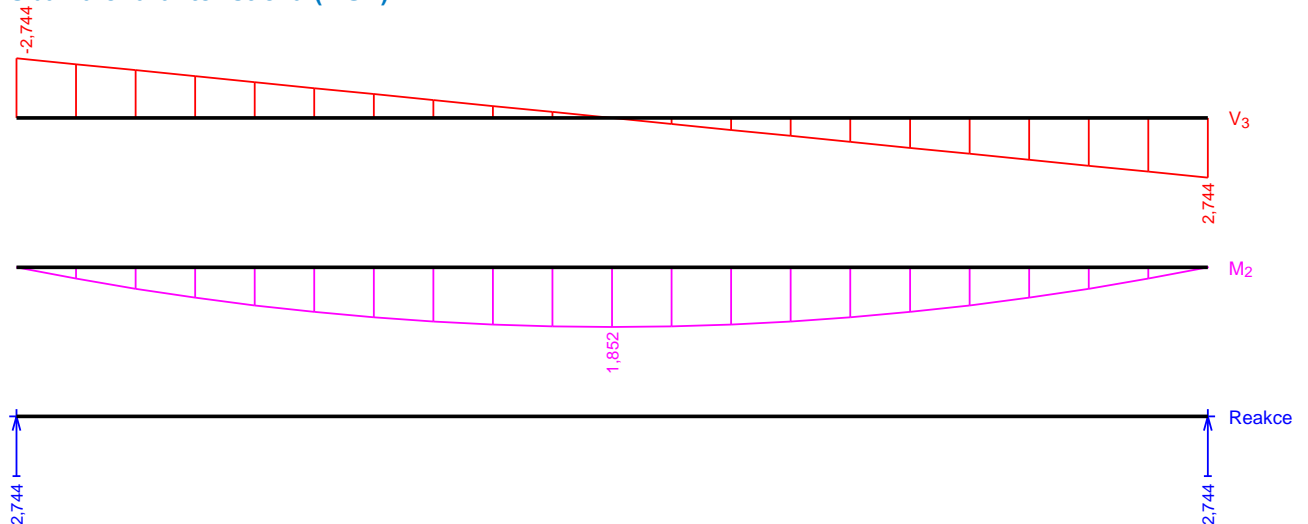
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	G1+G2; charakteristická kombinace
	G1 + G2

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Klopení

S klopením se nepočítá

Posouzení mezního stavu únosnosti a použitelnosti

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: G1+G2; **Třída průřezu:** 1

Ohybový moment: $M_y = 2,501 \text{ kNm}$

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 22,327 \text{ kNm}$

$|0,112| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 11,2 %

Průhyb

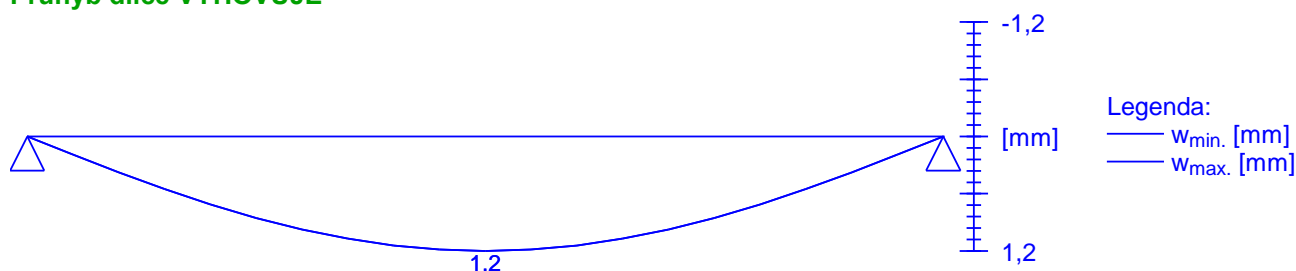
Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 1,2mm v bodě $x = 1,350\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $2,700\text{m} / 600,0 = 4,5\text{mm}$

$1,2\text{mm} < 4,5\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



6.8. Základový pas výplňového zdiva

Vstupní data

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : Česká republika

Sedání

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

Omezení deformační zóny : pomocí strukturální pevnosti

Patky

Výpočet pro odvodněné 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 : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

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

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	γ_ϕ =	1,25	[-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	γ_c =	1,25	[-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	γ_{cu} =	1,40	[-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	γ_v =	1,40	[-]

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ =	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	ϕ_{ef} =	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	12,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed} =	9,50 MPa
Koef. strukturní pevnosti :	m =	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	21,00 kN/m ³

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	h_z =	0,00 m
Hloubka základové spáry	d =	0,00 m
Tloušťka základu	t =	0,50 m
Sklon upraveného terénu	s_1 =	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2 =	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu	=	1,00 m
Šířka pasu (x)	=	0,40 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,30 m
Objem pasu	=	0,20 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 25,00 kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck} =	25,00 MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm} =	2,60 MPa
Modul pružnosti	E_{cm} =	31000,00 MPa


Ocel podélná : B500

Mez kluzu	f_{yk} =	500,00 MPa
-----------	------------	------------

Ocel příčná: B500

Mez kluzu	f_{yk} =	500,00 MPa
-----------	------------	------------

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	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	9,87	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	7,31	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení mezního stavu únosnosti

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 6,75$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,45$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,16$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 126,22$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 48,79$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,083 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,083 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,00$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 7,30$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 0,00$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 5,00 \text{ kN/m}$
 Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN/m}$
 Sednutí středu délkové hrany $= 0,8 \text{ mm}$
 Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 1,2 \text{ mm}$
 Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 0,8 \text{ mm}$
 (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 ($k=13657,19$)
 Základ je ve směru šířky tuhý ($k=874,06$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,074 < 0,333$
 Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$
 Max. prostorová excentricita $e_t = 0,074 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

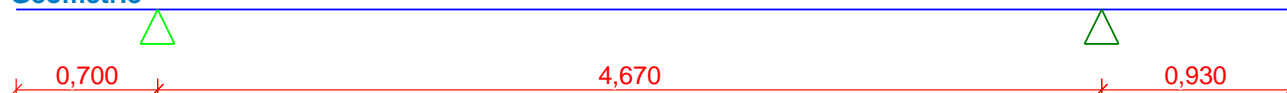
Sednutí základu $= 1,1 \text{ mm}$
 Hloubka deformační zóny $= 1,28 \text{ m}$
 Natočení ve směru šířky $= 0,873 \text{ (tan}^{\circ}1000\text{)}; (5,0\text{E-}02^{\circ})$

6.9. Strop nad 1.NP – úprava OK plošiny

6.9.1. Ocelový nosník - Stávající stav

Délka dílce: 6,300 m

Geometrie



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	6,300	IPE 270	0,0

Tyče průřezu IPE - IPE 270	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 270,0 \text{ mm}$
šířka horní pásnice	$b_{ft} = 135,0 \text{ mm}$
šířka spodní pásnice	$b_{fb} = 135,0 \text{ mm}$
tloušťka stojiny	$t_w = 6,6 \text{ mm}$
tloušťka horní pásnice	$t_{ft} = 10,2 \text{ mm}$
tloušťka spodní pásnice	$t_{fb} = 10,2 \text{ mm}$
poloměr zaoblení mezi stojinou a pásnicemi	$R_1 = 15,0 \text{ mm}$

Tyče průřezu IPE - IPE 270

Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 4,59E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 67,5 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 135,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 57,9E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 4,20E+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 112,3 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 30,2 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 159E+03 \text{ mm}^4$
Výšečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výšečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 70,6E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa

Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa

Modul pružnosti E : 210000 MPa

Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

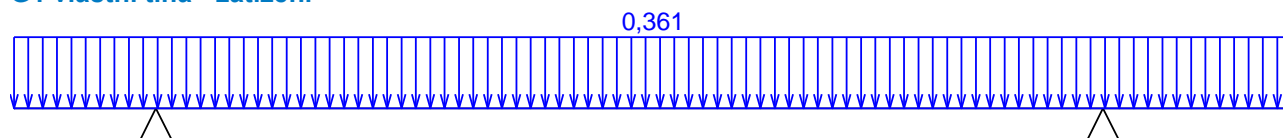
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	$\gamma_f (\gamma_{f,inf})^*$	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 skladba podlahy 2.NP (S.E11)	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 stěna tl. 300 mm (CPP) - výška 3,3 m	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 užité zatížení	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80

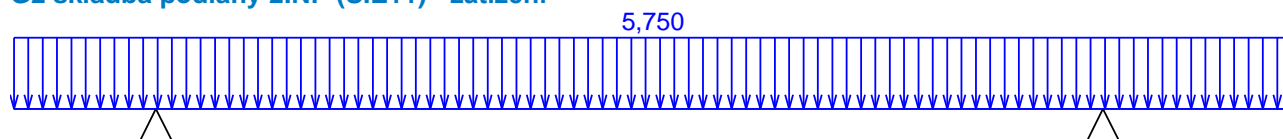
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 vlastní tíha - zatížení



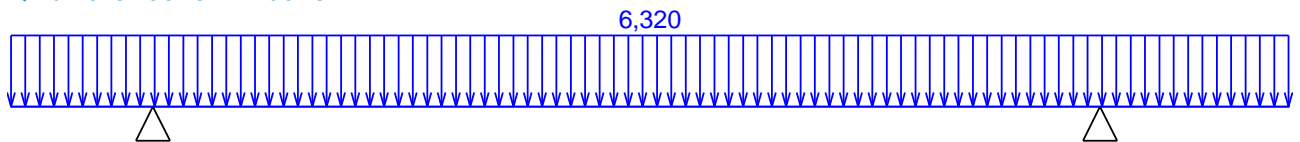
G2 skladba podlahy 2.NP (S.E11) - zatížení



G3 stěna tl. 300 mm (CPP) - výška 3,3 m - zatížení



Q4 užité zatížení - zatížení



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

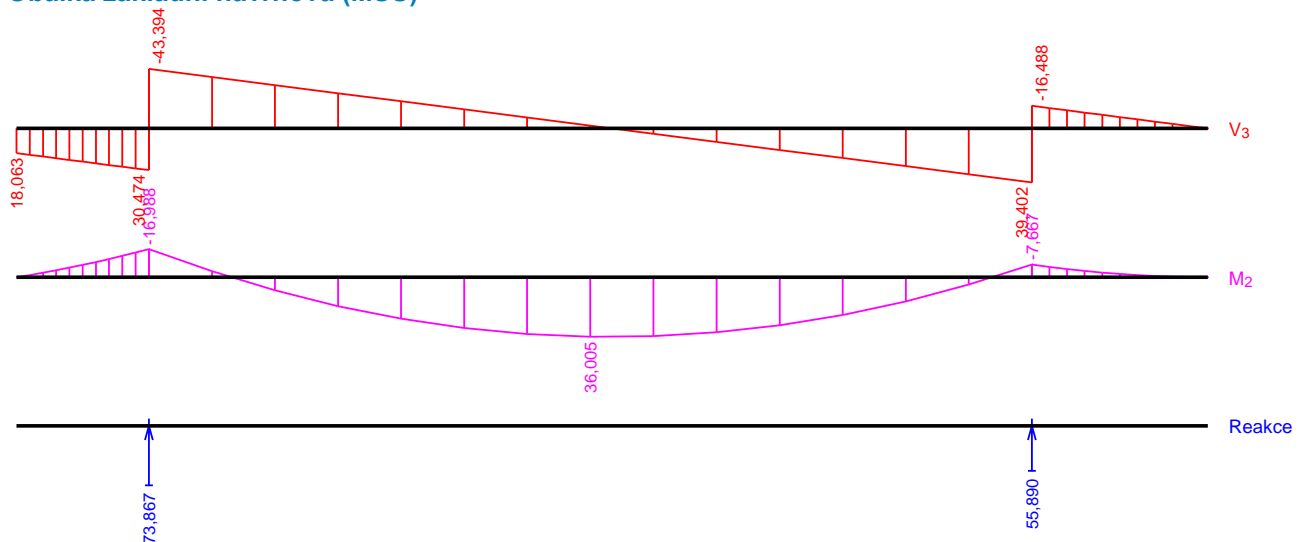
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	Q4:G1+G2+G3; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení
(inf)	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,inf,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot Q4$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

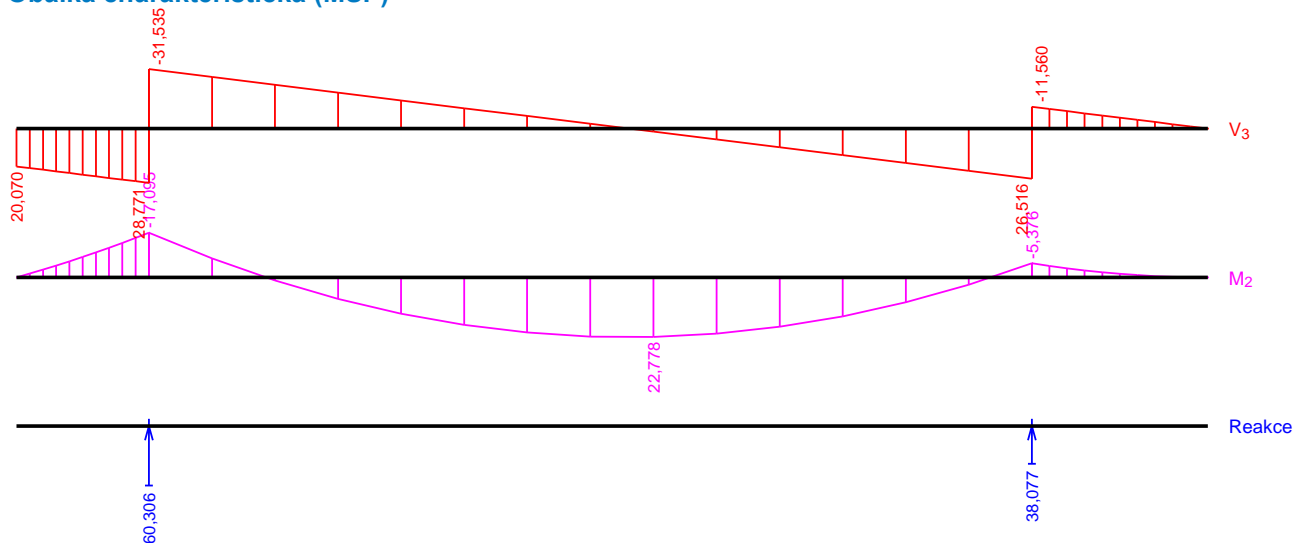
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	Q4:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q4

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Klopení

S klopením se nepočítá

Posouzení mezního stavu únosnosti

Celkové posouzení

Rozhodující zatěžovací případ: Q4:G1+G2+G3; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

1,996 kN < 300,297 kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 36,005$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 113,740$ kNm

$|0,317| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 31,7 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Průhyb

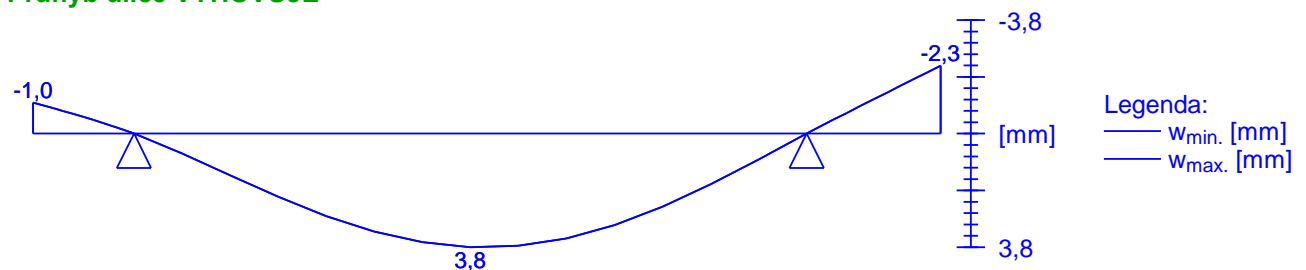
Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 2,3mm v bodě $x = 6,300$ m

Maximální povolená deformace dílce je $1,860\text{m} / 250,0 = 7,4\text{mm}$

$2,3\text{mm} < 7,4\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



6.9.2. Ocelový nosník - Nový stav

Délka dílce: 5,370 m

Geometrie



Průřez

Úsek č.	Počátek [m]	Konec [m]	Průřez	Natočení [°]
1	0,000	5,370	IPE 270	0,0

Tyče průřezu IPE - IPE 270	
Rozměry průřezu	
výška průřezu	$h = 270,0 \text{ mm}$
šířka horní pásnice	$b_{ft} = 135,0 \text{ mm}$
šířka spodní pásnice	$b_{fb} = 135,0 \text{ mm}$
tloušťka stojiny	$t_w = 6,6 \text{ mm}$
tloušťka horní pásnice	$t_{ft} = 10,2 \text{ mm}$
tloušťka spodní pásnice	$t_{fb} = 10,2 \text{ mm}$
poloměr zaoblení mezi stojinou a pásnicemi	$R_1 = 15,0 \text{ mm}$
Průřezové charakteristiky	
průřezová plocha	$A = 4,59E+03 \text{ mm}^2$
vzdálenost těžiště od levé strany min. obálky průřezu	$y_{cg} = 67,5 \text{ mm}$
vzdálenost těžiště od dolní strany min. obálky průřezu	$z_{cg} = 135,0 \text{ mm}$
moment setrvačnosti k vodorovné těžišťové ose	$I_y = 57,9E+06 \text{ mm}^4$
moment setrvačnosti ke svislé těžišťové ose	$I_z = 4,20E+06 \text{ mm}^4$
poloměr setrvačnosti kolmý k vodorovné těžišťové ose	$i_y = 112,3 \text{ mm}$
poloměr setrvačnosti kolmý ke svislé těžišťové ose	$i_z = 30,2 \text{ mm}$
moment tuhosti v prostém kroucení	$I_k = 159E+03 \text{ mm}^4$
Výsečové charakteristiky	
y-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$y_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
z-ová souřadnice středu smyku v těžišťovém souřadném systému	$z_{sc} = 0,0 \text{ mm}$
výsečový moment setrvačnosti ke středu smyku	$I_{\omega,s} = 70,6E+09 \text{ mm}^6$

Materiál

Název: EN 10210-1 : S 235

Materiálové charakteristiky:

Mez kluzu f_y : 235,0 MPa
 Mez pevnosti f_u : 360,0 MPa
 Modul pružnosti E : 210000 MPa
 Modul pružnosti ve smyku G : 81000 MPa

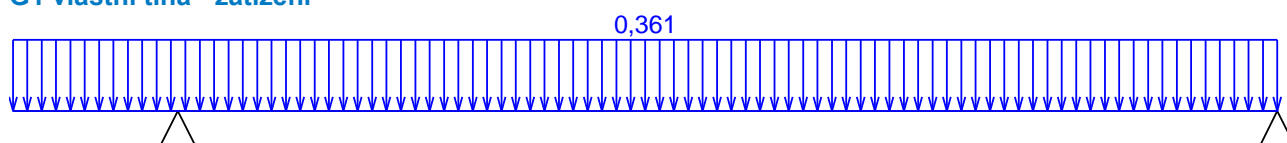
Zatěžovací stavy

č.	Název	Kód	Typ	γ_f ($\gamma_{f,inf}$)*	Součinitele pro kombinace				
					ξ	Kateg.**	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	G1 vlastní tíha	Vlastní tíha	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
2	G2 skladba podlahy 2.NP (S.E11)	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
3	G3 stěna tl. 300 mm (CPP) - výška 3,3 m	Silové	Stálé	1,35(0,90)	0,85	-	-	-	-
4	Q4 užité zatížení	Silové	Proměnné	1,50	-	E	1,00	0,90	0,80

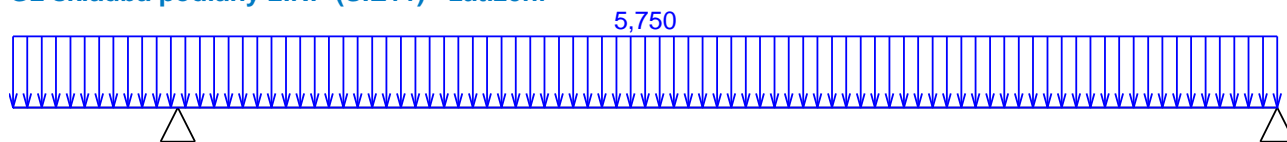
* $\gamma_{f,inf}$ pro příznivě působící stálá zatížení

** Kategorie proměnných zatížení podle tabulky A1.1 v EN 1990

G1 vlastní tíha - zatížení



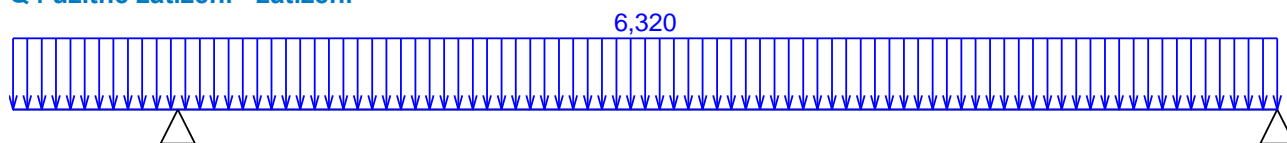
G2 skladba podlahy 2.NP (S.E11) - zatížení



G3 stěna tl. 300 mm (CPP) - výška 3,3 m - zatížení



Q4 užité zatížení - zatížení



Kombinace

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu únosnosti (MSÚ)

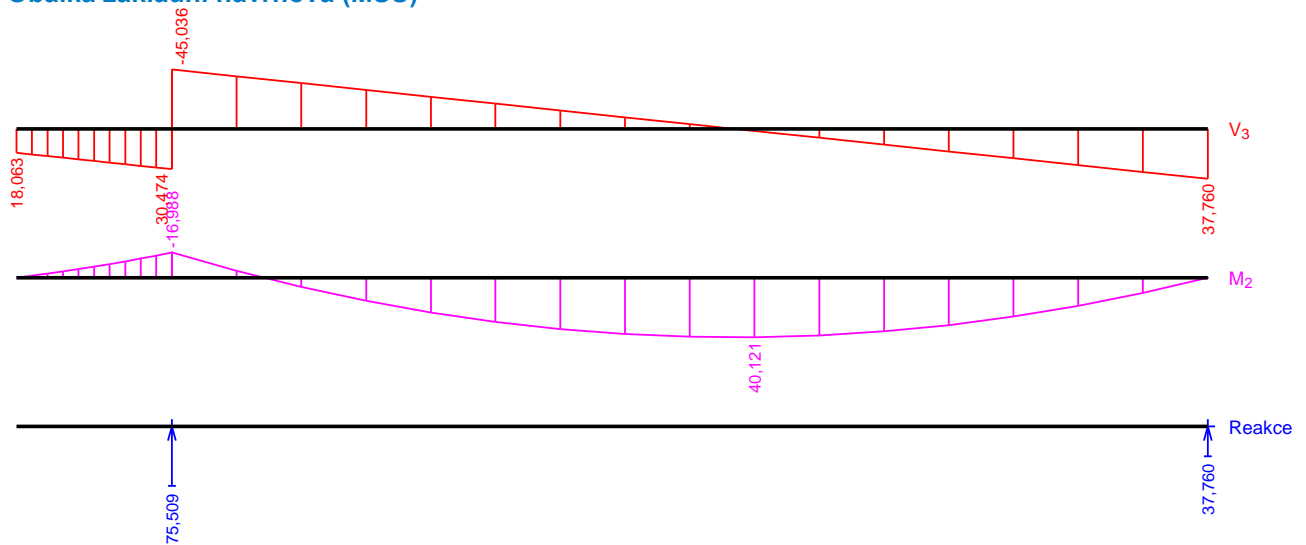
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	Q4:G1+G2+G3; základní kombinace, příznivý účinek stálých zatížení
(inf)	$\gamma_{f,sup,1} \cdot G1 + \gamma_{f,sup,2} \cdot G2 + \gamma_{f,inf,3} \cdot G3 + \gamma_{f,sup,4} \cdot Q4$

Kombinace 1. řád, pro posouzení mezního stavu použitelnosti (MSP)

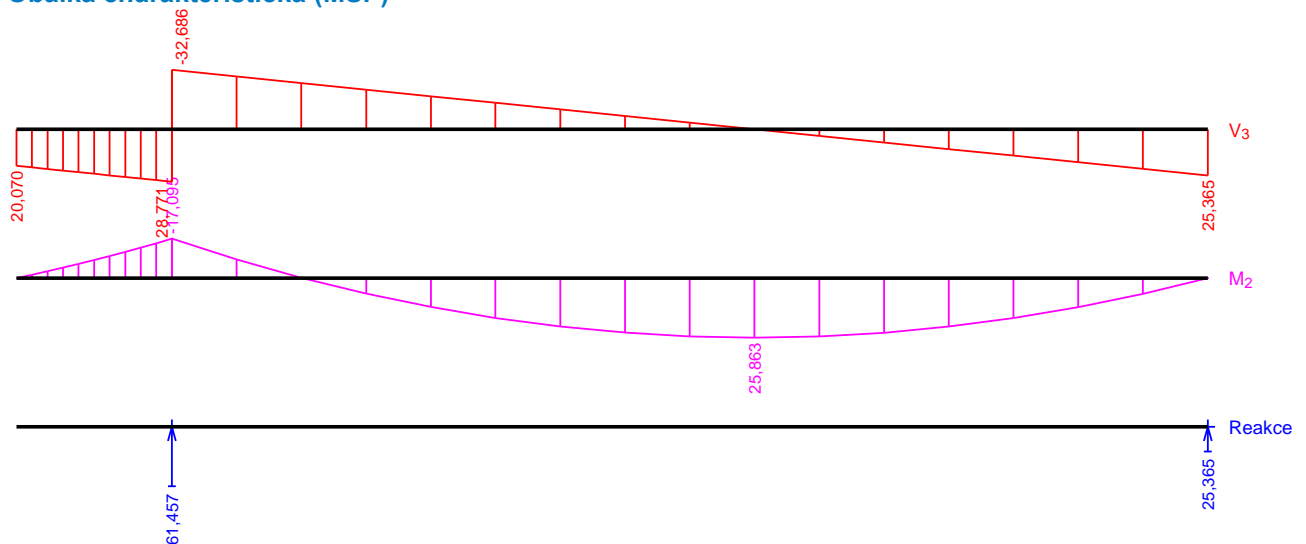
Číslo	Název a druh kombinace
	Složení
1	Q4:G1+G2+G3; charakteristická kombinace
	G1 + G2 + G3 + Q4

Obálky

Obálka základní návrhová (MSÚ)



Obálka charakteristická (MSP)



Klopení

S klopením se nepočítá

Posouzení mezního stavu únosnosti

Rozhodující zatěžovací případ: Q4:G1+G2+G3; Třída průřezu: 1

Posudek smyku od posouvající síly V_z :

1,539 kN < 300,297 kN **Vyhovuje**

Ohybový moment: $M_y = 40,121$ kNm

Posudek ohybu:

Únosnost: $M_{y,R} = 113,740$ kNm

$|0,353| < 1$ **Vyhovuje**

Průřez vyhovuje

Využití

Využití průřezu: 35,3 %

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Průhyb

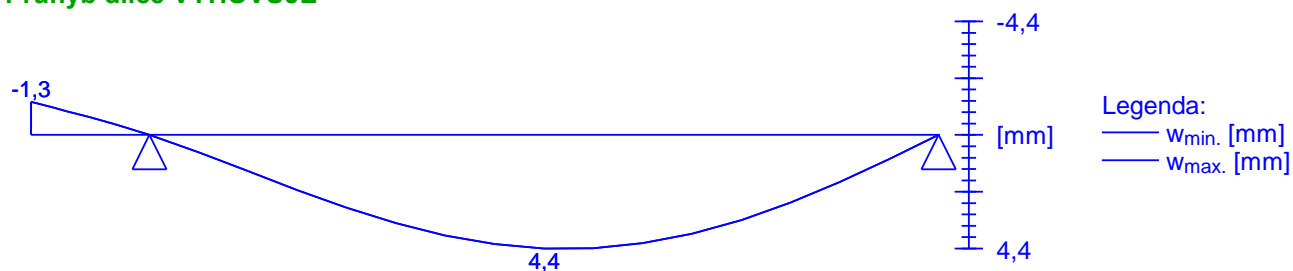
Charakteristické zatěžovací případy

Maximální deformace dílce je 4,4mm v bodě $x = 3,035\text{m}$

Maximální povolená deformace dílce je $4,670\text{m} / 250,0 = 18,7\text{mm}$

$4,4\text{mm} < 18,7\text{mm} \Rightarrow$ **Vyhovuje**

Průhyb dílce VYHOVUJE



7. Závěr

Statický výpočet byl zpracován na základě projektových podkladů (viz kapitola 1.1. tohoto statického výpočtu). Nosné konstrukce jsou obecně navrženy a posouzeny v souladu s platnými normami v oblasti zatížení a navrhování stavebních konstrukcí (viz kapitola 1.2. tohoto statického výpočtu) na účinky 1. MS (únosnosti) a 2. MS (použitelnosti). Posudek ověřuje základní dimenze nosných konstrukcí. Konstrukce vyhovuje všem zadaným požadavkům a podkladům předaných od objednatele.

Ing. Jakub Jirčík