s. r. o.

PRŮZKUMY * ZAMĚŘENÍ * PROJEKTY
ul. 28. října 66/201
709 00 Ostrava - Mariánské Hory

ZPRÁVA

STATICKÉ POSOUZENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU

ČESKÝ DŮM
HLAVNÍ TŘÍDA 113
FRÝDEK – MÍSTEK

Vypracovali: Ing. Radan Sležka
Ing. Martin Sležka

Zak. číslo: **4086.3** Exp. **04/2025**

OBSAH

1 ÚVOD 3
1.1 Objekt 3
1.2 Vlastník a objednatel 3
1.3 Popis a rozsah prací 3
1.4 Situace 4
2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU 5
3 PROHLÍDKA STAVU OBJEKTU 6
4 STATICKÉ POSOUZENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU 8
4.1 Zatížení 8
4.2 Stropní konstrukce 8
4.2.1 Posudek prutových prvků stropů nad 1. PP – 2. NP 9
4.2.2 Posudek vestavby ocelové konstrukce nad 1.NP 11
4.3 Střešní konstrukce 14
4.3.1 Dřevěná střecha 14
4.3.2 Ocelová střecha 17
4.4 Základové konstrukce 24
4.4.1 Základové poměry 24
4.4.2 Posudek základů 25
5 ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ STATICKÝCH POSUDKŮ 26
5.1 Stropní konstrukce 26
5.1.1 Dřevěné stropní konstrukce včetně I nosníků 26
5.1.2 I nosníky cihelných kleneb 26
5.1.3 Ocelové nosníky žb stropů a stropů z hurdisek 26
5.1.4 ŽB stropy 26
5.1.5 Ocelová vestavba stropní konstrukce nad 1. NP 27
5.2 Střešní konstrukce 27
5.2.1 Dřevěná střecha 27
5.2.2 Ocelová střecha 27
5.3 Základové konstrukce 27

Seznam příloh

Příloha č. I Statické posouzení stropů ..... (71 x A4)

Výpočet celkového zatížení stropních konstrukcí - viz příloha I.a…. *(4xA4)*
Výpočet zatížení plochých střeh - viz příloha I.b…. *(6xA4)*
Posudek dřevěných stropních trámů - viz příloha I.c. ….. *(7xA4)*
Posudek ocelových I nosníků dřevěných stropů - viz příloha I.d. ….. *(7xA4)*
Posudek ocelových I nosníků klenbových a žb stropů - viz příloha I.e. ….. *(13xA4)*
Posudek železobetonových stropních konstrukcí - viz příloha I.f. …. *(6xA4)*
Výpočet únosnosti žb průřezu – výstup Beton EC - viz příloha I.g. ….. *(11xA4)*
Rekapitulace výsledků statického posouzení- viz příloha I.h. … *(1xA4)*
Výpočet zatížení stropní vestavby- viz příloha I.ch…. *(1xA4)*
Posudek ocelového vlnitého plechu stropní vestavby - viz příloha I.i. ….. *(1xA4)*
Posudek ocelové konstrukce stropní vestavby- viz příloha I.j. ….. *(14xA4)*

Příloha č. II Statické posouzení dřevěného krovu ..... (47 x A4)
Výpočet zatížení střechy - viz příloha II.a…. *(3xA4)*
Posudek krokví - viz příloha II.b…. *(17xA4)*
Posudek nárož. krokví, stř. vaznic, sloupů a pásků - viz příloha II.c *(14xA4)*
Posudek vazných trámů- viz příloha II.d…. *(13xA4)*

Příloha č. III Statické posouzení ocelové konstrukce zastřešení ..... (56 x A4)
Výpočet zatížení střechy - viz příloha III.a…. *(3xA4)*
Posudek dřevěného záklopu - viz příloha III.b…. *(2xA4)*
Posudek dřevěných vaznic - viz příloha III.c…. *(19xA4)*
Posudek dřevěných krokví ve valbě - viz příloha III.d…. *(13xA4)*
Posudek ocelových vazníků - viz příloha III.e…. *(19xA4)*

Příloha č. IV Statické posouzení základů..... (23 x A4)
Výpočet zatížení do základových spár - viz příloha IV.a…. *(3xA4)*
Posudek základového pásu obvodové stěny (ZP1) - viz příloha IV.b…. *(5xA4)*
Posudek základového pásu obvodové stěny (ZP2) - viz příloha IV.c…. *(5xA4)*
Posudek základové patky sloupu oc. vestavby (ZP3) - viz příloha IV.d…. *(5xA4)*
Posudek základové patky sloupu oc. vestavby (ZP4) - viz příloha IV.e…. *(5xA4)*

Seznam norem, směrnic a použitých podkladů:

[1] Rozpracované zaměření stávajícího stavu objektu a místní šetření na stavbě
[2] Stavebně technický průzkum, zak. č. 4086.1, 02/2025, Marpo s.r.o.

ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
ČSN EN 1991-1 - Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995-1-1 - Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996-1 - Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
Technický průvodce 51 - Statické tabulky - J.Hořejší-J.Šafka a kol.
ČSN ISO 13822 (73 0038) - Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí.
ČSN 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí – doplňující ustanovení.

1 ÚVOD

1.1 Objekt

obec: Frýdek-Místek [598003]
ulice: Hlavní třída
č.p./ č. o.: 113
k.ú. : Místek [634824]
parc. č.: 153
účel stavby: objekt občanské vybavenosti
ochrana nemov.: chráněná ložisková území
rok výstavby : původní část přelom 19. a 20. století, přístavba a vnitřní úpravy v roce 1977 (uděleno stavební povolení)

1.2 Vlastník a objednatel

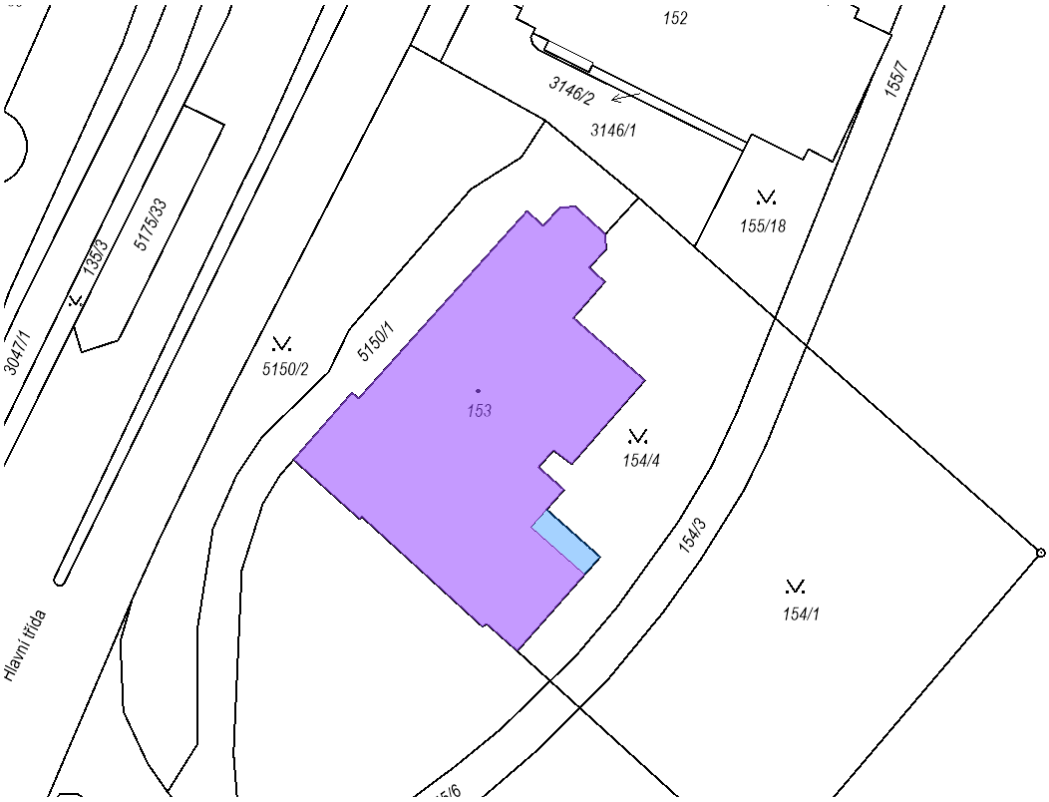
Statutární město Frýdek-Místek,
Radniční 1148,
73801 Frýdek-Místek

1.3 Popis a rozsah prací

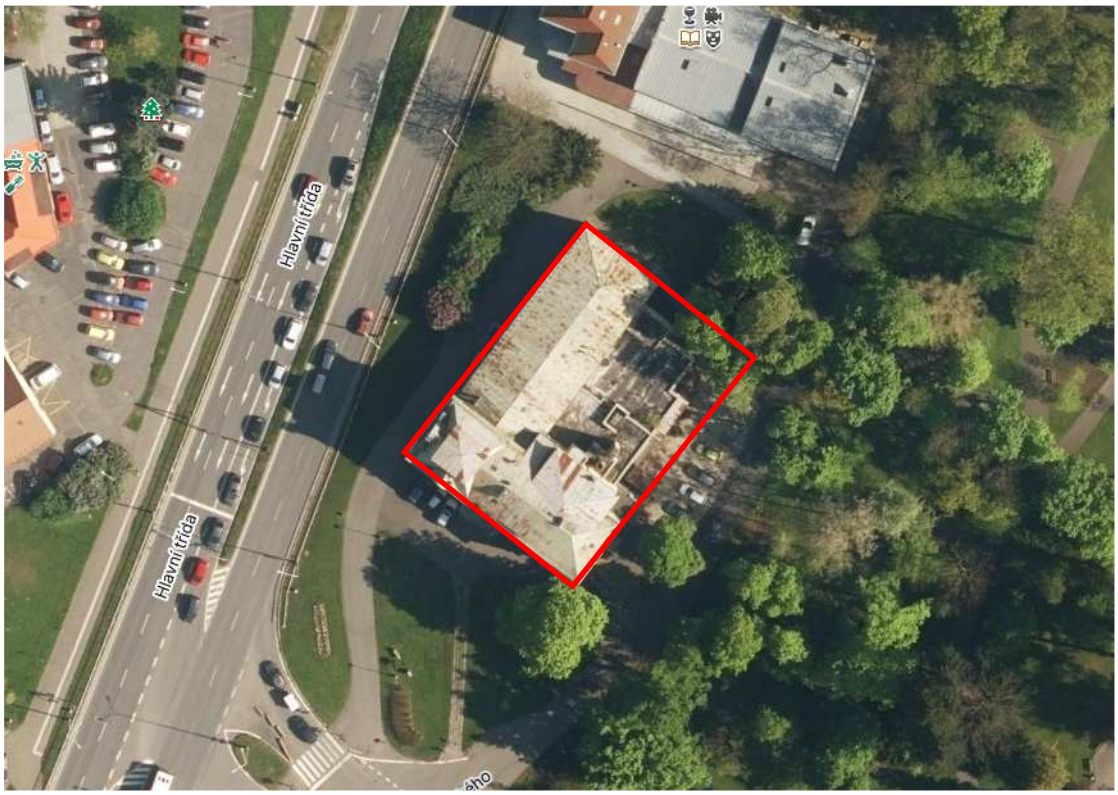
Na základě poptávky objednatele ze dne 28.08.2024 na provedení stavebně technického průzkumu, zaměření skutečného stavu, prohlídky fasád s návrhem na provizorní zajištění z hlediska bezpečnosti a statickém posouzení se zaměřením na poruchy (dále jen dílo) objektu Českého domu na ul. Hlavní třída č.p. 113 ve Frýdku -Místku, nabídky ze dne 10.09.2024, její aktualizace dle ze dne 30.9.2024 (zaslané elektronickou poštou) a uzavřené smlouvy o dílo č. 24sml012 ze dne 31.10.2024, byl stanoven rozsah prací.

Tato část díla se týká pouze jedné části ve smlouvě definovaném rozsahu a to části 1.1.4. -statickém posouzení objektu se zaměřením na poruchy.

1.4 Situace



Obr. č. 1: Mapa katastrálního území - (bez měřítka)
Zdroj: www.cuzk.cz



Obr. č. 2: Mapa – letecký snímek - (bez měřítka)
Zdroj: www.mapy.cz

2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

V průběhu let byl objekt Českého domu různě upravován, některé části byly doplňovány případně odbourávány a během své historie tak objekt prošel několika rozsáhlejšími rekonstrukcemi, což je patrné na fragmentech dochované projektové dokumentace.
V současné době lze objekt konstrukčně a také provozně rozdělit do tří částí, které také odpovídají různým obdobím realizace, případně rekonstrukce.
Původní část objektu byla postavená na přelomu 19. a 20. století, jedná se o část objektu s členitou historickou fasádou, kterou představují dvě křídla s podélnými osami ve směru JV-SZ a SV-JZ, které svírají půdorys ve tvaru písmene „L“. Dostavovaná část objektu se nachází na východní straně objektu v prostoru sevřeném těmito křídly historické budovy a pochází přibližně z roku 1977.

Historická část s podélnou osou ve směru JV-SZ, tedy s orientací podélné osy kolmo na ulici Hlavní třída je z větší části podsklepená o 2.NP se zastřešením pomocí dřevěného krovu. Základové konstrukce jsou provedeny z kamenného zdiva, nosné svislé konstrukce v 1. PP částečně z kamenného a z cihelného zdiva, v NP jsou svislé nosné konstrukce již čistě cihelné. Stropní konstrukce jsou nad 1.PP provedeny z cihelných kleneb do válcovaných I nosníků, stropy nad 1. a 2.NP jsou provedeny jako dřevěné trámové s rákosníky ukládanými do válcovaných I nosníků nebo na příčně orientované nosné zdivo. Konstrukce krovu je klasická vaznicová soustava se stojatou stolicí se vzpěradlovou vazbou, nad větší částí půdorysu sedlového tvaru s ukončením valbou, nad menší částí objektu (cca čtvercová západní část) je střecha provedená jako mansardová, jehlanovitá. Střešní krytina je lehká plechová na celoplošné bednění. V minulosti byl v krovu požár, jehož pozůstatky jsou patrné na některých prvcích krovu, část pravděpodobně více poškozených prvků byla nahrazena novými.
Historická část s podélnou osou ve směru SV-JZ, tedy s orientací podélné osy souběžně s ulicí Hlavní třída, je nepodsklepený, původně jednopodlažní prostor sálu. Původní základové konstrukce pod obvodovými stěnami jsou provedeny z kamenného zdiva, nosné svislé konstrukce v NP jsou z cihelného zdiva. V průběhu jedné z rekonstrukcí byla do volného prostoru sálu provedená vestavba 2.NP se změnou způsobu zastřešení. Nové vestavěné konstrukce jsou řešeny jako ocelové, stropní konstrukce je samonosná na nových ocelových sloupech založených do nových betonových patek. Nad 2.NP byla provedená nová lehká ocelová konstrukce krovu z vazníků s jednostrannou valbou, po obvodě jsou vazníky uloženy na nový betonový věnec. Střešní krytina je lehké plechová.
Mezi dvě historická křídla objektu byla cca v 70.tých létech 20. století vestavěna jednopodlažní podsklepená část - zázemí provozu restaurace (kuchyně, kanceláře, skladby, kotelna apod.). Tato část objektu byla postavená částečně v místě, kde již stály některé původní části objektu, takže některé konstrukce byly ponechány a využity. Jedná se zejména o svislé zdivo z plných cihel a základy pod ním. Svislé nosné novější části jsou provedeny z cihel děrovaných typu CDm a z bloků typů CD IVA nebo INA, přičemž bylo zjištěno, že zejména v nosných pilířích 1.NP jsou děrované cihly ve větším množství špatně otočené dutinami ve vodorovném směru, zdivo tak má sníženou únosnost. Stropní konstrukce jsou vesměs montované z žb panelů nebo PZD desek ukládaných do ocelových nosníků. Zastřešení je provedeno plochou jednoplášťovou střechou s větracím systémem do atiky, krytina je z asfaltových lepenek.

Z provedeného průzkumu a ověřování stavu svislých nosných konstrukcí bylo v objektu zjištěno mnoho zazděných původních otvorů, např. některé průchody mezi jednotlivými částmi objektu, některá okna apod. Také zde bylo dodatečně zřízeno množství prostupů jak zdivem, tak stropy.

3 PROHLÍDKA STAVU OBJEKTU

Objekt byl prohlédnut z hlediska výskytu vad a poruch vyskytujících se na fasádách – viz zpráva 4086.1 – expedice 12/2024. Dále byl prohlédnut objekt v interiéru v rámci provedení stavebně technického průzkumu – viz zpráva 4086.2 – expedice 01/2025.

Vizuální prohlídkou bylo zjištěno mnoho nedostatků a poruch, a to jak v interiéru, tak v exteriéru. Na některé nedostatky pak bylo naraženo také při provádění vlastních sond.

Níže jsou uvedeny jen ty nejzávažnější nedostatky.

V suterénu bylo vizuální prohlídkou a odběrem vzorků zjištěna vysoká vlhkost zdiva a lokální drolení cihel. Vlivem vlhkosti dochází ke korozi ocelových nosníků a také lokálně ke korozi výztuží v železobetonových panelech. V nadzemních podlažích byly zjištěny lokality s trhlinami na obvodovém a vnitřním nosném zdivu a lokality s viditelnými stopami po zatékání jak na konstrukcích stropů, tak i stěnách. Omítky jsou v podlažích plošně poškozené vypráskáním, a to jak na zdech, tak na stropních konstrukcích a podhledech. V krovu byly zjištěny azbestové roury v komínových tělesech, které byly ověřeny i v druhém nadzemním podlaží a procházejí pravděpodobně až do suterénu. Stav dřevěných prvků krovu vykazuje na mnoha místech závažné napadení dřevokaznými činiteli, lokálně dochází až k úplné destrukci dřeva.

Při prohlídce byly zjištěny tyto další poruchy:

Koroze patek ocelových sloupů, podkladních plechů pod patkou a ocelových šroubů, které jsou volné (v sondě **K6**).

Dutina v rohu betonové patky vyplněná násypem (v sondě **K8**).

Deformace zdiva po délce objektu na obou podélných fasádách u křídla podél s ulicí Hlavní třída. K deformaci muselo dojít již před rekonstrukcí, kdy byla provedená vestavba ocelového stropu a nový ocelový krov. Po rekonstrukci však dále došlo k vytržení kotev ocelových sloupů ze zdiva ve 2.NP (svislého ztužení deformované obvodové stěny) v místě napojení příček na obvodovou stěnu. V kombinaci dvou měření bylo zjištěno, že maximální odchylky od svislice od paty zdi na uliční fasádě se pohybují v rozmezí 50-70 mm a nachází se jak ve vrcholu zdi, tak také na římse mezi 1.NP a 2.NP. Stěna se tedy nejen mírně naklání po výšce objektu směrem ven, ale také mírně boulí po délce objektu. Deformace po délce a ani po výšce objektu není pravidelná či symetrická, nikde však nedošlo k lomu zdiva či vzniku nadměrných trhlin.

Z exteriéru budovy bylo prohlídkou zjištěno celoplošné poškození omítek, jejich opadání, vydutí apod. Dále koroze oplechování u atik apod., lokální trhliny ve zdivu nebo poškození zdiva soklu.

U jednopodlažní přístavby z východní strany objektu (od parku) jsou plošně velmi silně poškozené omítky včetně zdiva, poškození je odhadem v ploše cca 60-70 %.

Silné až velmi silné poškození omítek se vyznačuje výskytem většího množství trhlin, výskytem vydutých ploch většího rozsahu a zejména pak opadáváním omítek, a to nejen vrchních vrstev, ale také podkladních vrstev s tím, že lokálně došlo až k obnažení cihelného zdiva, které pak vykazuje rovněž lokální poškození (trhlinky a vydrolování cihel, vyplavování pojiva apod.). Mezi tyto poruchy je nutné také zařadit poškození omítek výzdoby fasád, trhliny na různých profilacích, reliéfech a podobně.

Mírné až střední poškození omítek je charakterizováno lokálním výskytem trhlin, lokálním výskytem vydutých ploch menšího rozsahu a povrchovým poškozením vrchní vrstvy omítek, případně odlupováním povrchového nátěru.

4 STATICKÉ POSOUZENÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ OBJEKTU

Staticky jsou posouzeny všechny zkoumané nosné konstrukce krovu, stropů a základů. Posudek stávajících nosných stropních konstrukcí, konstrukce krovu a základových konstrukcí je proveden podle současně platných norem a předpisů ČSN uvedených v seznamu použité literatury a norem. Při výpočtech a posudku bylo využito výpočetního systému SCIA Engineer 20 [s1], Fine EC [s2] a Geo5 [s3] v kombinaci s ručními výpočty v tabulkách MS Excel [s4]. Posuzované konstrukce byly staticky posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti se zohledněním skutečného statického modelu konstrukce.

4.1 Zatížení

Pro stanovení celkového zatížení posuzovaných prvků byly komplexně řešeny navazující konstrukce v základní kombinaci nejnepříznivějšího zatížení, případně jako reakce navazujících konstrukcí.

Zatížení stálé *(součinitel stálého zatížení pro nepříznivý stav $\gamma_G = 1,35$)*:

- viz statický výpočet dle ČSN EN 1991-1-1
- vlastní váha stávajících konstrukcí byla stanovena dle provedeného místního šetření a zejména průzkumu - viz podklady [1, 4, 5].

Zatížení nahodilé *(součinitel nahodilého zatížení pro nepříznivý stav $\gamma_Q = 1,50$)*:

a) užitné:

- střecha, půda bez využití (kat. H) - 0,75 kN/m^2
- provozy kuchyně, kanceláře (kat. B) – 2,00 kN/m^2
- prostory se stoly, lavicemi (kat. C1) – 3,00 kN/m^2
- plochy bez překážek, sály, výstavní plochy (kat. C3, C4) - 5,00 kN/m^2
- přemístitelné příčky do 3,0 kN/m – 1, 20 kN/m^2

b) klimatické:

- sníh - III. oblast: s_k = 1,50 kN/m^2, μ_1 = 0,72 - 0,80, μ_2 = 2,80 (návěj, sesuv)
- vítr - II. oblast: q_p = 0,297 kN/m^2 (pro plochou střechu)
- vítr - II. oblast: q_p = 0,683 až 0,780 kN/m^2 (pro šikmé krovy)

Výpočet zatížení vybraných částí stavebních konstrukcí je uveden v přílohách:

Výpočet celkového zatížení stropních konstrukcí - viz příloha I.a.
Výpočet zatížení plochých střeh - viz příloha I.b.
Výpočet zatížení stropu ocelové vestavby - viz příloha I.ch.
Výpočet zatížení šikmých střech dřevěného krovu - viz příloha II.a.
Výpočet zatížení šikmé střechy ocelového krovu - viz příloha III.a.
Výpočet zatížení do základových spár - viz příloha IV.a.

Stálé zatížení bylo stanoveno pro vybrané typové skladby konstrukcí charakteristické pro každý typ stropní konstrukce v jednotlivých podlažích. Označení posuzovaných stropních konstrukcí odpovídá pozicím vybraných provedených sond dle stavebně technického průzkumu.

4.2 Stropní konstrukce

Stávající dřevěné trámové stropy a vestavěná železobetonová stropní konstrukce byly posouzeny na stávající zatížení podlahy a předpokládaný provoz – výstavní sály, volné

dispozice , taneční sály apod., případně kancelářské plochy a zázemí kuchyně. Současně byla také posoužena žb konstrukce stropu vynášejícího plochou střešní konstrukci.
Zvlášť byla posouzena ocelové konstrukce vestavěného stropu nad 1.NP.

4.2.1 Posudek prutových prvků stropů nad 1. PP – 2. NP

Výpočty a posouzení vybraných částí stavebních konstrukcí je uveden v přílohách:

Posudek dřevěných stropních trámů - viz příloha I.c.
Posudek ocelových I nosníků dřevěných stropů - viz příloha I.d.
Posudek ocelových I nosníků klenbových a žb stropů - viz příloha I.e.
Posudek železobetonových stropních konstrukcí - viz příloha I.f.
Výpočet únosnosti žb průřezu – výstup Beton EC - viz příloha I.g.
Rekapitulace výsledků statického posouzení- viz příloha I.h.

Předpokladem statického posudku je bezvadnost konstrukce!

ZÁVĚR POSUDKŮ:

Posudkem stávající stropní konstrukce bylo zjištěno, že téměř všechny dřevěné trámy jsou vyhovující z hlediska zatížení stávajícím stálým zatížením a uvažovaným užitným zatížením. Při celkovém vyhodnocení stavu stropních konstrukcí je nutno zohlednit rovněž zdravotní stav dřevěných prvků stropů, kterým je v některých závažných případech až rozpad trámů zejména v zazděných částech, jedná o stropy v sondách NV 21, NV 24, NV 26 a NV 29 - viz [2]. Dřevěné stropy lze tedy považovat za zcela vyhovující až po sanaci (odstranění napadených částí a jejich zesílení). V případě sondy NV 23, která je staticky nevyhovující, došlo v minulosti k přetížení novou skladbou podlahy, po jejím odstranění a nahrazení podlahou ve váze srovnatelné s okolními podlahami, bude také tento strop vyhovující.
V případě ocelových I nosníků vynášející dřevěné trámy platí v případě sondy NV 22 shodně přetížení podlahou jako u sondy NV 23 – viz výše u dřevěných stropů. V sondy NV 25 je nevyhovující pouze průhyb a to jen o 5%, rovněž tak v případě sondy NV 28 při uvažovaném přitížení konstrukcí mansardy o 9%, což lze vzhledem ke stáří objektu zanedbat a strop považovat za vyhovující.

V případě ocelových I nosníků vynášející cihelné klenby jsou nevyhovující dvě sondy NV 3 a NV 5. U sondy NV 3 je strop přetížení novou podlahou z betonových mazanin, v případě sondy NV 5 jsou nosníky nevyhovující v případě, kdy zanedbáme působení dodatečně vložených sloupků z L, pokud budeme se sloupky uvažovat jako s podporou, která zkracuje rozpětí nosníku, pak jsou stropní nosníky vyhovující. V případě, kdy by z dispozičních důvodů bylo vhodné sloupky v 1. PP odstranit, je nutné provést odlehčení podlahy. Ve všech případech u stropních I nosníků nad 1. PP byla navíc zjištěna koroze, která nosníky mírně oslabuje: Většinou se jedná o oslabení většího charakteru o cca 0,5 – 1,0 mm, ale pouze v oblasti u uložení do nosného zdiva, I nosníky však vykazují velmi nízkou využitelnost ve smyku v rozmezí 20-25%, takže rezerva v únosnosti v oblasti uložení je vysoká a mírné oslabení I nosníků nemá výrazný vliv na jejich celkovou únosnost.

U ocelových I a U nosníků vynášející žb stropy jsou nevyhovující dvě sondy NV 8 a NV 9, které navíc také vykazují větší míru oslabení vlivem koroze o 0,5 – 1 mm a to po celé délce nosníků. Přetížení stropních nosníků je tedy ve skutečnosti ještě větší a tyto stropy bude nutné sanovat – zesílit, vložit další nosníky apod. Ostatní sondy NV 10, NV 12, NV 15 a NV 19 jsou

vyhovující s dostatečnou rezervou v únosnosti, takže i mírné oslabení vlivem koroze nepředstavuje pro tyto stropy problém.
Sonda NV 16 - strop z hurdiskových desek je vyhovující.

Další stropy provedené z žb prvků jsou vesměs vyhovující s dostatečnou nebo mírnou rezervou, pouze PZD deska v případě sondy NV 10 je nevyhovující. Jedná se však o nedodržení konstrukčních požadavků – malá plocha tažené výztuže, v případě kdy požadavky ČSN EN 1992-1-1 na plochu výztuže nebudeme uvažovat, je deska na hranici únosnosti. Přesto tyto PZD desky doporučuji ze stropních konstrukcí vybourat, neboť s ohledem na současné stálé zatížení je zřejmé, že při jiné skladbě podlahy by byla opět nevyhovující.

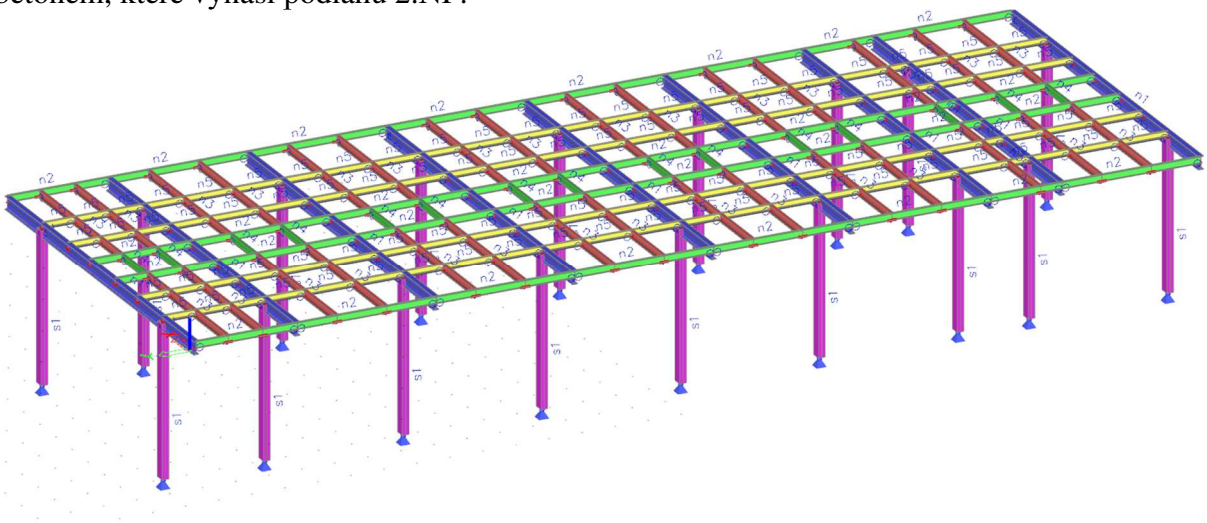
Níže je uvedená přehledná tabulka – rekapitulace posudků.

REKAPITULACE POSUDKU STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

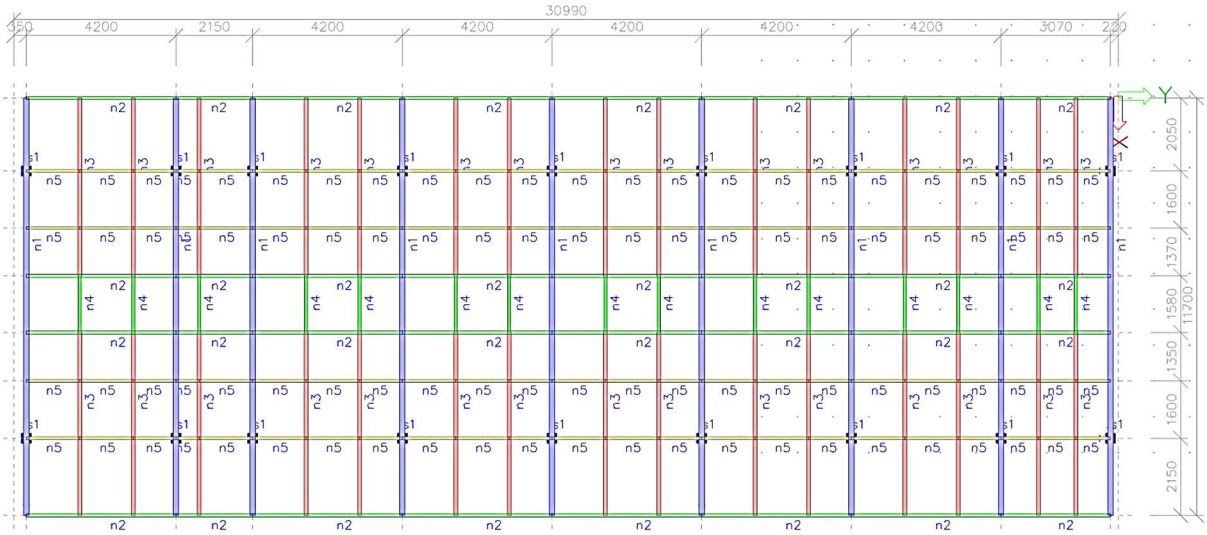
číslo sondy	označ. prvku	číslo zatížení	nosný prvek	osová vzdálenost	světlé rozpětí	využití MSÚ	využití MSP	využití MSS	z á v ě r
-	-	-	-	m	m	%	%	%	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Dřevěné stropní trámy								
NV 21	**T2**	ZC21	trám 205/220	0,85	3,25	57	57	53	VYHOVUJE
NV 23	**T3**	ZC23	trám 190/205	0,91	3,20	95	107	83	NEVYHOVUJE
NV 24	**T2**	ZC24	trám 200/230	1,03	3,16	61	57	61	VYHOVUJE
NV 26	**T3**	ZC26	trám 195/215	1,01	3,19	26	30	23	VYHOVUJE
NV 27	**T3**	ZC27	trám 160/200	0,97	3,40	38	51	31	VYHOVUJE
NV 29	**T3**	ZC29	trám 185/215	0,97	3,32	27	33	24	VYHOVUJE
NV 30	**T3**	ZC30	trám 165/215	0,81	3,28	28	33	25	VYHOVUJE
	I nosníky vynášející dřevěné stropní trámy								
NV20	**I1**	ZC21	I 450	3,27	8,97	97	99	19	VYHOVUJE
NV22	**I1**	ZC23	I 450	2,97	9,00	111	116	22	**NEVYHOVUJE**
NV25	**I1**	ZC24	I 450	3,08	9,33	99	105	19	NEVYHOVUJE
NV28	**I1**	ZC26	I 400	3,01	9,33	59	73	10	VYHOVUJE
NV28	**I1**	ZC26+P_{30}	I 400	3,01	9,33	89	109	13	NEVYHOVUJE
NV31	**I1**	ZC30	I 400	3,39	9,00	64	77	12	VYHOVUJE
	I nosníky vynášející cihelné klenby								
NV1,2	**I1**	ZC1	I 220	1,22	4,20	90	90	21	VYHOVUJE
NV3	**I1**	ZC3	I 240	1,47	4,93	110	118	25	**NEVYHOVUJE**
NV4	**I1**	ZC4	I 220	1,25	4,27	90	91	21	VYHOVUJE
NV5	**I1**	ZC4	I 220	1,42	4,30	106	108	25	**NEVYHOVUJE**
NV5a	**I1**	ZC4	I 220-zkrácené rozp.	1,12	3,45	68	56	20	VYHOVUJE
	I a U nosníky vynášející žb stropy								
NV8	**I1**	ZC7	IPN240	1,53	5,40	107	139	25	**NEVYHOVUJE**
NV9	**I1**	ZC6	IPN240	1,60	5,40	112	146	26	**NEVYHOVUJE**
NV10	**I1**	ZC10	IPE200	1,41	3,80	84	93	23	VYHOVUJE
NV10	**I1**	ZC10	U180	1,23	5,42	48	85	7	VYHOVUJE
NV12	**I1**	ZC12	IPE180	1,76	3,55	60	67	17	VYHOVUJE
NV15	**I1**	15+ST3	IPN220	2,70	4,38	61	72	16	VYHOVUJE
NV19	**I1**	19+ST3	IPN240	1,60	5,40	45	59	10	VYHOVUJE
	I vynášející stropy z hurdisek								
NV16	**I1**	16+ST3	IPN200	1,42	4,16	55	66	14	VYHOVUJE
	žb stropy - PZD desky								
NV6	**d**	ZC6	PZD 300 x 105	-	2,77	66,4		45	VYHOVUJE
NV7	**d**	ZC6	PZD 600 x 100	-	2,60	80,7		42,7	VYHOVUJE
NV10	**I**	ZC10	PZD300x85-segment	-	1,05	300		300	**NEVYHOVUJE**
NV11	**d**	ZC11	PZD 600 x 110	-	3,30	80,4		40	VYHOVUJE
NV12	**d**	ZC12	PZD 300 x 90	-	2,50	95,2		44,2	VYHOVUJE
NV13	**I**	ZC13	PZD500x220-segment	-	4,00	69,3		79,8	VYHOVUJE
NV14	**d**	ZC14	PZD 300 x 90	-	2,69	86		36	VYHOVUJE
NV15	**d**	ZC15	PZD 300 x 90	-	2,35	66,7		31,9	VYHOVUJE
NV17	**d**	ZC17	PZD 600 x 100	-	2,60	54,3		27,5	VYHOVUJE
NV18	**d**	ZC18	PZD 600 x 110	-	2,50	36,6		21,2	VYHOVUJE
NV19	**d**	ZC19	PZD 600 x 110	-	2,66	38,7		25,4	VYHOVUJE

4.2.2 Posudek vestavby ocelové konstrukce nad 1.NP

Nad sálem v 1.NP byla několika dílčími sondami (**NV 33 – NV 39**) určena dodatečně provedená (vložená) stropní konstrukce. Jedná se o plechobetonovou stropní desku, kterou vynáší ocelová konstrukce uložená na sloupy provedené z dvojice sloupů z UE 300 (s1). Sloupy jsou ve dvou podélných řadách, každá z řady je na straně obvodového zdiva, jednotlivé sloupy jsou osově vzdáleny do 4,20 m (viz schéma níže). V příčném směru jsou na sloupy uloženy hlavní nosníky z I 400 (n1) a v poli rovnoběžně s nimi nosníky I 200 (n4) a IPE 220 (n3). Ve druhém směru jsou mezi ně vloženy nosníky převážně I 160 (n6) nebo I 200 (n2). Jednotlivé spoje jsou řešeny pomocí šroubů anebo svarů.
Na tuto ocelovou konstrukci jsou uloženy nosné ocelové vlnité/trapézové plechy (11 001) vylité betonem, které vynáší podlahu 2.NP.



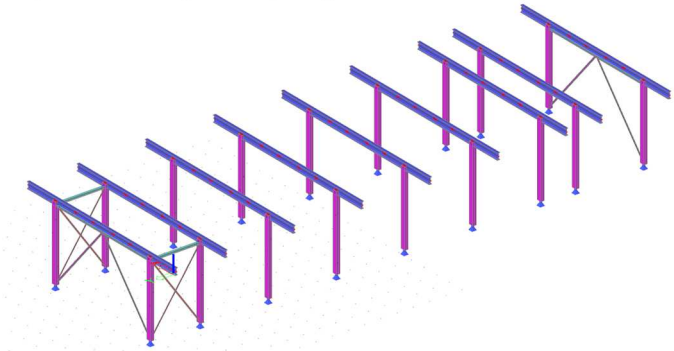
Obrázek č. 3: Statické schéma konstrukce - axonometrie



Obrázek č. 4: Statické schéma konstrukce - půdorys

POZOR!: Průzkumem nebylo zjištěno žádné propojení konstrukce se zděným obvodovým pláštěm, ani žádná jiná forma zajištění konstrukce proti vodorovným posunům (tzn. např. zavětrování ve svislých rovinách). Současná konstrukce tedy postrádá zajištění proti vodorovným posunům. Aby bylo možné provést posudek konstrukce jako celku, bylo nutné přidat podpory ve vodorovné rovině (XY), které bude nutné pro další fungování konstrukce

doplnit. Ztužení může být provedeno například křížovými ztužidly ve svislé rovině, tzn. zavětrování dvou příčných a dvou podélných polí, viz zobrazení níže.



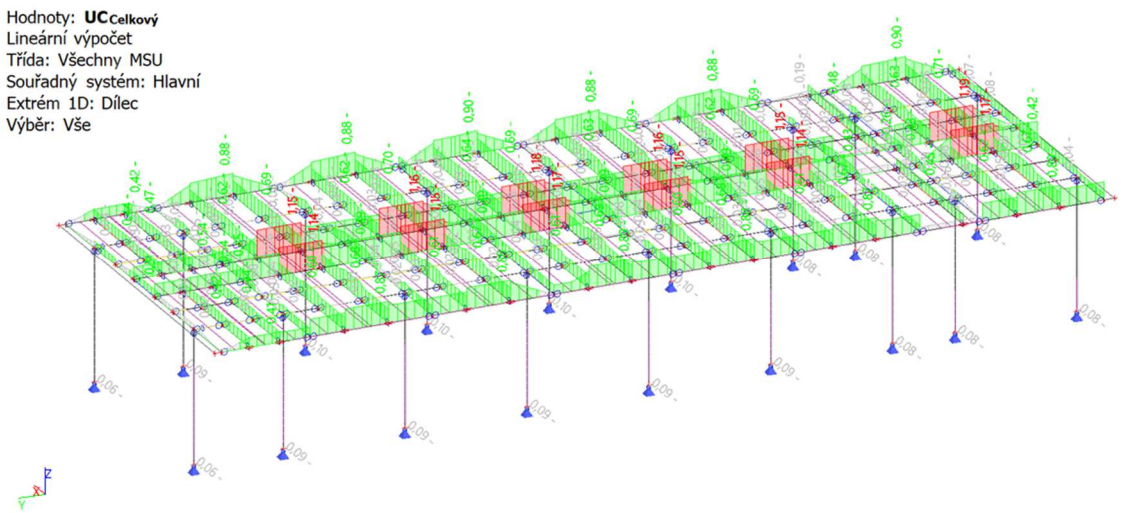
Obrázek č. 5: Příklad doplnění ztužení ve svislé rovině

Platnost statického posudek je tedy podmíněna provedením doplnění zajištění konstrukce proti vodorovným posunům!

Předpokladem statického posudku je bezvadností konstrukce!

VÝSLEDKY POSUDKU:

- prvek (**VSŽ**) vlnitý plech **11 001** (600/50/0,8 mm), ocel tř. 11 373 ≈ **S 235**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 128 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. μ_{MSP} **= 100 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**s1**) sloup válcovaných profilů **2x UE 300 (box),** ocel tř. **S 235**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 10 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**n1**) hlavní nosník z válcovaného profilu **I 400**, ocel tř. **S 235**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 49 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. μ_{MSP} **= 41 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**n2**) nosník z válcovaného profilu **I 200**, ocel tř. **S 235**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 119% - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. μ_{MSP} **= 112 % - NEVYHOVUJE***;*
- prvek (**n3**) nosník z válcovaného profilu **IPE 200**, ocel tř. **S 235**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 71 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. μ_{MSP} **= 76 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**n4**) nosník z válcovaného profilu **I 200**, ocel tř. **S 235**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 8 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. μ_{MSP} **= 3 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**n5**) nosník z válcovaného profilu **I 160**, ocel tř. **S 235**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 15 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti **nerozhoduje,** *jedná se o sekundární dílec;*



Obrázek č. 6: Schématické znázornění posudku MSÚ (viz příloha č. I.j)

Podrobný posudek vlnitého plechu viz příloha č. I.i.
Podrobný posudek ocelových prvků vestavby viz příloha č. I.j.

Posudky byly provedeny za běžných teplotních podmínek!

ZÁVĚR POSUDKU:
Z výše uvedených výsledků plyne, že nevyhovujícími prvky konstrukce stropní vestavby jsou nosný vlnitý plech (VSŽ) a některé podélné nosníky (n2), ostatní prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.
Platnost statického posudek je podmíněna provedením doplnění zajištění konstrukce proti vodorovným posunům!
Předpokladem statického posudku je bezvadnost konstrukce!

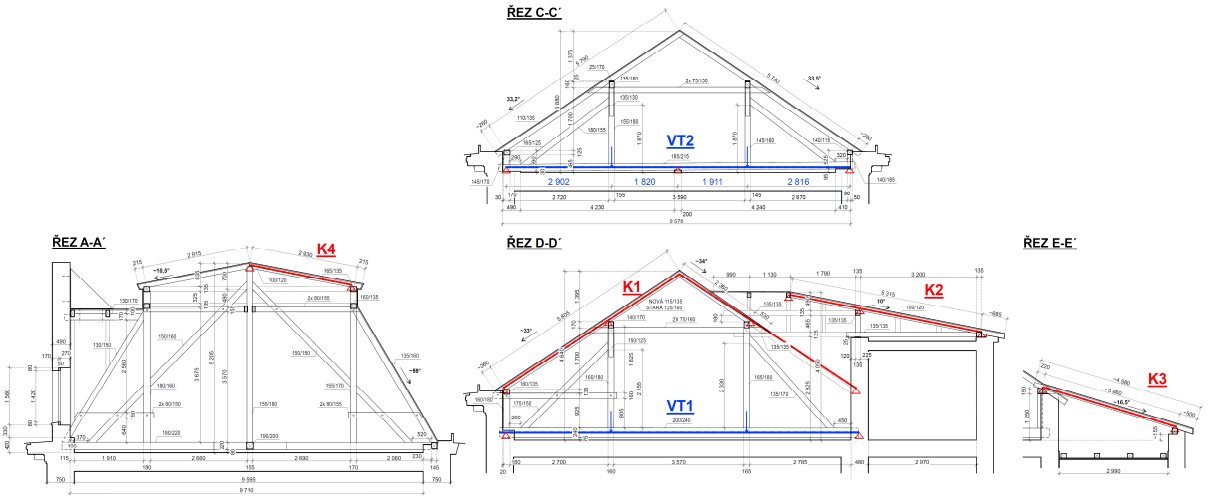
4.3 Střešní konstrukce

4.3.1 Dřevěná střecha

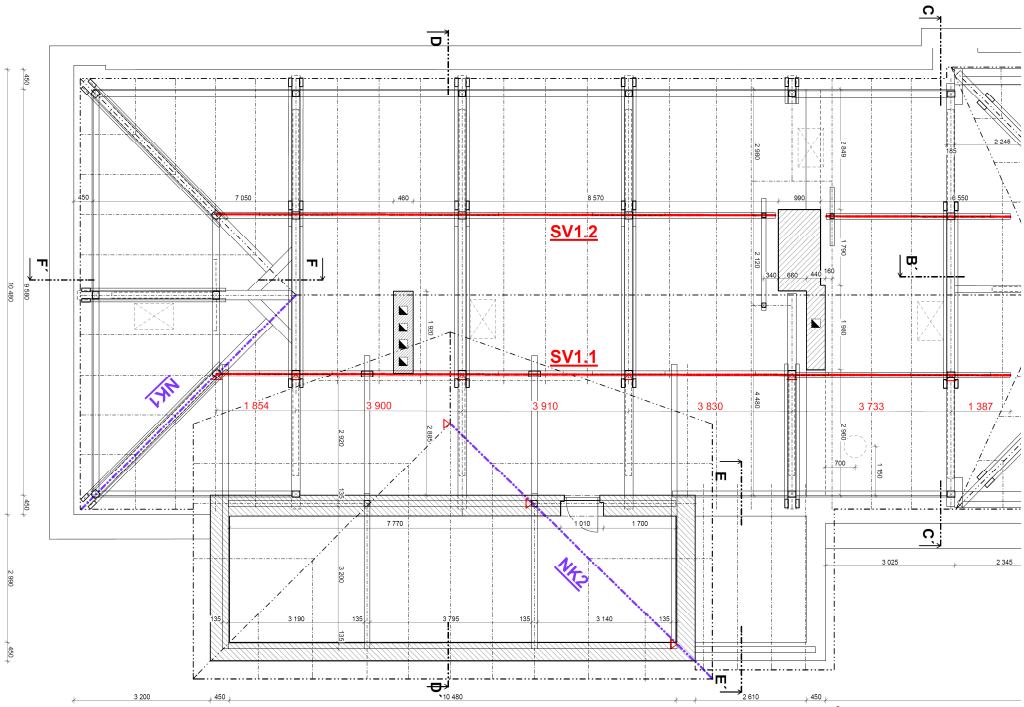
Jedná se o dřevěný krov vaznicové soustavy, část konstrukce v rozsahu cca 2/3 je řešená jako sedlová střecha (viz ŘEZ C-C), s jednostrannou valbou, která navazuje v části cca 1/3 krovu na střechu mansardovou (viz ŘEZ A-A), doplněnou o dva zděné vikýře. Střešní konstrukce je provedená jako stojatá stolice se středními vaznicemi. Pozednice jsou uložené přes sloupky na obvodové zdivo, vaznice středové jsou podepírány sloupky, které jsou uloženy v plných vazbách na vazné trámy. Ze sloupků jsou do vaznic provedeny roznášecí pásky. Sloupky jsou zajištěny šikmými vzpěrami z vazných trámů. Pod středovou vaznicí a pod pozednicí jsou vloženy kleštiny. Krokve jsou ukládány u obvodového zdiva na pozednice a v poli na středové vaznice. Spoje jsou provedeny pomocí tesařských skob (kramlí), ocelovými kovanými hřeby a svorníky (novější vyměněné prvky jsou sbíjeny pomocí hřebíků). Cca 50 % prvku krovu včetně veškerého bednění bylo v minulosti vyměněno z důvodu rozsáhlého požáru. Ostatní ponechané prvky byly v minulosti opatřeny protipožárním nátěrem, který dnes opadavá a na konstrukci jsou již jen jeho pozůstatky. Část z původních ponechaných prvků byla také zasažena požárem a je ohořelá.

Krov nad prostorem schodiště je řešen celý nově, jako valbová nízká střecha s nárožními krokvemi, které podporuje sloupek uložený na nosné zdivo přes trámek - - viz ŘEZ D-D..

Nad prostorem vedle schodiště je nízká pultová střecha - viz ŘEZ E-E.



Obrázek č. 7: Vyznačení posuzovaných prvků (K, VT) - ŘEZY

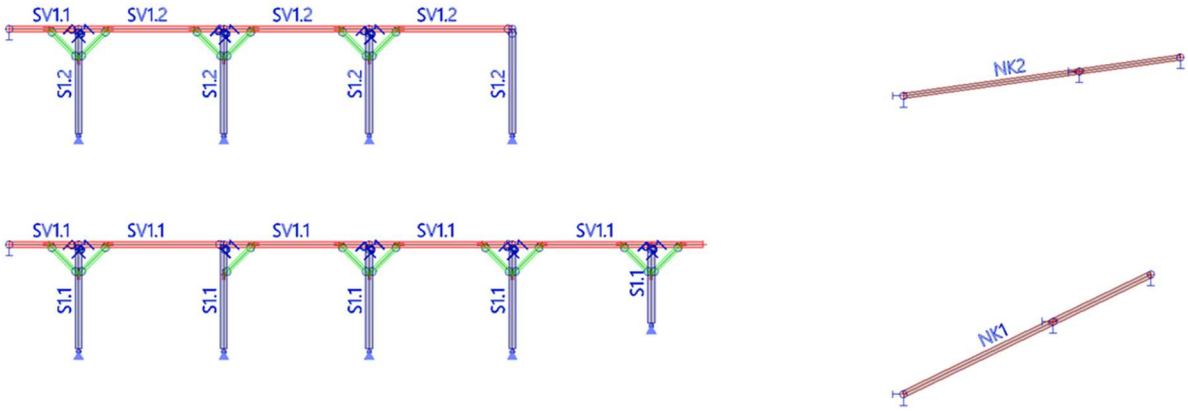


Obrázek č. 8: Vyznačení posuzovaných prvků (SV, NK) - PŮDORYS

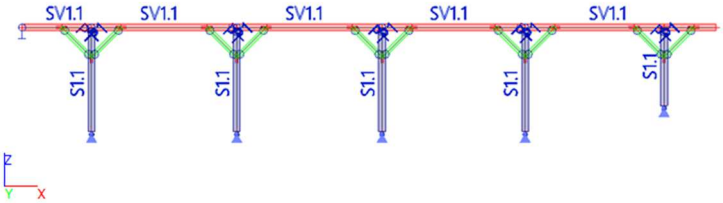
VÝSLEDKY POSUDKU:

- prvek (**K1**) dřevěná krokev **110/135 mm** po max 1,0 m, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 49 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 42 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**K2**) dřevěná krokev **100/120 mm** po max 1,0 m, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 65% - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 78 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**K3**) dřevěná krokev **110/135 mm** po max 1,0 m, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 232 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 236 % - NEVYHOVUJE***;*
- prvek (**K4**) dřevěná krokev **100/120 mm** po max 1,0 m, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 83 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 60 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**NK1**) dřevěná nárožní krokev **140/170 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 177 % - NEVYHOVUJE***;*
- prvek (**NK2**) dřevěná nárožní krokev **120/140 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} > 300 % - NEVYHOVUJE***;*
- prvek (**SV1.1**) dřevěná středová vaznice **140/170 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 181 % - NEVYHOVUJE***;*
- prvek (**SV1.2**) dřevěná středová vaznice **140/170 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 105 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 109 % - NEVYHOVUJE***;*
- prvek (**S1.1**) dřevěný sloupek **160/180 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 122 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 45 % - VYHOVUJE***;*

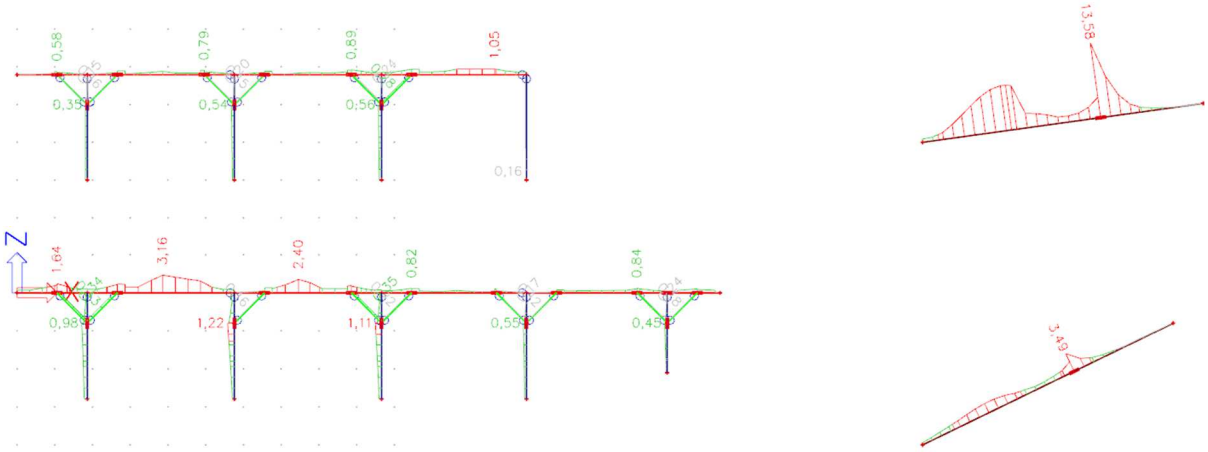
- prvek (**S1.2**) dřevěný sloupek **160/180 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 56 % - VYHOVUJE**;
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 13 % - VYHOVUJE**;
- prvek (**P1**) dřevěný pásek **150/125 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 43 % - VYHOVUJE**;



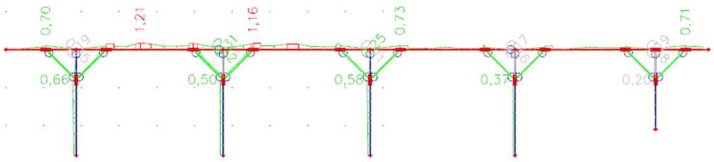
Obrázek č. 9a: Statické schéma (SV, NK) – stávající stav



Obrázek č. 9b: Statické schéma (SV1.1) – doplnění pásku



Obrázek č. 10a: Posudek prvků (SV, NK) – stávající stav



Obrázek č. 10b: Posudek prvku (SV1.1) – doplnění pásku

- prvek (**VT1**) dřevěný vazný trám **200/240 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE**;
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} > 300 % - NEVYHOVUJE**;

- prvek (**VT2**) dřevěný vazný trám **185/215 mm**, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 175 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 79 % - VYHOVUJE***;*

Podrobný posudek dřevěných krokví viz příloha č. II.b.
Podrobný posudek dřevěných nárožních krokví, stř. vaznic, sloupů a pásků viz příloha č. II.c.
Podrobný posudek dřevěných vazných trámů viz příloha č. II.d.

Posudky byly provedeny za běžných teplotních podmínek!

ZÁVĚR POSUDKU:
Z výše uvedených výsledků plyne, že nevyhovujícími prvky konstrukce dřevěného krovu jsou krokve (K3), obě nárožní krokve (NK1, NK2), středové vaznice (SV1) ve třech polích, dva sloupky (S1.1) a dále nevyhovují vazné trámy (VT1, VT2).
Jedinými prvky, které staticky vyhovují, jsou krokve (K1, K2, K4), sloupky (S1.2) a pásky. Pokud by byl doplněn pásek u druhého sloupku vaznice (SV1.1) budou všechny sloupy (S1.1) vyhovující (viz obr. č. 7b a 8b). Lze tedy říct, že 2/3 dřevěné střechy sestávající ze střechy sedlové s jednostrannou valbou, nízké sedlové střechy s valbou a malé ploché střechy jsou jako celek Nevyhovující na stávající stav.
Prvky mansardové střechy, díky velkému sklonu ve větší půdorysné části nepřenáší významné svislé zatížení a tudíž je leze považovat za vyhovující, neboť jsou pro tento typ střechy v běžných dimenzích. Vazné trámy jsou navíc částečně opřeny do stropních I nosníků.
Předpokladem statického posudku je bezvadnost konstrukce, což v případě dřevěných konstrukcí hraje také významnou roli – viz [2] výsledky posouzení zdravotního stavu konstrukce krovu !

4.3.2 Ocelová střecha

Nad severozápadní částí budovy je provedena sedlová střecha, která je na severovýchodním štítu ukončená valbou. Střešní plášť je proveden z plechové krytiny, dále pokračuje papírová asfaltová lepenka na celoplošné dřevěné bednění tl. 25 mm.

Nosná konstrukce krovu je provedena jako ocelový příhradový vazník, běžný vazník je vazník sedlový a do posledního vazníku ve valbě jsou šroubovány nárožní pultové vazníky.

Vazníky jsou uloženy pouze na obvodové zdivo pomocí zabetonovaných ocelových tyčí přes kotevní roznášecí plotny.

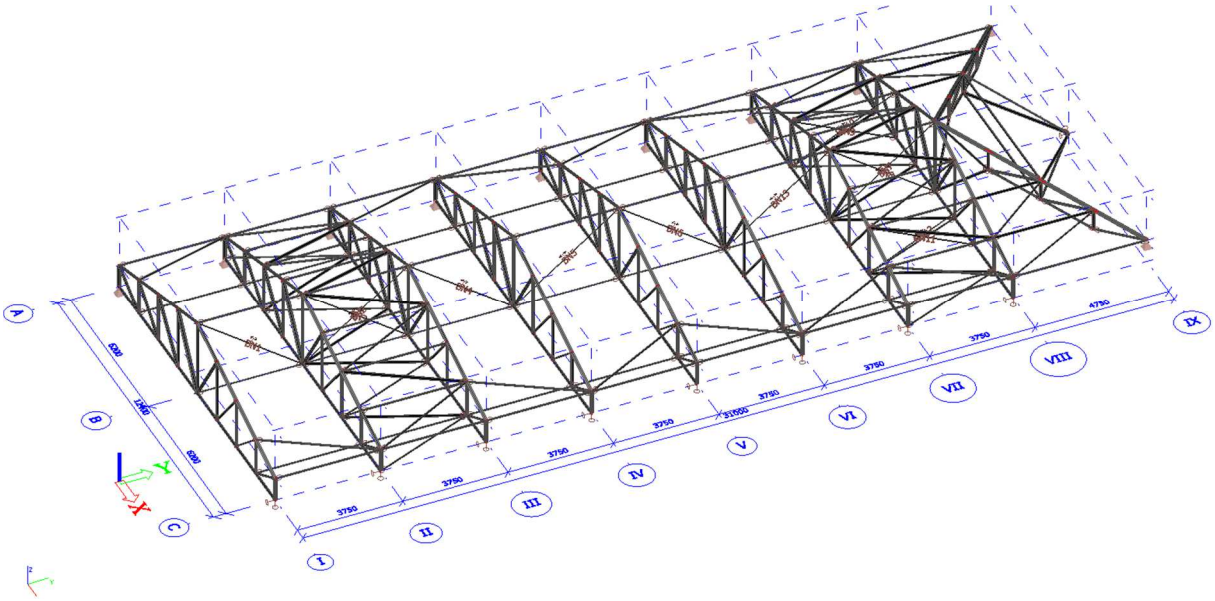
Sloupky, pásnice, diagonály a zavětrování jsou provedeny z tyčí tvaru rovnoramenného L různých dimenzí (svislé zavětrování v hřebeni je provedeno pomocí tyčí z ocelových kulatin).

Spoje prvků vazníku jsou provedeny především svařováním přes spojovací plotny, zavětrování je převážně šroubováno na vazníky přes navařené spojovací plotny, lokálně jsou šrouby nahrazeny svary.

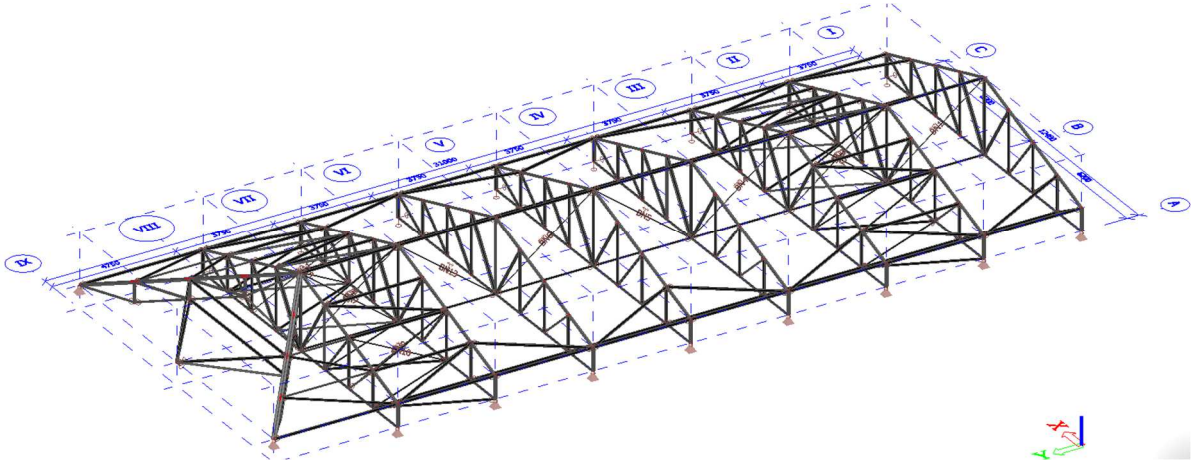
Na vrchní pásnici vazníku jsou ukládány dřevěné vazničky, které vynášejí střešní plášť. Podlaha v prostoru krovu není pochozí, je provedený pouze zateplený podhled, který je vynášený dřevěnými trámky.

Dřevěné prvky nejeví známky napadení dřevokaznými činiteli. Ocelová konstrukce v interiéru nejeví známky koroze, ochranné nátěry nejsou poškozené. Koroze byla zjištěna pouze na převislých koncích horní pásnice vazníků, jedná se o korozi mírnou, bez oslabení

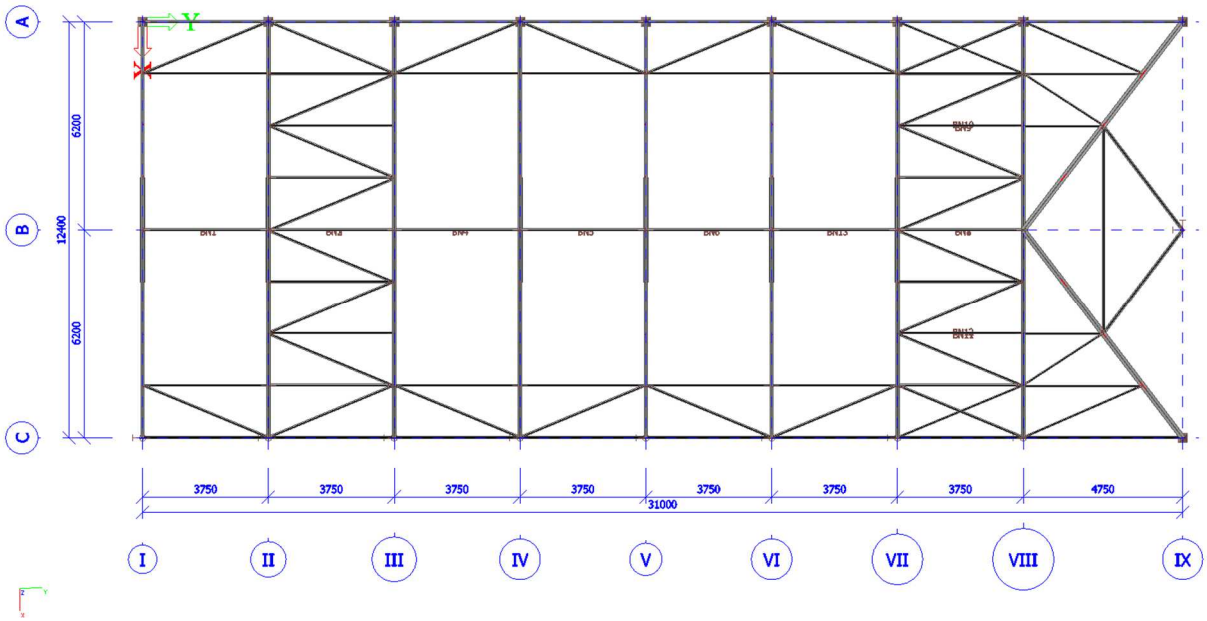
průřezu prvků. Dále byla zjištěna silná deformace, vrcholového sloupku jednoho z běžných vazníků, k deformaci pravděpodobně došlo již během montáže.



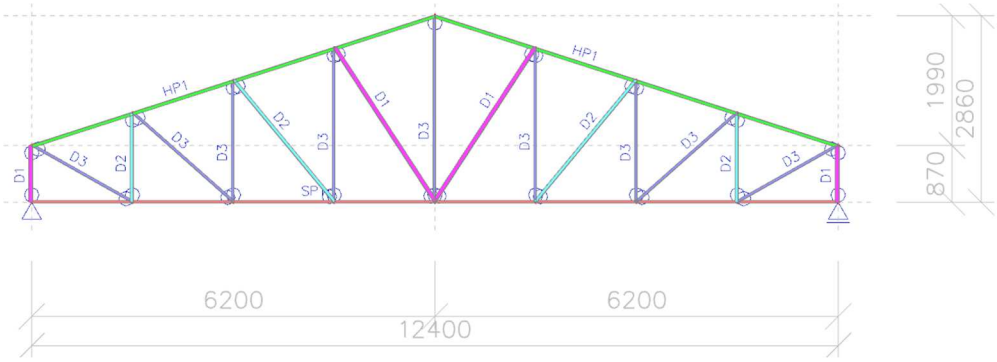
Obrázek č. 11a: Statické schéma konstrukce – axonometrie



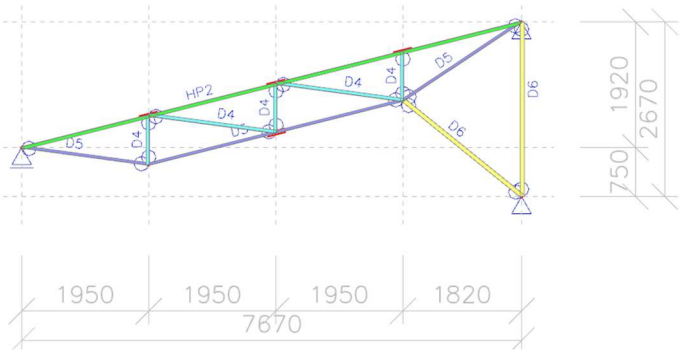
Obrázek č. 11b: Statické schéma konstrukce – axonometrie



Obrázek č. 12: Statické schéma konstrukce - půdorys



Obrázek č. 13: Statické schéma sedlového vazníku

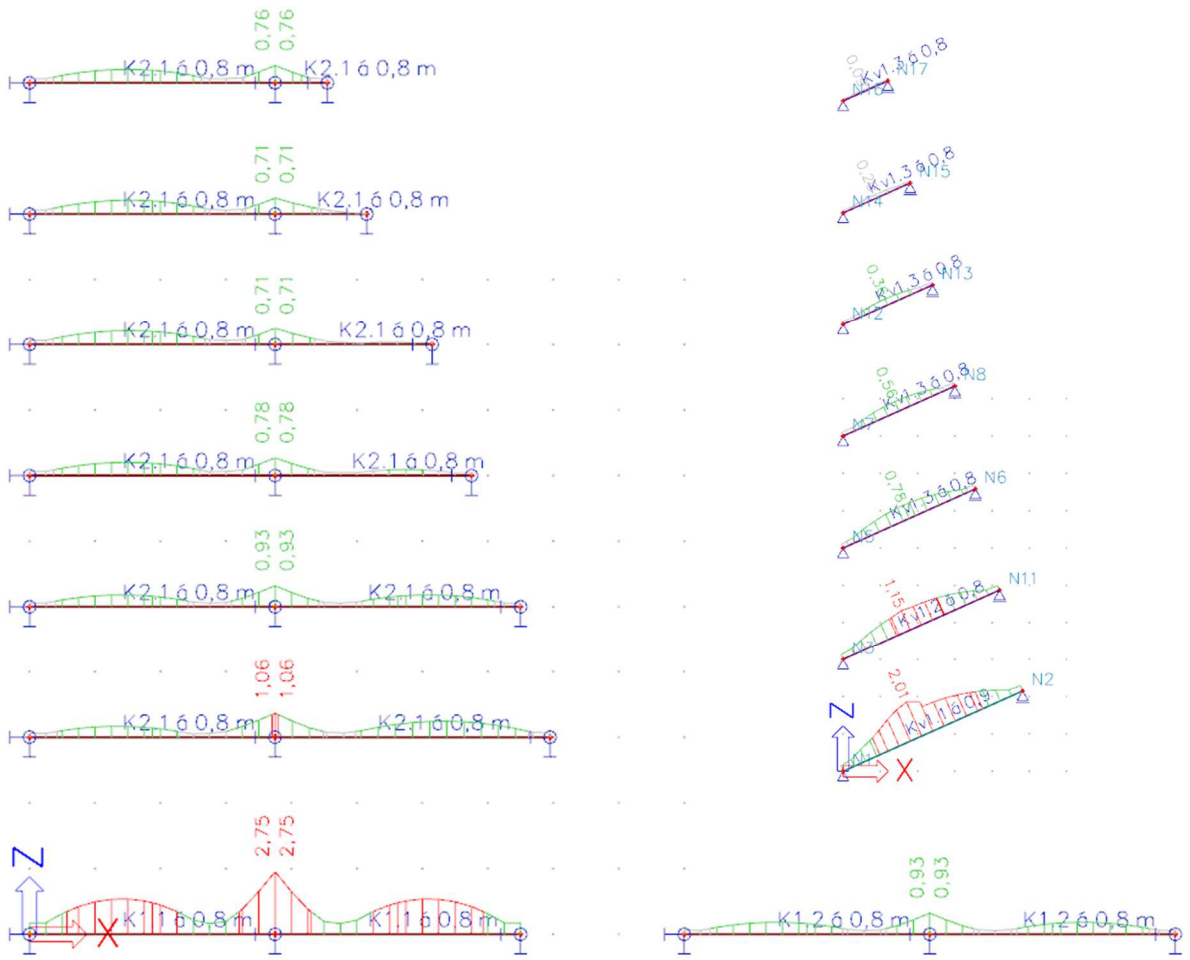


Obrázek č. 14: Statické schéma nárožního vazníku

<u>Předpokladem statického posudku je bezvadností konstrukce!</u>

VÝSLEDKY POSUDKU:

- prvek (**Zk**) dřevěný záklop z prken **tl. 25 mm,** dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 31 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 52 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**K1.1**) dřevěná vaznice **100/120 mm** po max 0,80 m, dřevo tř. **C 24**
  (vaznice do 5,0 m od stěny, s uvážením sněhové návěje a sesuvu sněhu)
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 275 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 166 % - NEVYHOVUJE***;*
- prvek (**K1.2**) dřevěná vaznice **100/120 mm** po max 0,80 m, dřevo tř. **C 24**
  (vaznice za 5,0 m od stěny, bez uvážení sněhové návěje a sesuvu sněhu)
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 93 % - VYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 52 % - VYHOVUJE***;*
- prvek (**K2.1**) dřev. vaz. ukončené valbou **100/120 mm** po max 0,80 m, dřevo tř. **C 24**
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 106 % - NEVYHOVUJE***;*
  - využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 92 % - VYHOVUJE***;*



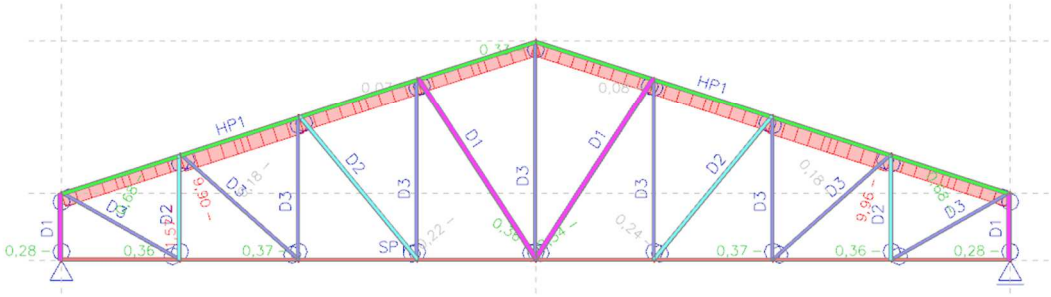
Obrázek č. 15: Posudek dřevěných vaznic (K1, K2) a krokví ve valbě (Kv1)

- prvek (**Kv1.1**) dřevěná vaznice **100/120 mm** po max 0,90 m, dřevo tř. **C 24**
  - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 201 % - NEVYHOVUJE**;
  - o využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} > 300 % - NEVYHOVUJE**;
- prvek (**Kv1.2**) dřevěná vaznice **100/120 mm** po max 0,80 m, dřevo tř. **C 24**
  - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 115 % - NEVYHOVUJE**;
  - o využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 242 % - NEVYHOVUJE**;
- prvek (**Kv1.3**) dřevěná vaznice **100/120 mm** po max 0,80 m, dřevo tř. **C 24**
  - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 78 % - VYHOVUJE**;
  - o využití na mezní stav použitelnosti …….. **μ_{MSP} = 147 % - NEVYHOVUJE**;

- **VAZNÍK v ose (I)**
  - prvek (**HP1.1**) horní pásnice vazníku **2xL50/50/5 (S235)**:
    - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE**;
  - prvek (**SP1.1**) spodní pásnice vazníku **2xL40/40/4 (S235)**:
    - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 157 % - NEVYHOVUJE**;
  - prvek (**D1.1**) diagonála vazníku **2xL63/63/6 (S235)**:
    - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 36 % - VYHOVUJE**;
  - prvek (**D2.1**) diagonála vazníku **2xL50/50/5 (S235)**:
    - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 36 % - VYHOVUJE**;
  - prvek (**D3.1**) diagonála vazníku **2xL40/40/4 (S235)**:
    - o využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 68 % - VYHOVUJE**;
  - vazník jako celek

- využití na mezní stav použitelnosti
  - mezní průhyb δ_{lim} = L/250, tzn. 12 400 mm / 250 = 49,6 mm;
  - skutečný průhyb w_z = 10,4 mm;
  - posudek s nadvýšení w_z / δ_{lim} = 0,21: **μ_{MSP} = 21 % - VYHOVUJE.**

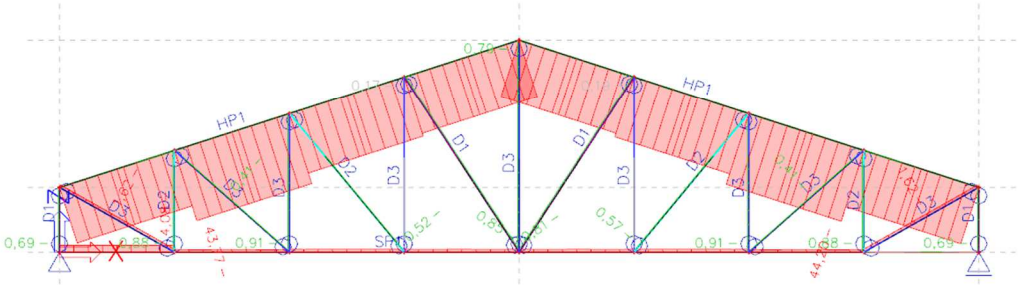
VAZNÍK (I)



Obrázek č. 16a: Vazník v ose (I) - znázornění posudku MSÚ (viz příloha č. III.e)

- **VAZNÍK v ose (II, III)**
  - prvek **(HP1.2)** horní pásnice vazníku **2x L50/50/5 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE;**
  - prvek **(SP1.2)** spodní pásnice vazníku **2x L40/40/4 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE;**
  - prvek **(D1.2)** diagonála vazníku **2x L63/63/6 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 85 % - VYHOVUJE;**
  - prvek **(D2.2)** diagonála vazníku **2x L50/50/5 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 88 % - VYHOVUJE;**
  - prvek **(D3.2)** diagonála vazníku **2x L40/40/4 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 162 % - NEVYHOVUJE;**
  - vazník jako celek
    - využití na mezní stav použitelnosti
      - mezní průhyb δ_{lim} = L/250, tzn. 12 400 mm / 250 = 49,6 mm;
      - skutečný průhyb w_z = 25 mm;
      - posudek s nadvýšení w_z / δ_{lim} = 0,50: **μ_{MSP} = 50 % - VYHOVUJE.**

VAZNÍK (II, III)

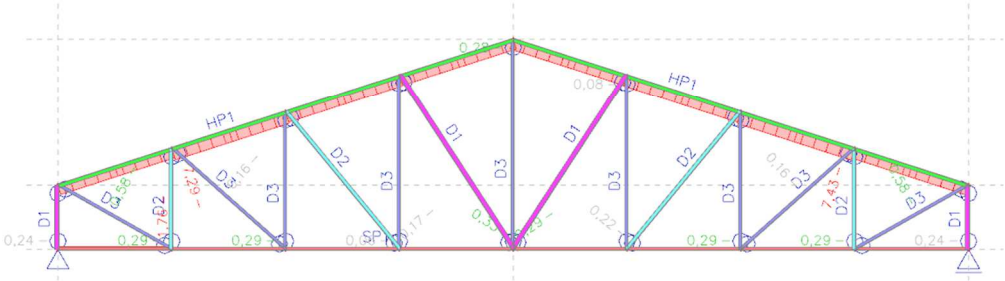


Obrázek č. 16b: Vazník v ose (II, III) - znázornění posudku MSÚ (viz příloha č. III.e)

- **VAZNÍK v ose (IV - VI)**
  - prvek **(HP1.3)** horní pásnice vazníku **2x L50/50/5 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ > 300 % - NEVYHOVUJE;**

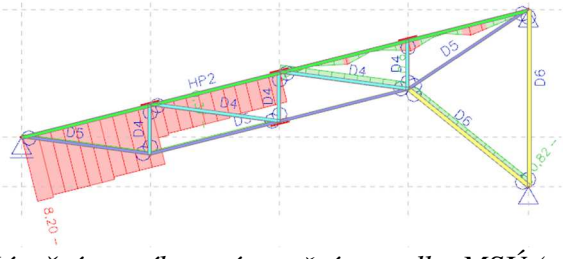
- prvek **(SP1.3)** spodní pásnice vazníku **2x L40/40/4 (S235)**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 176 % - NEVYHOVUJE;**
- prvek **(D1.3)** diagonála vazníku **2x L63/63/6 (S235)**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 33 % - VYHOVUJE;**
- prvek **(D2.3)** diagonála vazníku **2x L50/50/5 (S235)**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 29 % - VYHOVUJE;**
- prvek **(D3.3)** diagonála vazníku **2x L40/40/4 (S235)**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 58 % - VYHOVUJE;**
- vazník jako celek
  - využití na mezní stav použitelnosti
    - mezní průhyb δ_{lim} = L/250, tzn. 12 400 mm / 250 = 49,6 mm;
    - skutečný průhyb w_z = 10,3 mm;
    - posudek s nadvýšení w_z / δ_{lim} = 0,21: μ_{MSP} **= 21 % - VYHOVUJE.**

VAZNÍK (IV–VI)



Obrázek č. 16c: Vazník v ose (IV - VI) - znázornění posudku MSÚ (viz příloha č. III.e)

- **NÁROŽNÍ VAZNÍK**
  - prvek **(HP2)** horní pásnice vazníku **2x L50/50/5 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **> 300 % - NEVYHOVUJE;**
  - prvek **(D4)** diagonála vazníku **2x L50/50/5 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 91 % - VYHOVUJE;**
  - prvek **(D5)** diagonála vazníku **2x L40/40/4 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 37 % - VYHOVUJE;**
  - prvek **(D6)** diagonála vazníku **L63/63/6 (S235)**:
    - využití na mezní stav únosnosti …….. $\mu_{MSÚ}$ **= 82 % - VYHOVUJE;**
  - vazník jako celek
    - využití na mezní stav použitelnosti
      - mezní průhyb δ_{lim} = L/250, tzn. 7 670 mm / 250 = 30,7 mm;
      - skutečný průhyb w_z = 4,0 mm;
      - posudek s nadvýšení w_z / δ_{lim} = 0,13: μ_{MSP} **= 13 % - VYHOVUJE.**



Obrázek č. 17: Nárožní vazník - znázornění posudku MSÚ (viz příloha č. III.e)

Podrobný posudek dřevěného záklopu vaznic viz příloha č. II.b.

Podrobný posudek dřevěných vaznic viz příloha č. II.c.
Podrobný posudek dřevěných krokví ve valbě viz příloha č. II.d.
Podrobný posudek ocelových vazníků viz příloha č. II.e.

Posudky byly provedeny za běžných teplotních podmínek!

ZÁVĚR POSUDKU:
Z výše uvedených výsledků plyne, že nevyhovujícími prvky konstrukce ocelové střechy jsou dřevěné vaznice mezi (I) a (III) sedlovým vazníkem, dále od vrcholu první dřevěná vaznice (K1.3), dále dvě nejdelší krokve ve valbě (Kv1.1) a (Kv1.2). Obecně pak nevyhovuje žádná z horních pásnic (HPi) vazníků a u vazníků v osách (II až VII) nevyhovuje navíc spodní pásnice, u vazníků v osách (II, III) nevyhovuje první krajní diagonála (D3).
Střešní konstrukce jako celek je NEvyhovující na stávající stav!
Předpokladem statického posudku je bezvadnost konstrukce!

4.4 Základové konstrukce

Základové konstrukce byly posouzeny v rozsahu dvou obvodových kamenných základových pásů dle informací zjištěných sondami K3 a K4, dále dvou základových patek pod ocelovými sloupy vestavby mapovanými sondami K6 a K8.
Sondy K3 a K4 mapují středové základové pásy a vzhledem k tomu, že nebylo zjištěno rozšíření základů oproti stěnám v 1. PP bude uvažována šířka obvodových základových pásů odpovídat tloušťce stěn v 1. PP.
Základové pásy mapované sondami K3 a K4 jsou z kamene.
Základové patky mapované sondami K6 a K8 jsou z betonu.
V případě sond K3 a K4 se jedná o kamenné základové pásy tl. 865 a 950 mm pod zděnými obvodovými stěnami tl.650 až 800 mm, s uvažovanou hloubkou základové spáry v úrovni cca -3,00 m (±0,00 je uvažována podlaha 1.NP).

Podrobnější popis viz kapitola 2 zprávy stavebně-technického průzkumu [2].

4.4.1 Základové poměry

Informace o základových poměrech byly převzaty laboratorních zkoušek provedených v rámci STP a dále z blízkého archivního vrtu č. ID 482488.

Tabulka č. 1 – vzorky ze sond **K 1, K 2, K 4**

Třída G1 GW **Štěrk dobře zrněný**		**Šířka základů** **cca 0,5 – 1 m**
modul přetvárnosti	E_{def} (MPa)	360-500
převodní součinitel	β (1)	0,90
tab. výpočtová únosnost	R_{dt} (MPa)	0,50 – 0,80

Tabulka č. 2 – vzorky ze sond **K 8, K 10**

Třída G3 G-F **Štěrk z příměsi jemnozrnné zeminy**		**Šířka základů** **cca 0,5 – 1 m**
modul přetvárnosti	E_{def} (MPa)	90-100
úhel vnitřního tření φ_{ef} (°)		33-38
převodní součinitel	β (1)	0,83
tab. výpočtová únosnost	R_{dt} (MPa)	0,30 – 0,45

Tabulka č. 3: Základní litologická data z archivního vrtu č. ID 482488, Z=285,7 m n. m.

Hloubka [m]	Popis	Stratigrafie	Hladina [m]
0.00 - 1.60	**navážka** ulehlý hlinitý šedá,hnědá	Holocén	
1.60 - 2.00	**hlína** jemnozrnný písčitý tuhý šedá,hnědá, **organický detrit [zbytky]**	Holocén	
2.00 - 4.90	**štěrk** hrubozrnný hlinitý písčitý max.velikost částic 2 dm šedá,hnědá, **pískovec** zvodnělý ulehlý	Holocén	
4.90 - 10.00	**jíl** hlinitý vápnitý pevný	Křída svrchní	

4.4.2 Posudek základů

Při výpočtech a posudcích bylo využito ručně algoritmizovaného výpočtu v programu MS excel a výpočetních softwarů společnosti Fine s.r.o. (GEO5 -Patky).

Předpokladem statického posudku je bezvadnost konstrukce!

VÝSLEDKY POSUDKU:

- prvek **(ZP1_K3)** obvodový kamenný zákl. pás, **b = 0,94 m, zemina v z. s. G3**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 79 % - VYHOVUJE**.
  - sedání základu ……...u_z = 3,3 mm.
- prvek **(ZP2_K4)** obvodový kamenný zákl. pás, **b = 0,85 m, zemina v z. s. G1**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 79 % - VYHOVUJE**.
  - sedání základu ……...u_z = 2,3 mm.
- prvek **(ZP3_K6)** betonová zákl. patka, **b/d/h = 1,0/1,4/0,4 m, zemina v z. s. G3**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 31 % - VYHOVUJE**.
  - *nutná výztuž při spodním povrchu $A_{nut,\ x}$ = 644 mm^2 (např. 6x ØR 12), $A_{nut,\ y}$ =460 mm^2 (např. 5x ØR 12) – nutno dodatečně ověřit*
  - sedání základu ……...u_z = 1,6 mm.
- prvek **(ZP4_K8)** betonová zákl. patka, **b/d/h = 1,1/1,26/0,65 m, zem. v z. s. G3**:
  - využití na mezní stav únosnosti …….. **$\mu_{MSÚ}$ = 31 % - VYHOVUJE**.
  - *nutná výztuž při spodním povrchu $A_{nut,\ x}$ = 988 mm^2 (např. 7x ØR 14), $A_{nut,\ y}$ =862 mm^2 (např. 6x ØR 14) – nutno dodatečně ověřit*
  - sedání základu ……...u_z = 1,9 mm.

Podrobný posudek základových konstrukcí viz příloha č. IV.b – IV.e.

ZÁVĚR POSUDKU:

Základové konstrukce jsou vyhovující na stávající stav z hlediska únosnosti. Limitujícím je pouze vyztužení patek a technický stav základových konstrukcí, tzn. v případě sondy K6 a K8, kde je patka výšky pouze 0,40 a 0,65 m, je nutné prokázat vyztužení při spodním povrchu patky (viz výše), dále v případě sondy K8 byl zjištěn defekt v základové patce, konktrétně se jedná o přítomnost dutiny vzniklé špatnou betonáží. Bude nutné provést kontrolu všech zbylých základových patek!

Předpokladem statického posudku je bezvadnost konstrukce!

5 ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ STATICKÝCH POSUDKŮ

Níže jsou stručně uvedeny výsledky statických posudků pro jednotlivé typy nosných konstrukcí. Předpokladem statických posudků je bezvadnost posuzovaných konstrukcí! Proto je nutno výsledky statického posouzení dát do souvislostí ze závěry [2], kdy zejména v případě dřevěných konstrukcí výsledky posouzení zdravotního stavu hrají také významnou roli.

5.1 Stropní konstrukce

5.1.1 Dřevěné stropní konstrukce včetně I nosníků

Posudkem stávající stropní konstrukce bylo zjištěno, že téměř všechny dřevěné trámy jsou vyhovující z hlediska zatížení stávajícím stálým zatížením a uvažovaným užitným zatížením. Při celkovém vyhodnocení stavu stropních konstrukcí je nutno zohlednit rovněž zdravotní stav dřevěných prvků stropů, kterým je v některých závažných případech až rozpad trámů zejména v zazděných částech, jedná o stropy v sondách NV 21, NV 24, NV 26 a NV 29 - viz [2]. Dřevěné stropy lze tedy považovat za zcela vyhovující až po sanaci (odstranění napadených částí a jejich zesílení). V případě sondy NV 23, která je staticky nevyhovující, došlo v minulosti k přetížení novou skladbou podlahy, po jejím odstranění a nahrazení podlahou ve váze srovnatelné s okolními podlahami, bude také tento strop vyhovující.
V případě ocelových I nosníků vynášející dřevěné trámy platí v případě sondy NV 22 shodně přetížení podlahou jako u sondy NV 23 – viz výše u dřevěných stropů. V sondy NV 25 je nevyhovující pouze průhyb a to jen o 5%, rovněž tak v případě sondy NV 28 při uvažovaném přitížení konstrukcí mansardy o 9%, což lze vzhledem ke stáří objektu zanedbat a strop považovat za vyhovující.

5.1.2 I nosníky cihelných kleneb

V případě ocelových I nosníků vynášející cihelné klenby jsou nevyhovující dvě sondy NV 3 a NV 5. U sondy NV 3 je strop přetížení novou podlahou z betonových mazanin, v případě sondy NV 5 jsou nosníky nevyhovující v případě, kdy zanedbáme působení dodatečně vložených sloupků z L, pokud budeme se sloupky uvažovat jako s podporou, která zkracuje rozpětí nosníku, pak jsou stropní nosníky vyhovující. V případě, kdy by z dispozičních důvodů bylo vhodné sloupky v 1. PP odstranit, je nutné provést odlehčení podlahy. Ve všech případech u stropních I nosníků nad 1. PP byla navíc zjištěna koroze, která nosníky mírně oslabuje: Většinou se jedná o oslabení většího charakteru o cca 0,5 – 1,0 mm, ale pouze v oblasti u uložení do nosného zdiva, I nosníky však vykazují velmi nízkou využitelnost ve smyku v rozmezí 20-25%, takže rezerva v únosnosti v oblasti uložení je vysoká a mírné oslabení I nosníků nemá výrazný vliv na jejich celkovou únosnost.

5.1.3 Ocelové nosníky žb stropů a stropů z hurdisek

U ocelových I a U nosníků vynášející žb stropy jsou nevyhovující dvě sondy NV 8 a NV 9, které navíc také vykazují větší míru oslabení vlivem koroze o 0,5 – 1 mm a to po celé délce nosníků. Přetížení stropních nosníků je tedy ve skutečnosti ještě větší a tyto stropy bude nutné sanovat – zesílit, vložit další nosníky apod. Ostatní sondy NV 10, NV 12, NV 15 a NV 19 jsou vyhovující s dostatečnou rezervou v únosnosti, takže i mírné oslabení vlivem koroze nepředstavuje pro tyto stropy problém.
Sonda NV 16 - strop z hurdiskových desek je vyhovující.

5.1.4 ŽB stropy

Další stropy provedené z žb prvků jsou vesměs vyhovující s dostatečnou nebo mírnou rezervou, pouze PZD deska v případě sondy NV 10 je nevyhovující. Jedná se však o nedodržení

konstrukčních požadavků – malá plocha tažené výztuže, v případě kdy požadavky ČSN EN 1992-1-1 na plochu výztuže nebudeme uvažovat, je deska na hranici únosnosti. Přesto tyto PZD desky doporučuji ze stropních konstrukcí vybourat, neboť s ohledem na současné stálé zatížení je zřejmé, že při jiné skladbě podlahy by byla opět nevyhovující.

5.1.5 Ocelová vestavba stropní konstrukce nad 1. NP

Z výše uvedených výsledků plyne, že nevyhovujícími prvky konstrukce stropní vestavby jsou nosný vlnitý plech (VSŽ) a některé podélné nosníky (n2), ostatní prvky jsou vyhovující na uvažovaný stav.
Platnost statického posudek je podmíněna provedením doplnění zajištění konstrukce proti vodorovným posunům!

5.2 Střešní konstrukce

5.2.1 Dřevěná střecha

Z výše uvedených výsledků plyne, že nevyhovujícími prvky konstrukce dřevěného krovu jsou krokve (K3), obě nárožní krokve (NK1, NK2), středové vaznice (SV1) ve třech polích, dva sloupky (S1.1) a dále nevyhovují vazné trámy (VT1, VT2).
Jedinými prvky, které staticky vyhovují, jsou krokve (K1, K2, K4), sloupky (S1.2) a pásky. Pokud by byl doplněn pásek u druhého sloupku vaznice (SV1.1) budou všechny sloupy (S1.1) vyhovující (viz obr. č. 7b a 8b). Lze tedy říct, že 2/3 dřevěné střechy sestávající ze střechy sedlové dvou valeb a malé ploché střechy jsou jako celek Nevyhovující na stávající stav.
Prvky mansardové střechy díky velkému sklonu ve větší části půdorysné plochy nepřenáší významné svislé zatížení a tudíž je leze považovat za vyhovující, neboť jsou pro tento typ střechy v běžných dimenzích. Vazné trámy jsou navíc částečně opřeny do stropních I nosníků.

5.2.2 Ocelová střecha

Z výše uvedených výsledků plyne, že nevyhovujícími prvky konstrukce ocelové střechy jsou dřevěné vaznice mezi (I) a (III) sedlovým vazníkem, dále od vrcholu první dřevěná vaznice (K1.3), dále dvě nejdelší krokve ve valbě (Kv1.1) a (Kv1.2). Obecně pak nevyhovuje žádná z horních pásnic (HPi) vazníků a u vazníků v osách (II až VII) nevyhovuje navíc spodní pásnice, u vazníků v osách (II, III) nevyhovuje první krajní diagonála (D3).
Střešní konstrukce jako celek je NEvyhovující na stávající stav!

5.3 Základové konstrukce

Základové konstrukce jsou vyhovující na stávající stav z hlediska únosnosti. Limitujícím je pouze vyztužení patek a technický stav základových konstrukcí, tzn. v případě sondy K6 a K8, kde je patka výšky pouze 0,40 a 0,65 m, je nutné prokázat vyztužení při spodním povrchu patky (viz výše), dále v případě sondy K8 byl zjištěn defekt v základové patce, konktrétně se jedná o přítomnost dutiny vzniklou špatnou betonáží. Bude nutné provést kontrolu všech zbylých základových patek!

V Ostravě 14. 04. 2025 vypracoval: Ing. Radan Sležka
Ing. Martin Sležka

ZATÍŽENÍ STROPŮ

PODLAHY NA CIHELNÝCH KLENBÁCH DO I NOSNÍKŮ

SONDA NV 1, NV 2

Zg_1,2 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné **STROP NAD 1. PP**

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]		obj.hmot. γ [kN.m^3]		zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické	γ_g	návrhové
PVC	0,002	x	14,00	=	0,028	1,35	0,038
betonová mazanina - souvrství	0,130	x	22,00	=	2,860	1,35	3,861
násyp - stavební suť - průměrná výška	0,100	x	15,00	=	1,500	1,35	2,025
cihlená klenba - zdivo z plných cihel	0,160	x	18,00	=	2,880	1,35	3,888
omítka - vápenná	0,030	x	18,00	=	0,540	1,35	0,729
				g_k =	7,81	g_d =	10,54 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 3

Zg_3 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné **STROP NAD 1. PP**

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]		obj.hmot. γ [kN.m^3]		zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické	γ_g	návrhové
PVC	0,002	x	14,00	=	0,028	1,35	0,038
betonová mazanina - souvrství	0,120	x	22,00	=	2,640	1,35	3,564
násyp - stavební suť - průměrná výška	0,125	x	15,00	=	1,875	1,35	2,531
cihlená klenba - zdivo z plných cihel	0,160	x	18,00	=	2,880	1,35	3,888
omítka - vápenná	0,035	x	18,00	=	0,630	1,35	0,851
				g_k =	8,05	g_d =	10,87 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 4

Zg_4 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné **STROP NAD 1. PP**

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]		obj.hmot. γ [kN.m^3]		zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické	γ_g	návrhové
keramická dlažba	0,030	x	22,00	=	0,660	1,35	0,891
betonová mazanina - souvrství + cement. potěr	0,105	x	22,00	=	2,310	1,35	3,119
násyp - stavební suť - průměrná výška	0,115	x	15,00	=	1,725	1,35	2,329
cihlená klenba - zdivo z plných cihel	0,160	x	18,00	=	2,880	1,35	3,888
omítka - vápenná	0,025	x	18,00	=	0,450	1,35	0,608
				g_k =	8,03	g_d =	10,83 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 5

Zg_5 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné **STROP NAD 1. PP**

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]		obj.hmot. γ [kN.m^3]		zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické	γ_g	návrhové
keramická dlažba	0,030	x	22,00	=	0,660	1,35	0,891
betonová mazanina - souvrství + cement. potěr	0,070	x	22,00	=	1,540	1,35	2,079
násyp - stavební suť - průměrná výška	0,190	x	15,00	=	2,850	1,35	3,848
cihlená klenba - zdivo z plných cihel	0,160	x	18,00	=	2,880	1,35	3,888
omítka - vápenná	0,025	x	18,00	=	0,450	1,35	0,608
				g_k =	8,38	g_d =	11,31 [kN.m^{-2}]

PODLAHY NA ŽB STROPECH

SONDA NV 6

Zg_6 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné **STROP NAD 1. PP**

skladba - popis vrstev	tloušťka [m]		obj.hmot. γ [kN.m^3]		zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické	γ_g	návrhové
keramická dlažba	0,010	x	22,00	=	0,220	1,35	0,297
cementová malta	0,020	x	22,00	=	0,440	1,35	0,594
betonová mazanina - souvrství	0,115	x	22,00	=	2,530	1,35	3,416
násyp - škvára	0,050	x	9,00	=	0,450	1,35	0,608
žb plný panel	0,105	x	24,00	=	2,520	1,35	3,402
omítka - vápenná	0,010	x	18,00	=	0,180	1,35	0,243
				g_k =	6,12	g_d =	8,26 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 7

Zg_7 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. PP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
keramická dlažba	*0,010*	*x*	*22,00*	=	0,220	1,35	0,297
cementová malta	*0,010*	*x*	*22,00*	=	0,220	1,35	0,297
betonová mazanina - souvrství	*0,110*	*x*	*22,00*	=	2,420	1,35	3,267
násyp - škvára	*0,085*	*x*	*9,00*	=	0,765	1,35	1,033
žb plný panel	*0,100*	*x*	*24,00*	=	2,400	1,35	3,240
omítka - vápenná	*0,010*	*x*	*18,00*	=	0,180	1,35	0,243
				g_k =	5,99	g_d =	8,08 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 10

Zg_10 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. PP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
betonová mazanina - souvrství	*0,015*	*x*	*22,00*	=	0,330	1,35	0,446
žb dutinový panel - přepočtená objemová hmotnost	*0,085*	*x*	*21,00*	=	1,785	1,35	2,410
omítka - vápenná	*0,010*	*x*	*18,00*	=	0,180	1,35	0,243
				g_k =	2,30	g_d =	3,10 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 11

Zg_11 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. PP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
keramická dlažba	*0,010*	*x*	*22,00*	=	0,220	1,35	0,297
cementová malta	*0,010*	*x*	*22,00*	=	0,220	1,35	0,297
betonová mazanina - souvrství	*0,090*	*x*	*22,00*	=	1,980	1,35	2,673
násyp - škvára	*0,095*	*x*	*9,00*	=	0,855	1,35	1,154
žb plný panel	*0,110*	*x*	*24,00*	=	2,640	1,35	3,564
omítka - vápenná	*0,010*	*x*	*18,00*	=	0,180	1,35	0,243
				g_k =	5,88	g_d =	7,93 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 12

Zg_12 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. PP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
PVC	*0,002*	*x*	*14,00*	=	0,028	1,35	0,038
betonová mazanina - souvrství	*0,145*	*x*	*22,00*	=	3,190	1,35	4,307
žb plný panel	*0,090*	*x*	*24,00*	=	2,160	1,35	2,916
omítka - vápenná	*0,015*	*x*	*18,00*	=	0,270	1,35	0,365
				g_k =	5,62	g_d =	7,59 [kN.m^{-2}]

PODLAHY NA DŘEVĚNÝCH STROPECH

SONDA NV 21

Zg_21 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
PVC	*0,002*	*x*	*14,00*	=	0,028	1,35	0,038
dřevotřískové desky	*0,020*	*x*	*7,50*	=	0,150	1,35	0,203
dřevovláknité desky	*0,015*	*x*	*2,30*	=	0,035	1,35	0,047
násyp - písek	*0,065*	*x*	*16,00*	=	1,040	1,35	1,404
násyp - stavení suť	*0,080*	*x*	*15,00*	=	1,200	1,35	1,620
dřev. konstr. - záklop, trám - přepočtená tl.	*0,075*	*x*	*5,00*	=	0,375	1,35	0,506
				g_k =	2,83	g_d =	3,82 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 23

Zg_23 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
samonivelační stěrka	*0,002*	*x*	*22,00*	=	0,044	1,35	0,059
cementový potěr	*0,015*	*x*	*22,00*	=	0,330	1,35	0,446
keramická dlažba	*0,010*	*x*	*22,00*	=	0,220	1,35	0,297
cementová malta	*0,030*	*x*	*22,00*	=	0,660	1,35	0,891
betonová mazanina - souvrství	*0,065*	*x*	*22,00*	=	1,430	1,35	1,931
betonová deska do prolamovaného plechu	*0,095*	*x*	*22,00*	=	2,090	1,35	2,822
plech prolamovaný	*0,001*	*x*	*78,00*	=	0,078	1,35	0,105
dřev. konstr. - záklop, trám - přepočtená tl.	*0,075*	*x*	*5,00*	=	0,375	1,35	0,506
				g_k =	5,23	g_d =	7,06 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 24

Zg_24 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
PVC	*0,002*	*x*	*14,00*	=	0,028	1,35	0,038
dřevotřískové desky	*0,020*	*x*	*7,50*	=	0,150	1,35	0,203
dřevovláknité desky	*0,015*	*x*	*2,30*	=	0,035	1,35	0,047
násyp - písek	*0,040*	*x*	*16,00*	=	0,640	1,35	0,864
násyp - stavení suť	*0,105*	*x*	*15,00*	=	1,575	1,35	2,126
dřev. konstr. - záklop, trám - přepočtená tl.	*0,075*	*x*	*5,00*	=	0,375	1,35	0,506
				g_k =	2,80	g_d =	3,78 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 26

Zg_26 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 2. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
cihly půdovky	*0,050*	*x*	*18,00*	=	0,900	1,35	1,215
maltové lože - vápenná malta	*0,020*	*x*	*18,00*	=	0,360	1,35	0,486
násyp - škvára	*0,055*	*x*	*9,00*	=	0,495	1,35	0,668
dřev. konstr. - záklop, trám - přepočtená tl.	0,075	*x*	*5,00*	=	0,375	1,35	0,506
				g_k =	2,13	g_d =	2,88 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 27, 29

Zg_27 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 2. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
cihly půdovky	*0,050*	*x*	*18,00*	=	0,900	1,35	1,215
maltové lože - vápenná malta	*0,020*	*x*	*18,00*	=	0,360	1,35	0,486
násyp - škvára	*0,045*	*x*	*9,00*	=	0,405	1,35	0,547
dřev. konstr. - záklop, trám - přepočtená tl.	*0,075*	*x*	*5,00*	=	0,375	1,35	0,506
				g_k =	2,04	g_d =	2,75 [kN.m^{-2}]

SONDA NV 30

Zg_30 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 2. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
cihly půdovky	*0,050*	*x*	*18,00*	=	0,900	1,35	1,215
maltové lože - vápenná malta	*0,020*	*x*	*18,00*	=	0,360	1,35	0,486
násyp - škvára	*0,090*	*x*	*9,00*	=	0,810	1,35	1,094
dřev. konstr. - záklop, trám - přepočtená tl.	*0,075*	*x*	*5,00*	=	0,375	1,35	0,506
				g_k =	2,45	g_d =	3,30 [kN.m^{-2}]

PODHLEDY NA DŘEVĚNÝCH STROPECH

SONDY NV 20-30 - ZATÍŽENÍ OD PODHLEDU VČETNĚ RÁKOSNÍKŮ

Zg_P STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 2. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
omítka vápenná na rákosování	*0,030*	*x*	*15,00*	=	0,450	1,35	0,608
dřev. konstr. - podbíjení rákosník - přepočtená tl.	*0,050*	*x*	*5,00*	=	0,250	1,35	0,338
				g_k =	0,70	g_d =	0,95 [kN.m^{-2}]

SONDY NV 26-28 - ZATÍŽENÍ OD DODATEČNÉHO PODHLEDU

Zg_P STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 2. NP***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
akustické kazety	*0,010*	*x*	*7,00*	=	0,070	1,35	0,095
dřev. konstr. - přepočtená tl.	*0,010*	*x*	*5,00*	=	0,050	1,35	0,068
				g_k =	0,12	g_d =	0,16 [kN.m^{-2}]

PODLAHY NA OCELOBETONOVÉM STROPĚ

SONDA NV 37

Zg_37 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné ***STROP NAD 1. NP),***

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*
keramická dlažba	*0,010*	*x*	*22,00*	=	0,220	1,35	0,297
cementový potěr	*0,040*	*x*	*22,00*	=	0,880	1,35	1,188
betonová mazanina	*0,040*	*x*	*22,00*	=	0,880	1,35	1,188
betonová deska do prolamovaného plechu	*0,070*	*x*	*24,00*	=	1,680	1,35	2,268
plech prolamovaný	*0,001*	*x*	*78,00*	=	0,078	1,35	0,105
podhled - ocelová konstrukce				=	0,030	1,35	0,041
podhled - vápenná omítka na pletivo	*0,040*	*x*	*18,00*	=	0,720	1,35	0,972
				g_k =	4,49	g_d =	6,06 [kN.m^{-2}]

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné

			zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické	*γ_g*	*návrhové*
ZU_1	užitné zatížení kat. C3 a C 4 plochy bez překážek, výstavní plochy, taneční sály	=	5,00	1,5	7,5
ZU_2	užitné zatížení kat. B - kancelářské plochy	=	3,00	1,5	4,5
ZU_3	užitné zatížení kat. H - střechy bez přístupu	=	0,75	1,5	1,13

ZATÍŽENÍ KONSTRUKCÍ PLOCHÝCH STŘECH

ZATÍŽENÍ STŘECHY se sklonem 3° — jednolášťová plochá střecha

STŘECHA NA STROPĚ Z HURDIS DESEK

SONDA NV 16, ST 1

Zg3 STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m⁻³]*	*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γ_g*	*návrhové*	
souvrství asfaltových lepenek (cca 3-4 vrstvy lepenek	0,030	x	12,00	= 0,360	1,35	0,486	
pěnový polystyrén	0,050	x	0,80	= 0,040	1,35	0,054	
cementotřískové desky - heraklit	0,060	x	4,50	= 0,270	1,35	0,365	
násyp - škvára	0,290	x	9,00	= 2,610	1,35	3,524	
keramické desky hurdis do patek	0,080	x	12,50	= 1,000	1,35	1,350	
omítka - vápenná + malta shora na hurdiskách	0,025	x	18,00	= 0,450	1,35	0,608	
				g_k = 4,73		g_d = 6,39	[kN.m⁻²]

Zs3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - plošné — *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

Frýdek-Místek

popis				*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γ_f*	*výpočtové*	
sklon střechy	α	=	3,0 °				
sněhová oblast			**3**				
základní tíha sněhu	s_k	=	1,5				
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	μ_1	=	0,80				
součinitel dle stálého zatížení	C_e	=	1,0				
součinitel dle stálého zatížení	C_t	=	1,0				
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$				1,200	1,5	1,800	
				s = 1,20		s_d = 1,80	[kN.m⁻²]
				$s_{0.5}$ = 0,60		$s_{d,0.5}$ = 0,90	[kN.m⁻²]

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - NÁVĚJ — *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

výška výstupu / přepážky	h	=	5,0 m		l_s =	15,0 m
objemová tíha sněhu	γ	=	2 kN.m⁻³		μ_2 =	6,666667
tvarový součinitel navátý	μ_2	=	2,00			
$s_2 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k$				3,000	1,5	4,500
				$s_{2,k}$ = 3,00		$s_{2,d}$ = 4,50 [kN.m⁻²]
průměr zatížení sněhem včetně navátí				$s_{1-2,k}$ = 2,10		$s_{1-2,d}$ = 3,15 [kN.m⁻²]

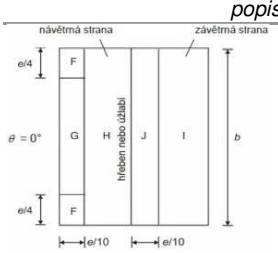
Zw3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM - w_n / w_d - plošné — *dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)*

Frýdek-Místek

sklon střechy	α	=	3,0 °	l =	20,0 m	b =	10,0 m
referenční výška	z_e	=	5,0 m	$h_{hřeben}$ =	5,0 m	$h_{římsa}$ =	5,0 m
větrová oblast / základní rychlost větru			**2**	$w_{b,0} = w_b$ =	25,0		$m.s^{-1}$
kategorie terénu a jejich parametry			**IV**	z_0 =	1,00 m	z_{min} =	8 m

parametr terénu	k_r =	0,19*(z_0 / $z_{0,II}$)^0,07	= 0,19 * (1,000 / 0,05)^0,07	=	0,234
souč.drsnosti terénu	$c_r(z)$ =	k_r * ln (z / z_0)	= 0,234 * ln (5 / 1,000)	=	0,377
součinitel turbulence / součinitel orografie			k_I = 1,0	$c_o(z)$ =	1,0
střední rychlost větru	$w_m(z)$ =	$c_r(z)$ * $c_o(z)$ * v_b =	0,377 * 1 * 25,0 =	9,43	$m.s^{-1}$
intenzita turbulence	$I_v(z)$ =	k_I/($c_o(z)$*ln(z/z_0))	= 1 / (1 * ln (5,0 / 1,000))	=	0,621
max.dynamický tlak	$q_p(z)$ =	[1+7*$I_v(z)$] * 1/2*ρ * $v_m^2(z)$	*hmotnost vzduchu* ρ =		1,25
	$q_p(z)$ =	[1+7*0,621] * 1/2 * 0,00125 * 9,43^2 =		**0,297**	$kN.m^{-2}$

součinitelé vnějšího tlaku vzduchu	$c_{pe10,F-}$ =	-2,30	$c_{pe10,G-}$ =	-1,30	$c_{pe10,H-}$ =	-0,80
dle kapitoly 7.2.5 - Sedlové střechy	$c_{pe10,F+}$ =	0,00	$c_{pe10,G+}$ =	0,00	$c_{pe10,H+}$ =	0,00
$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$	$c_{pe10,I-}$ =	-0,50	$c_{pe10,J-}$ =	0,00		
$w_d = w_e * \gamma_v$	$c_{pe10,I+}$ =	0,00	$c_{pe10,J+}$ =	0,00		



popis	charakterisktické zatížení		γ_v	výpočtové zatížení		
oblast F (-)	$w_{e,F-}$ =	-0,684	1,5	$w_{d,F-}$ =	-1,025	
oblast G (-)	$w_{e,G-}$ =	-0,386	1,5	$w_{d,G-}$ =	-0,580	
oblast H (-)	$w_{e,H-}$ =	-0,238	1,5	$w_{d,H-}$ =	-0,357	
oblast I (-)	$w_{e,I-}$ =	-0,149	1,5	$w_{d,I-}$ =	-0,223	
oblast J (-)	$w_{e,J-}$ =	0,000	1,5	$w_{d,J-}$ =	0,000	
oblast I (+), J (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000	
oblast F (+), G (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000	
oblast H (+)	$w_{e,F+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,F+}$ =	0,000	
maximální sání - oblast J	$w_{e,min}$ =		0,00	$w_{d,min}$ =	0,00	[kN.m^{-2}]
maximální tlak - oblast F,G	$w_{e,max}$ =		0,00	$w_{d,max}$ =	0,00	[kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE - q_n / q_d - plošné 1,380

Z-3	(Zg + Zw-)	**q_n =**	**4,73**	**q_d =**	**6,39**	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + Zs + Zw+)	**q_n =**	**5,93**	**q_d =**	**8,19**	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + $Zs_{50\%}$ + Zw+)	q_n =	5,33	q_d =	7,29	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + Zs_{1-2} + Zw+)	**q_n =**	**6,83**	**q_d =**	**9,54**	[kN.m^{-2}]

STŘECHA NA STROPĚ Z ŽB DESEK

SONDA NV 15, NV 17 - ST 1

Zg3 STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*	
souvrství asfaltových lepenek (cca 3-4 vrstvy lepenek	*0,030*	*x*	*12,00*	=	0,360	1,35	0,486	
pěnový polystyrén	*0,050*	*x*	*0,80*	=	0,040	1,35	0,054	
cementotřískové desky - heraklit	*0,060*	*x*	*4,50*	=	0,270	1,35	0,365	
násyp - škvára	*0,290*	*x*	*9,00*	=	2,610	1,35	3,524	
žb desky plné	*0,100*	*x*	*24,00*	=	2,400	1,35	3,240	
omítka - vápenná	*0,010*	*x*	*18,00*	=	0,180	1,35	0,243	
				g_k =	5,86	g_d =	7,91	[kN.m^{-2}]

Zs3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

Frýdek-Místek

popis					*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_f*	*výpočtové*	
sklon střechy	α	=	*3,0*	°				
sněhová oblast		**3**						
základní tíha sněhu	s_k	=	*1,5*					
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	μ_1	=	*0,80*					
součinitel dle stálého zatížení	C_e	=	*1,0*					
součinitel dle stálého zatížení	C_t	=	*1,0*					
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$					1,200	1,5	1,800	
				s =	1,20	s_d =	1,80	[kN.m^{-2}]
				$s_{0.5}$ =	0,60	$s_{d,0.5}$ =	0,90	[kN.m^{-2}]

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - NÁVĚJ *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

výška výstupu / přepážky	h	=	*5,0*	m	l_s =	15,0	m
objemová tíha sněhu	γ	=	*2*	kN.m^{-3}	μ_2 =	*6,666667*	
tvarový součinitel navátý	μ_2	=	*2,00*				
$s_2 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k$					3,000	1,5	4,500
				$s_{2,k}$ =	3,00	$s_{2,d}$ =	4,50 [kN.m^{-2}]
průměr zatížení sněhem včetně navátí				$s_{1-2,k}$ =	2,10	$s_{1-2,d}$ =	3,15 [kN.m^{-2}]

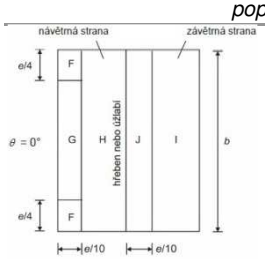
Zw3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM - w_n / w_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)*

Frýdek-Místek

sklon střechy	α	=	*3,0*	°	l =	20,0 m	b =	10,0 m
referenční výška	z_e	=	*5,0*	*m*	$h_{hřeben}$=	5,0 m	$h_{římsa}$=	5,0 m
větrová oblast / základní rychlost větru		**2**			$w_{b,0}$ = w_b =	*25,0*	*m.s^{-1}*	
kategorie terénu a jejich parametry		**IV**			z_0 =	*1,00 m*	z_{min} =	8 m

parametr terénu	k_r =	$0{,}19*(z_0 / z_{0,II})^{0{,}07}$	= 0,19 * (1,000 / 0,05)^0,07 =		0,234
souč.drsnosti terénu	$c_r(z)$ =	$k_r * \ln(z / z_0)$	= 0,234 * ln (5 / 1,000) =		0,377
součinitel turbulence / součinitel orografie			k_I = 1,0	$c_o(z)$ =	1,0
střední rychlost větru	$w_m(z)$ =	$c_r(z) * c_o(z) * v_b$ =	0,377 * 1 * 25,0 =	9,43	$m.s^{-1}$
intenzita turbulence	$I_v(z)$ =	$k_I/(c_o(z)*\ln(z/z_0))$	= 1 / (1 * ln (5,0 / 1,000)) =		0,621
max.dynamický tlak	$q_p(z)$ =	$[1+7*I_v(z)] * 1/2*\rho * v_m^2(z)$	hmotnost vzduchu ρ =		1,25
	$q_p(z)$ =	[1+7*0,621] * 1/2 * 0,00125 * 9,43^2 =		**0,297**	$kN.m^{-2}$

součinitelé vnějšího tlaku vzduchu	$c_{pe10,F-}$ =	-2,30	$c_{pe10,G-}$ =	-1,30	$c_{pe10,H-}$ =	-0,80
dle kapitoly 7.2.5 - Sedlové střechy	$c_{pe10,F+}$ =	0,00	$c_{pe10,G+}$ =	0,00	$c_{pe10,H+}$ =	0,00
$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$	$c_{pe10,I-}$ =	-0,50	$c_{pe10,J-}$ =	0,00		
$w_d = w_e * \gamma_v$	$c_{pe10,I+}$ =	0,00	$c_{pe10,J+}$ =	0,00		



popis	charakteristické zatížení	γ_v	výpočtové zatížení
oblast F (-)	$w_{e,F-}$ = -0,684	1,5	$w_{d,F-}$ = -1,025
oblast G (-)	$w_{e,G-}$ = -0,386	1,5	$w_{d,G-}$ = -0,580
oblast H (-)	$w_{e,H-}$ = -0,238	1,5	$w_{d,H-}$ = -0,357
oblast I (-)	$w_{e,I-}$ = -0,149	1,5	$w_{d,I-}$ = -0,223
oblast J (-)	$w_{e,J-}$ = 0,000	1,5	$w_{d,J-}$ = 0,000
oblast I (+), J (+)	$w_{e,I+}$ = 0,000	1,5	$w_{d,I+}$ = 0,000
oblast F (+), G (+)	$w_{e,I+}$ = 0,000	1,5	$w_{d,I+}$ = 0,000
oblast H (+)	$w_{e,F+}$ = 0,000	1,5	$w_{d,F+}$ = 0,000

maximální sání - oblast J	$w_{e,min}$ =	0,00	$w_{d,min}$ =	0,00	$[kN.m^{-2}]$
maximální tlak - oblast F,G	$w_{e,max}$ =	0,00	$w_{d,max}$ =	0,00	$[kN.m^{-2}]$

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE - q_n / q_d - plošné 1,375

Z-3	(Zg + Zw-)	**q_n =**	**5,86**	**q_d =**	**7,91**	$[kN.m^{-2}]$
Z+3	(Zg + Zs + Zw+)	**q_n =**	**7,06**	**q_d =**	**9,71**	$[kN.m^{-2}]$
Z+3	(Zg + $Zs_{50\%}$ + Zw+)	q_n =	6,46	q_d =	8,81	$[kN.m^{-2}]$
Z+3	(Zg + Zs_{1-2} + Zw+)	**q_n =**	**7,96**	**q_d =**	**11,06**	$[kN.m^{-2}]$

SONDA NV 14, 19, ST 3

Zg3 STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [$kN.m^3$]*		*zatížení [$kN.m^{-2}$] charakteristické*	*γ_g*	*návrhové*
souvrství asfaltových lepenek (cca 3-4 vrstvy lepenek	0,030	x	12,00	=	0,360	1,35	0,486
pěnový polystyrén	0,050	x	0,80	=	0,040	1,35	0,054
cementotřískové desky - heraklit	0,060	x	4,50	=	0,270	1,35	0,365
násyp - škvára	0,260	x	9,00	=	2,340	1,35	3,159
ŽB desky	0,100	x	24,00	=	2,400	1,35	3,240
omítka - vápenná	0,020	x	18,00	=	0,360	1,35	0,486
				g_k =	5,77	g_d =	7,79 $[kN.m^{-2}]$

Zs3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - s_n / s_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

Frýdek-Místek

popis					*zatížení [$kN.m^{-2}$] charakteristické*	*γ_f*	*výpočtové*
sklon střechy	α	=	3,0	°			
sněhová oblast			**3**				
základní tíha sněhu	s_k	=	1,5				
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	μ_1	=	0,80				
součinitel dle stálého zatížení	C_e	=	1,0				
součinitel dle stálého zatížení	C_t	=	1,0				
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$					1,200	1,5	1,800
				s =	1,20	s_d =	1,80 $[kN.m^{-2}]$
				$s_{0.5}$ =	0,60	$s_{d,0.5}$ =	0,90 $[kN.m^{-2}]$

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - NÁVĚJ *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

výška výstupu / přepážky	h	=	5,0	m	l_s =	15,0	m
objemová tíha sněhu	γ	=	2	$kN.m^{-3}$	μ_2 =	6,666667	
tvarový součinitel navátý	μ_2	=	2,00				
$s_2 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k$					3,000	1,5	4,500
				$s_{2,k}$ =	3,00	$s_{2,d}$ =	4,50 $[kN.m^{-2}]$
průměr zatížení sněhem včetně navátí				$s_{1-2,k}$ =	2,10	$s_{1-2,d}$ =	3,15 $[kN.m^{-2}]$

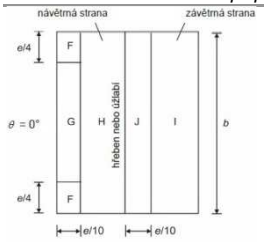
Zw3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM - w_n / w_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)*

Frýdek-Místek

sklon střechy	α =	3,0 °	l =	20,0 m	b =	10,0 m	
referenční výška	z_e =	5,0 m	$h_{hřeben}$ =	5,0 m	$h_{římsa}$ =	5,0 m	
větrová oblast / základní rychlost větru		**2**	$w_{b,0} = w_b$ =	25,0	$m.s^{-1}$		
kategorie terénu a jejich parametry		**IV**	z_0 =	1,00 m	z_{min} =	8 m	

parametr terénu	k_r =	$0,19*(z_0 / z_{0,II})^{0,07}$	= 0,19 * (1,000 / 0,05)^0,07 =	0,234
souč.drsnosti terénu	$c_r(z)$ =	$k_r * ln (z / z_0)$	= 0,234 * ln (5 / 1,000) =	0,377
součinitel turbulence / součinitel orografie			k_I = 1,0	$c_o(z)$ = 1,0
střední rychlost větru	$w_m(z)$ =	$c_r(z) * c_o(z) * v_b$ =	0,377 * 1 * 25,0 =	9,43 $m.s^{-1}$
intenzita turbulence	$I_v(z)$ =	$k_I/(c_o(z)*ln(z/z_0))$	= 1 / (1 * ln (5,0 / 1,000)) =	0,621
max.dynamický tlak	$q_p(z)$ =	$[1+7*I_v(z)] * 1/2*\rho * v_m^2(z)$	*hmotnost vzduchu* ρ =	1,25
	$q_p(z)$ =	$[1+7*0,621] * 1/2 * 0,00125 * 9,43^2$ =		**0,297** $kN.m^{-2}$

součinitelé vnějšího tlaku vzduchu	$c_{pe10,F-}$ =	-2,30	$c_{pe10,G-}$ =	-1,30	$c_{pe10,H-}$ =	-0,80
dle kapitoly 7.2.5 - Sedlové střechy	$c_{pe10,F+}$ =	0,00	$c_{pe10,G+}$ =	0,00	$c_{pe10,H+}$ =	0,00
$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$	$c_{pe10,I-}$ =	-0,50	$c_{pe10,J-}$ =	0,00		
$w_d = w_e * \gamma_v$	$c_{pe10,I+}$ =	0,00	$c_{pe10,J+}$ =	0,00		



popis		*charakteristické zatížení*	γ_v	*výpočtové zatížení*		
oblast F (-)	$w_{e,F-}$ =	-0,684	1,5	$w_{d,F-}$ =	-1,025	
oblast G (-)	$w_{e,G-}$ =	-0,386	1,5	$w_{d,G-}$ =	-0,580	
oblast H (-)	$w_{e,H-}$ =	-0,238	1,5	$w_{d,H-}$ =	-0,357	
oblast I (-)	$w_{e,I-}$ =	-0,149	1,5	$w_{d,I-}$ =	-0,223	
oblast J (-)	$w_{e,J-}$ =	0,000	1,5	$w_{d,J-}$ =	0,000	
oblast I (+), J (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000	
oblast F (+), G (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000	
oblast H (+)	$w_{e,F+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,F+}$ =	0,000	
maximální sání - oblast J	$w_{e,min}$ =	0,00		$w_{d,min}$ =	0,00	[$kN.m^{-2}$]
maximální tlak - oblast F,G	$w_{e,max}$ =	0,00		$w_{d,max}$ =	0,00	[$kN.m^{-2}$]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE - q_n / q_d - plošné 1,376

Z-3	(Zg + Zw-)	**q_n =**	**5,77**	**q_d =**	**7,79**	[$kN.m^{-2}$]
Z+3	(Zg + Zs + Zw+)	**q_n =**	**6,97**	**q_d =**	**9,59**	[$kN.m^{-2}$]
Z+3	(Zg + $Zs_{50\%}$ + Zw+)	q_n =	6,37	q_d =	8,69	[$kN.m^{-2}$]
Z+3	(Zg + Zs_{1-2} + Zw+)	**q_n =**	**7,87**	**q_d =**	**10,94**	[$kN.m^{-2}$]

SONDA NV 13, ST 3

Zg3 STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [$kN.m^3$]*		*zatížení [$kN.m^{-2}$] charakteristické*	*γ_g*	*návrhové*	
souvrství asfaltových lepenek (cca 3-4 vrstvy lepenek	0,030	x	12,00	=	0,360	1,35	0,486	
pěnový polystyrén	0,050	x	0,80	=	0,040	1,35	0,054	
cementotřískové desky - heraklit	0,060	x	4,50	=	0,270	1,35	0,365	
násyp - škvára	0,260	x	9,00	=	2,340	1,35	3,159	
ŽB desky dutinové v 220 mm - přepočtená tl.	0,150	x	24,00	=	3,600	1,35	4,860	
omítka - vápenná	0,020	x	18,00	=	0,360	1,35	0,486	
				g_k =	6,97	g_d =	9,41	[$kN.m^{-2}$]

Zs3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

Frýdek-Místek

popis				*zatížení [$kN.m^{-2}$] charakteristické*	*γ_f*	*výpočtové*	
sklon střechy	α =	3,0 °					
sněhová oblast		**3**					
základní tíha sněhu	s_k =	1,5					
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	μ_1 =	0,80					
součinitel dle stálého zatížení	C_e =	1,0					
součinitel dle stálého zatížení	C_t =	1,0					
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$				1,200	1,5	1,800	
			s =	1,20	s_d =	1,80	[$kN.m^{-2}$]
			$s_{0.5}$ =	0,60	$s_{d,0.5}$ =	0,90	[$kN.m^{-2}$]

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - NÁVĚJ *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

výška výstupu / přepážky	h =	*5,0*	m	l_s =	15,0	m	
objemová tíha sněhu	γ =	*2*	kN.m^{-3}	μ_2 =	*6,666667*		
tvarový součinitel navátý	μ_2 =	*2,00*					
$s_2 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k$			3,000	1,5	4,500		
		$s_{2,k}$ =	3,00	$s_{2,d}$ =	4,50	[kN.m^{-2}]	
průměr zatížení sněhem včetně navátí		$s_{1\text{-}2,k}$ =	2,10	$s_{1\text{-}2,d}$ =	3,15	[kN.m^{-2}]	

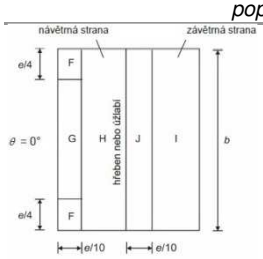
Zw3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM - w_n / w_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)*

Frýdek-Místek

sklon střechy	α =	*3,0*	°	l =	20,0 m	b =	10,0 m
referenční výška	z_e =	*5,0*	*m*	$h_{hřeben}$=	5,0 m	$h_{římsa}$=	5,0 m
větrová oblast / základní rychlost větru		**2**		$w_{b,0} = w_b$ =	*25,0*	*m.s^{-1}*	
kategorie terénu a jejich parametry		**IV**		z_0 =	*1,00 m*	z_{min} =	8 m

parametr terénu	k_r =	*0,19*(z_0 / $z_{0,II}$)^{0,07}*	= 0,19 * (1,000 / 0,05)^0,07 =		0,234
souč.drsnosti terénu	$c_r(z)$ =	*k_r * ln (z / z_0)*	= 0,234 * ln (5 / 1,000) =		0,377
součinitel turbulence / součinitel orografie			k_I = *1,0*	$c_o(z)$ =	*1,0*
střední rychlost větru	$w_m(z)$ =	*$c_r(z)$ * $c_o(z)$ * v_b* =	0,377 * 1 * 25,0 =	*9,43*	*m.s^{-1}*
intenzita turbulence	$I_v(z)$ =	*k_I/($c_o(z)$*ln(z/z_0))*	= 1 / (1 * ln (5,0 / 1,000)) =		0,621
max.dynamický tlak	$q_p(z)$ =	*[1+7*$I_v(z)$] * 1/2*ρ * $v_m^2(z)$*	*hmotnost vzduchu ρ* =		*1,25*
	$q_p(z)$ =	*[1+7*0,621] * 1/2 * 0,00125 * 9,43^2* =		***0,297***	*kN.m^{-2}*

součinitelé vnějšího tlaku vzduchu	$c_{pe10,F-}$ =	*-2,30*	$c_{pe10,G-}$ =	*-1,30*	$c_{pe10,H-}$ =	*-0,80*
dle kapitoly 7.2.5 - Sedlové střechy	$c_{pe10,F+}$ =	*0,00*	$c_{pe10,G+}$ =	*0,00*	$c_{pe10,H+}$ =	*0,00*
$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$	$c_{pe10,I-}$ =	*-0,50*	$c_{pe10,J-}$ =	*0,00*		
$w_d = w_e * \gamma_v$	$c_{pe10,I+}$ =	*0,00*	$c_{pe10,J+}$ =	*0,00*		



popis		*charakteristické zatížení*	γ_v	*výpočtové zatížení*	
oblast F (-)	$w_{e,F-}$ =	-0,684	1,5	$w_{d,F-}$ =	-1,025
oblast G (-)	$w_{e,G-}$ =	-0,386	1,5	$w_{d,G-}$ =	-0,580
oblast H (-)	$w_{e,H-}$ =	-0,238	1,5	$w_{d,H-}$ =	-0,357
oblast I (-)	$w_{e,I-}$ =	-0,149	1,5	$w_{d,I-}$ =	-0,223
oblast J (-)	$w_{e,J-}$ =	0,000	1,5	$w_{d,J-}$ =	0,000
oblast I (+), J (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000
oblast F (+), G (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000
oblast H (+)	$w_{e,F+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,F+}$ =	0,000

maximální sání - oblast J	$w_{e,min}$ =	0,00	$w_{d,min}$ =	0,00	[kN.m^{-2}]
maximální tlak - oblast F,G	$w_{e,max}$ =	0,00	$w_{d,max}$ =	0,00	[kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE - q_n / q_d - plošné 1,372

Z-3	(Zg + Zw-)	**q_n =**	**6,97**	**q_d =**	**9,41**	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + Zs + Zw+)	**q_n =**	**8,17**	**q_d =**	**11,21**	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + $Zs_{50\%}$ + Zw+)	q_n =	7,57	q_d =	10,31	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + $Zs_{1\text{-}2}$ + Zw+)	**q_n =**	**9,07**	**q_d =**	**12,56**	[kN.m^{-2}]

SONDA NV 18 - ST 2

Zg3 STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^3]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické*	γ_g	*návrhové*
souvrství asfaltových lepenek (cca 3-4 vrstvy lepenek	*0,030*	x	*12,00*	=	0,360	1,35	0,486
pěnový polystyrén	*0,050*	x	*0,80*	=	0,040	1,35	0,054
cementotřískové desky - heraklit	*0,060*	x	*4,50*	=	0,270	1,35	0,365
násyp - škvára	*0,090*	x	*9,00*	=	0,810	1,35	1,094
žb desky plné	*0,100*	x	*24,00*	=	2,400	1,35	3,240
omítka - vápenná	*0,010*	x	*18,00*	=	0,180	1,35	0,243
				g_k =	4,06	g_d =	5,48 [kN.m^{-2}]

Zs3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

Frýdek-Místek *zatížení [kN.m^{-2}]*

popis				*charakteristické*	γ_f	*výpočtové*	
sklon střechy	α	=	*3,0* °				
sněhová oblast		**3**					
základní tíha sněhu	s_k	=	*1,5*				
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	μ_1	=	*0,80*				
součinitel dle stálého zatížení	C_e	=	*1,0*				
součinitel dle stálého zatížení	C_t	=	*1,0*				
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$				1,200	1,5	1,800	
			s =	1,20	s_d =	1,80	[kN.m^{-2}]
			$s_{0.5}$ =	0,60	$s_{d,0.5}$ =	0,90	[kN.m^{-2}]

NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - NÁVĚJ *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

výška výstupu / přepážky	h	=	*5,0* m		l_s =	15,0	m
objemová tíha sněhu	γ	=	*2* kN.m^{-3}		μ_2 =	*6,666667*	
tvarový součinitel navátý	μ_2	=	*2,00*				
$s_2 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k$				3,000	1,5	4,500	
			$s_{2,k}$ =	3,00	$s_{2,d}$ =	4,50	[kN.m^{-2}]
průměr zatížení sněhem včetně navátí			$s_{1-2,k}$ =	2,10	$s_{1-2,d}$ =	3,15	[kN.m^{-2}]

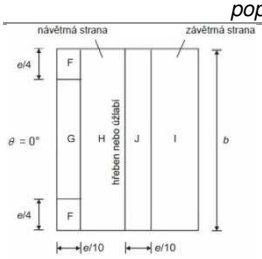
Zw3 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM - w_n / w_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)*

Frýdek-Místek

sklon střechy	α	=	*3,0* °	l =	20,0 m	b =	10,0 m
referenční výška	z_e	=	*5,0 m*	$h_{hřeben}$=	5,0 m	$h_{římsa}$=	5,0 m
větrová oblast / základní rychlost větru		**2**		$w_{b,0}$ = w_b =	*25,0*	*m.s^{-1}*	
kategorie terénu a jejich parametry		**IV**		z_0 =	*1,00 m*	z_{min} =	8 m

parametr terénu	k_r =	*0,19*(z_0 / $z_{0,II}$)^{0,07}*	= 0,19 * (1,000 / 0,05)^0,07 =		0,234
souč.drsnosti terénu	$c_r(z)$ =	k_r * ln (z / z_0)	= 0,234 * ln (5 / 1,000) =		0,377
součinitel turbulence / součinitel orografie			k_I = *1,0*	$c_o(z)$ =	*1,0*
střední rychlost větru	$w_m(z)$ =	$c_r(z) * c_o(z) * v_b$ =	0,377 * 1 * 25,0 =	*9,43*	*m.s^{-1}*
intenzita turbulence	$I_v(z)$ =	$k_I/(c_o(z)*\ln(z/z_0))$	= 1 / (1 * ln (5,0 / 1,000)) =		0,621
max.dynamický tlak	$q_p(z)$ =	$[1+7*I_v(z)] * 1/2*\rho * v_m^2(z)$	*hmotnost vzduchu* ρ =		*1,25*
	$q_p(z)$ =	[1+7*0,621] * 1/2 * 0,00125 * 9,43^2 =		***0,297***	*kN.m^{-2}*

součinitelé vnějšího tlaku vzduchu	$c_{pe10,F-}$ =	*-2,30*	$c_{pe10,G-}$ =	*-1,30*	$c_{pe10,H-}$ =	*-0,80*
dle kapitoly 7.2.5 - Sedlové střechy	$c_{pe10,F+}$ =	*0,00*	$c_{pe10,G+}$ =	*0,00*	$c_{pe10,H+}$ =	*0,00*
$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$	$c_{pe10,I-}$ =	*-0,50*	$c_{pe10,J-}$ =	*0,00*		
$w_d = w_e * \gamma_v$	$c_{pe10,I+}$ =	*0,00*	$c_{pe10,J+}$ =	*0,00*		



popis		*charakteristické zatížení*	γ_v	*výpočtové zatížení*	
oblast F (-)	$w_{e,F-}$ =	-0,684	1,5	$w_{d,F-}$ =	-1,025
oblast G (-)	$w_{e,G-}$ =	-0,386	1,5	$w_{d,G-}$ =	-0,580
oblast H (-)	$w_{e,H-}$ =	-0,238	1,5	$w_{d,H-}$ =	-0,357
oblast I (-)	$w_{e,I-}$ =	-0,149	1,5	$w_{d,I-}$ =	-0,223
oblast J (-)	$w_{e,J-}$ =	0,000	1,5	$w_{d,J-}$ =	0,000
oblast I (+), J (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000
oblast F (+), G (+)	$w_{e,I+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,I+}$ =	0,000
oblast H (+)	$w_{e,F+}$ =	0,000	1,5	$w_{d,F+}$ =	0,000
maximální sání - oblast J	$w_{e,min}$ =	0,00		$w_{d,min}$ =	0,00 [kN.m^{-2}]
maximální tlak - oblast F,G	$w_{e,max}$ =	0,00		$w_{d,max}$ =	0,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ KONSTRUKCE - q_n / q_d - plošné 1,384

Z-3	(Zg + Zw-)	**q_n =**	**4,06**	**q_d =**	**5,48**	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + Zs + Zw+)	**q_n =**	**5,26**	**q_d =**	**7,28**	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + $Zs_{50\%}$ + Zw+)	q_n =	4,66	q_d =	6,38	[kN.m^{-2}]
Z+3	(Zg + Zs_{1-2} + Zw+)	**q_n =**	**6,16**	**q_d =**	**8,63**	[kN.m^{-2}]

POSUDEK DŘEVĚNÝCH TRÁMŮ STROPŮ

T2 Dřevěný trám stropu - prostý nosník

NV21	Třída průřezu, pevnosti, provozu		S10	C24	1	$E_{0,05}$	=	7,4	GPa
	Pevnostní charakteristiky:	ohyb	$f_{m,k}$	=	24,0	MPa	$E_{0,mean}$	=	11,0	GPa
		smyk	$f_{v,k}$	=	2,5	MPa	$G_{mean,g}$	=	690	MPa
	Průřezové charakteristiky:	základní rozměry	b	=	205	mm	h	=	220	mm
		plocha průřezu	A	=	45100	mm^2	m	=	18,9	$kg.m^{-1}$
		průřezový modul	W_y	=	1653666,67	mm^3	γ_M	=	1,3	
		moment setrvačnosti	I_y	=	181903333	mm^4	i	=	63,5	mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	l_0	=	3,25	m =	3250	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L	=	3,41	m =	3412,5	mm		
		max. osová vzdálenost nosníků	o_0	=	0,85	m				

	CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné	γ_g	=	1,35	γ_q =	1,50	k_{mod} =	0,80
ZS21	stálé zatížení	g_k	=	2,83	[$kN.m^{-2}$]			
ZU1	užitné zatížení	q_{ku}	=	5,00	[$kN.m^{-2}$]			
	ostatní užitné zatížení (příčky přemístitelné,...)	q_{kp}	=	0,00	[$kN.m^{-2}$]			

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu — *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové
plošné stálé na osu nosníku	2,40	1,35	3,24
plošné užitné stropu na osu nosníku	4,25	1,50	6,38
plošné ostatní užitné (příčky) na osu nosníku	0,00	1,50	0,00
vlastní váha nosníku / obsaženo v zatížení	0,00	1,35	0,00
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 6,65		q_d = 9,62 [$kN.m^{-1}$]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 9,62 * 3,41$
$A = B = 16,41$ kN (19,31) kN / 1m

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 9,62 * 3,41 * 3,41$
$M_{y,Ed} = 14,00$ kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $f_{m,d} = k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M) = 0,8 * (24 / 1,3)$
návrhová pevnost průřezu v ohybu $f_{m,d} = 14,77$ MPa
normálové napětí za ohybu $\sigma_{m,d} = M_{y,Ed} / W_y = 14\,002\,654 / 1\,653\,667$
$\sigma_{m,d} = 8,47$ MPa
$\sigma_{m,d} / f_{m,d} = 8,47 / 14,77 = 0,57 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost $f_{v,d} = k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M) = 0,8 * (2,5 / 1,3)$
návrhová pevnost průřezu ve smyku $f_{v,d} = 1,54$ MPa k_{cr} = 0,67
smyková plocha $A_{v,z} = h * b_{ef} = h * b * k_{cr} = 220 * 205 * 0,67$
$A_{v,z} = 30217$ mm^2
smykové napětí $\tau_{v,d} = (3 * V_{z,d}) / (2 * A_{v,z}) = (3 * 16\,413) / (2 * 30\,217)$
$\tau_{v,d} = 0,81$ kN
$\tau_{v,d} / f_{v,d} = 0,81 / 1,54 = 0,53 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení průřezu na průhyb: q_{ref} = 1,00 k_{def} = 0,60 ψ_2 = 0,30
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{ref} = (5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)$
$w_{z,qk} = (5 * 1,00 * 3412,5^4) / (384 * 11000 * 181\,903\,333)$
$w_{z,qk} = 0,9$ mm
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{inst} = q_{k,all} * w_{ref} = (6,65) * 0,88 = 5,9$ mm
$w_{inst} / (L / 350) = 5,9 / 9,8 = 0,60 < 1,00$ **VYHOVUJE**
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{net,fin} = (g_{k,all} * (1 + k_{def}) + q_{ku,all} * (1 + \psi_2 * k_{def})) * w_{ref}$
$w_{net,fin} = (2,40*1,60 + 4,25*1,18) * 0,88 = 7,8$ mm
$w_{net,fin} / (L / 250) = 7,8 / 13,7 = 0,57 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Dřevěný stropní trám *T2* je vyhovující dle ČSN EN 1995-1-1
Využití průřezu nosníku dle MSÚ *57%* Využití průřezu nosníku dle MSP *57%*
Využití průřezu nosníku dle MSS *53%*

T2 Dřevěný trám stropu - prostý nosník

NV23	Třída průřezu, pevnosti, provozu		S10	C24	1	$E_{0,05}$	=	7,4	GPa
	Pevnostní charakteristiky:	ohyb	$f_{m,k}$	=	24,0	MPa	$E_{0,mean}$	=	11,0	GPa
		smyk	$f_{v,k}$	=	2,5	MPa	$G_{mean,g}$	=	690	MPa
	Průřezové charakteristiky:	základní rozměry	b	=	190	mm	h	=	205	mm

	plocha průřezu	A	=	38950	mm²	m	=	16,4	kg.m⁻¹
	průřezový modul	W_y	=	1330791,67	mm³	γ_M	=	1,3	
	moment setrvačnosti	I_y	=	136406146	mm⁴	i	=	59,2	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	l_0	=	3,20	m	=	3200	mm	
	rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L	=	3,36	m	=	3360	mm	
	max. osová vzdálenost nosníků	o_0	=	0,91	m				

	CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné	γ_g	=	1,35	γ_q =	1,50	k_{mod} =	0,80		
ZS23	stálé zatížení	g_k	=	5,23	[kN.m⁻²]					
ZU1	užitné zatížení	q_{ku}	=	5,00	[kN.m⁻²]					
	ostatní užitné zatížení (příčky přemístitelné,...)	q_{kp}	=	0,00	[kN.m⁻²]					

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m⁻¹]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové
plošné stálé na osu nosníku	4,76	1,35	6,42
plošné užitné stropu na osu nosníku	4,55	1,50	6,83
plošné ostatní užitné (příčky) na osu nosníku	0,00	1,50	0,00
vlastní váha nosníku / obsaženo v zatížení	0,00	1,35	0,00
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	9,31	q_d =	13,25 [kN.m⁻¹]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$):	$A = B$	=	$1/2 * q_d * L$	= 1/2 * 13,25 * 3,36					
	$A = B$	=	22,25	kN	(24,45) kN / 1m				
Maximální výpočtový moment	$M_{y,Ed}$	=	$1/8 * q_d * L^2$	= 1/8 * 13,25 * 3,36 * 3,36					
	$M_{y,Ed}$	=	18,69	kN.m					
Posouzení MSÚ - momentová únosnost	$f_{m,d}$	=	$k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M)$ =	0,8 * (24 / 1,3)					
návrhová pevnost průřezu v ohybu	$f_{m,d}$	=	14,77	MPa					
normálové napětí za ohybu	$\sigma_{m,d}$	=	$M_{y,Ed} / W_y$	=	18 693 277 / 1 330 792				
	$\sigma_{m,d}$	=	14,05	MPa					
	$\sigma_{m,d} / f_{m,d}$	=	14,05 / 14,77	=	0,95	<	1,00	**VYHOVUJE**	
Posouzení MSÚ - smyková únosnost	$f_{v,d}$	=	$k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M)$ =	0,8 * (2,5 / 1,3)					
návrhová pevnost průřezu ve smyku	$f_{v,d}$	=	1,54	MPa			k_{cr} =	0,67	
smyková plocha	$A_{v,z}$	=	$h * b_{ef} = h * b * k_{cr}$ =	205 * 190 * 0,67					
	$A_{v,z}$	=	26097	mm²					
smykové napětí	$\tau_{v,d}$	=	$(3 * V_{z,d}) / (2 * A_{v,z})$ =	(3 * 22 254) / (2 * 26 097)					
	$\tau_{v,d}$	=	1,28	kN					
	$\tau_{v,d} / f_{v,d}$	=	1,28 / 1,54	=	0,83	<	1,00	**VYHOVUJE**	
Posouzení průřezu na průhyb:	q_{ref}	=	1,00	k_{def} =	0,60		ψ_2 =	0,30	
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{ref}	=	$(5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)$						
	$w_{z,qk}$	=	(5 * 1,00 * 3360^4) / (384 * 11000 * 136 406 146)						
	$w_{z,qk}$	=	1,1	mm					
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{inst}	=	$q_{k,all} * w_{ref}$	= (9,31) * 1,11 =	10,3	mm			
	$w_{inst} / (L / 350)$	=	10,3 / 9,6	=	1,07	>	1,00	**NEVYHOVUJE**	
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	$w_{net,fin}$	=	$(g_{k,all} * (1 + k_{def}) + q_{ku,all} * (1 + \psi_2 * k_{def})) * w_{ref}$						
	$w_{net,fin}$	=	(4,76*1,60 + 4,55*1,18) * 1,11 =	14,4	mm				
	$w_{net,fin} / (L / 250)$	=	14,4 / 13,4	=	1,07	>	1,00	**NEVYHOVUJE**	

Dřevěný stropní trám *T2* je nevyhovující dle ČSN EN 1995-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *95%* Využití průřezu nosníku dle MSP *107%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *83%*

T2 Dřevěný trám stropu - prostý nosník

NV24	Třída průřezu, pevnosti, provozu	S10		C24	1	$E_{0,05}$	=	7,4	GPa	
	Pevnostní charakteristiky: ohyb	$f_{m,k}$	=	24,0	MPa	$E_{0,mean}$	=	11,0	GPa	
	smyk	$f_{v,k}$	=	2,5	MPa	$G_{mean,g}$	=	690	MPa	
	Průřezové charakteristiky: základní rozměry	b	=	200	mm	h	=	230	mm	
	plocha průřezu	A	=	46000	mm²	m	=	19,3	kg.m⁻¹	
	průřezový modul	W_y	=	1763333,33	mm³	γ_M	=	1,3		
	moment setrvačnosti	I_y	=	202783333	mm⁴	i	=	66,4	mm	
	Geometrie: světlé rozpětí nosníku	l_0	=	3,16	m	=	3160	mm		
	rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L	=	3,32	m	=	3318	mm		
	max. osová vzdálenost nosníků	o_0	=	1,03	m					

	CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné	γ_g =	1,35	γ_q =	1,50	k_{mod} =	0,80	
ZS24	stálé zatížení	g_k =	2,80	[kN.m^{-2}]				
ZU1	užitné zatížení	q_{ku} =	5,00	[kN.m^{-2}]				
	ostatní užitné zatížení (příčky přemístitelné,...)	q_{kp} =	0,00	[kN.m^{-2}]				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	*$\gamma_{g,q}$*	*návrhové*	
plošné stálé na osu nosníku	2,89	1,35	3,90	
plošné užitné stropu na osu nosníku	5,15	1,50	7,73	
plošné ostatní užitné (příčky) na osu nosníku	0,00	1,50	0,00	
vlastní váha nosníku / obsaženo v zatížení	0,00	1,35	0,00	
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	8,04		q_d = 11,62	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B$ = *1/2 * q_d * L* = *1/2 * 11,62 * 3,32*
$A = B$ = *19,28* kN *(18,72)* kN / 1m

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed}$ = *1/8 * q_d * L^2* = 1/8 * 11,62 * 3,32 * 3,32
$M_{y,Ed}$ = *15,99* kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $f_{m,d}$ = k_{mod} * ($f_{m,k}$ / γ_M) = 0,8 * (24 / 1,3)
návrhová pevnost průřezu v ohybu $f_{m,d}$ = 14,77 MPa
normálové napětí za ohybu $\sigma_{m,d}$ = $M_{y,Ed}$ / W_y = 15 993 335 / 1 763 333
$\sigma_{m,d}$ = 9,07 MPa
$\sigma_{m,d}$ / $f_{m,d}$ = 9,07 / 14,77 = *0,61* < *1,00* ***VYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost $f_{v,d}$ = k_{mod} * ($f_{v,k}$ / γ_M) = 0,8 * (2,5 / 1,3)
návrhová pevnost průřezu ve smyku $f_{v,d}$ = 1,54 MPa k_{cr} = 0,67
smyková plocha $A_{v,z}$ = *h * b_{ef} = h * b * k_{cr}* = 230 * 200 * 0,67
$A_{v,z}$ = *30820* mm^2
smykové napětí $\tau_{v,d}$ = *(3 * $V_{z,d}$) / (2 * $A_{v,z}$)* = (3 * 19 281) / (2 * 30 820)
$\tau_{v,d}$ = *0,94* kN
$\tau_{v,d}$ / $f_{v,d}$ = 0,94 / 1,54 = *0,61* < *1,00* ***VYHOVUJE***

Posouzení průřezu na průhyb: q_{ref} = 1,00 k_{def} = 0,60 ψ_2 = 0,30
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.) w_{ref} = *(5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)*
$w_{z,qk}$ = *(5 * 1,00 * 3318^4) / (384 * 11000 * 202 783 333)*
$w_{z,qk}$ = *0,7* mm
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) w_{inst} = $q_{k,all}$ * w_{ref} = (8,04) * 0,71 = 5,7 mm
w_{inst} / *(L / 350)* = 5,7 / 9,5 = *0,60* < *1,00* ***VYHOVUJE***
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{net,fin}$ = ($g_{k,all}$ * (1 + k_{def}) + $q_{ku,all}$ * (1 + ψ_2 * k_{def})) * w_{ref}
$w_{net,fin}$ = (2,89*1,60 + 5,15*1,18) * 0,71 = 7,6 mm
$w_{net,fin}$ / *(L / 250)* = 7,6 / 13,3 = *0,57* < *1,00* ***VYHOVUJE***

Dřevěný stropní trám *T2* je vyhovující dle ČSN EN 1995-1-1
Využití průřezu nosníku dle MSÚ *61%* Využití průřezu nosníku dle MSP *57%*
Využití průřezu nosníku dle MSS *61%*

T3 Dřevěný trám stropu - prostý nosník

NV26	Třída průřezu, pevnosti, provozu		*S10*	*C24*	1	$E_{0,05}$	=	*7,4*	GPa
	Pevnostní charakteristiky:	ohyb	$f_{m,k}$ =	*24,0*	MPa	$E_{0,mean}$	=	*11,0*	GPa
		smyk	$f_{v,k}$ =	*2,5*	MPa	$G_{mean,g}$	=	*690*	MPa
	Průřezové charakteristiky:	základní rozměry	*b* =	*195*	mm	*h*	=	*215*	mm
		plocha průřezu	*A* =	*41925*	mm^2	*m*	=	*17,6*	kg.m^{-1}
		průřezový modul	W_y =	*1502312,5*	mm^3	γ_M	=	*1,3*	
		moment setrvačnosti	I_y =	*161498594*	mm^4	*i*	=	62,1	mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	l_0 =	*3,19*	m = 3190 mm				
		rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	*L* =	*3,35*	m = 3349,5 mm				
		max. osová vzdálenost nosníků	o_0 =	*1,01*	m				

	CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné	γ_g =	1,35	γ_q =	1,50	k_{mod} =	0,80	
ZS26	stálé zatížení	g_k =	2,13	[kN.m^{-2}]				
ZU3	užitné zatížení	q_{ku} =	0,75	[kN.m^{-2}]				
	ostatní užitné zatížení (příčky přemístitelné,...)	q_{kp} =	0,00	[kN.m^{-2}]				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu — *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové
plošné stálé na osu nosníku	2,15	1,35	2,90
plošné užitné stropu na osu nosníku	0,76	1,50	1,14
plošné ostatní užitné (příčky) na osu nosníku	0,00	1,50	0,00
vlastní váha nosníku / obsaženo v zatížení	0,00	1,35	0,00
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	2,91	q_d =	4,04 [kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 4,04 * 3,35$
$A = B = 6,77$ kN (6,70) kN / 1m

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 4,04 * 3,35 * 3,35$
$M_{y,Ed} = 5,67$ kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $f_{m,d} = k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M) = 0,8 * (24 / 1,3)$
návrhová pevnost průřezu v ohybu $f_{m,d} = 14,77$ MPa
normálové napětí za ohybu $\sigma_{m,d} = M_{y,Ed} / W_y = 5\,666\,379 / 1\,502\,313$
$\sigma_{m,d} = 3,77$ MPa
$\sigma_{m,d} / f_{m,d} = 3,77 / 14,77 = 0,26 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost $f_{v,d} = k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M) = 0,8 * (2,5 / 1,3)$
návrhová pevnost průřezu ve smyku $f_{v,d} = 1,54$ MPa k_{cr} = 0,67
smyková plocha $A_{v,z} = h * b_{ef} = h * b * k_{cr} = 215 * 195 * 0,67$
$A_{v,z} = 28090$ mm^2
smykové napětí $\tau_{v,d} = (3 * V_{z,d}) / (2 * A_{v,z}) = (3 * 6\,767) / (2 * 28\,090)$
$\tau_{v,d} = 0,36$ kN
$\tau_{v,d} / f_{v,d} = 0,36 / 1,54 = 0,23 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení průřezu na průhyb: q_{ref} = 1,00 k_{def} = 0,60 ψ_2 = 0,30
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{ref} = (5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)$
$w_{z,qk} = (5 * 1,00 * 3349,5^4) / (384 * 11000 * 161\,498\,594)$
$w_{z,qk} = 0,9$ mm
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{inst} = q_{k,all} * w_{ref} = (2,91) * 0,92 = 2,7$ mm
$w_{inst} / (L / 350) = 2,7 / 9,6 = 0,28 < 1,00$ **VYHOVUJE**
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{net,fin} = (g_{k,all} * (1 + k_{def}) + q_{ku,all} * (1 + \psi_2 * k_{def})) * w_{ref}$
$w_{net,fin} = (2,15*1,60 + 0,76*1,18) * 0,92 = 4,0$ mm
$w_{net,fin} / (L / 250) = 4,0 / 13,4 = 0,30 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Dřevěný stropní trám *T3* je vyhovující dle ČSN EN 1995-1-1
Využití průřezu nosníku dle MSÚ *26%* Využití průřezu nosníku dle MSP *30%*
Využití průřezu nosníku dle MSS *23%*

T3 Dřevěný trám stropu - prostý nosník

NV27 Třída průřezu, pevnosti, provozu: *S10* *C24* 1 — $E_{0,05}$ = *7,4* GPa

Pevnostní charakteristiky:	ohyb	$f_{m,k}$ =	24,0	MPa	$E_{0,mean}$ =	11,0	GPa
	smyk	$f_{v,k}$ =	2,5	MPa	$G_{mean,g}$ =	690	MPa
Průřezové charakteristiky:	základní rozměry	b =	160	mm	h =	200	mm
	plocha průřezu	A =	32000	mm^2	m =	13,4	kg.m^{-1}
	průřezový modul	W_y =	1066666,67	mm^3	γ_M =	1,3	
	moment setrvačnosti	I_y =	106666667	mm^4	i =	57,7	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	l_0 =	3,40	m	=	3400	mm
	rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L =	3,57	m	=	3570	mm
	max. osová vzdálenost nosníků	o_0 =	0,97	m			

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS27	stálé zatížení	g_k =	2,04	[kN.m^{-2}]
ZU3	užitné zatížení	q_{ku} =	0,75	[kN.m^{-2}]
	ostatní užitné zatížení (příčky přemístitelné,...)	q_{kp} =	0,00	[kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu — *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové
plošné stálé na osu nosníku	1,98	1,35	2,67
plošné užitné stropu na osu nosníku	0,73	1,50	1,09
plošné ostatní užitné (příčky) na osu nosníku	0,00	1,50	0,00
vlastní váha nosníku / obsaženo v zatížení	0,00	1,35	0,00
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	2,71	q_d =	3,76 [kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$):	$A = B$	=	$1/2 * q_d * L$	= 1/2 * 3,76 * 3,57				
	$A = B$	=	6,72	kN	(6,92) kN / 1m			
Maximální výpočtový moment	$M_{y,Ed}$	=	$1/8 * q_d * L^2$	= 1/8 * 3,76 * 3,57 * 3,57				
	$M_{y,Ed}$	=	5,99	kN.m				
Posouzení MSÚ - momentová únosnost	$f_{m,d}$	=	$k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M) =$	0,8 * (24 / 1,3)				
návrhová pevnost průřezu v ohybu	$f_{m,d}$	=	14,77	MPa				
normálové napětí za ohybu	$\sigma_{m,d}$	=	$M_{y,Ed} / W_y$	=	5 994 293 / 1 066 667			
	$\sigma_{m,d}$	=	5,62	MPa				
	$\sigma_{m,d} / f_{m,d}$	=	5,62 / 14,77	=	0,38	<	1,00	**VYHOVUJE**
Posouzení MSÚ - smyková únosnost	$f_{v,d}$	=	$k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M) =$	0,8 * (2,5 / 1,3)				
návrhová pevnost průřezu ve smyku	$f_{v,d}$	=	1,54	MPa		k_{cr} =	0,67	
smyková plocha	$A_{v,z}$	=	$h * b_{ef} = h * b * k_{cr} =$	200 * 160 * 0,67				
	$A_{v,z}$	=	21440	mm^2				
smykové napětí	$\tau_{v,d}$	=	$(3 * V_{z,d}) / (2 * A_{v,z}) =$	(3 * 6 716) / (2 * 21 440)				
	$\tau_{v,d}$	=	0,47	kN				
	$\tau_{v,d} / f_{v,d}$	=	0,47 / 1,54	=	0,31	<	1,00	**VYHOVUJE**
Posouzení průřezu na průhyb:	q_{ref}	=	1,00	k_{def} =	0,60	ψ_2 =	0,30	
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{ref}	=	$(5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)$					
	$w_{z,qk}$	=	(5 * 1,00 * 3570^4) / (384 * 11000 * 106 666 667)					
	$w_{z,qk}$	=	1,8	mm				
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{inst}	=	$q_{k,all} * w_{ref}$	= (2,71) * 1,80 =	4,9	mm		
	$w_{inst} / (L / 350)$	=	4,9 / 10,2	=	0,48	<	1,00	**VYHOVUJE**
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	$w_{net,fin}$	=	$(g_{k,all} * (1 + k_{def}) + q_{ku,all} * (1 + \psi_2 * k_{def})) * w_{ref}$					
	$w_{net,fin}$	=	(1,98*1,60 + 0,73*1,18) * 1,80 =	7,3	mm			
	$w_{net,fin} / (L / 250)$	=	7,3 / 14,3	=	0,51	<	1,00	**VYHOVUJE**

Dřevěný stropní trám *T3* je vyhovující dle ČSN EN 1995-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *38%* Využití průřezu nosníku dle MSP *51%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *31%*

T3 Dřevěný trám stropu - prostý nosník

NV29	Třída průřezu, pevnosti, provozu		S10	C24	1	$E_{0,05}$	=	7,4	GPa
	Pevnostní charakteristiky:	ohyb	$f_{m,k}$	=	24,0 MPa	$E_{0,mean}$	=	11,0	GPa
		smyk	$f_{v,k}$	=	2,5 MPa	$G_{mean,g}$	=	690	MPa
	Průřezové charakteristiky:	základní rozměry	b	=	185 mm	h	=	215	mm
		plocha průřezu	A	=	39775 mm^2	m	=	16,7	$kg.m^{-1}$
		průřezový modul	W_y	=	1425270,83 mm^3	γ_M	=	1,3	
		moment setrvačnosti	I_y	=	153216615 mm^4	i	=	62,1	mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	l_0	=	3,32 m	=	3320	mm	
		rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L	=	3,49 m	=	3486	mm	
		max. osová vzdálenost nosníků	o_0	=	0,97 m				

	CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné	γ_g	=	1,35	γ_q =	1,50	k_{mod} =	0,80
ZS29	stálé zatížení	g_k	=	2,04	$[kN.m^{-2}]$			
ZU3	užitné zatížení	q_{ku}	=	0,75	$[kN.m^{-2}]$			
	ostatní užitné zatížení (příčky přemístitelné,...)	q_{kp}	=	0,00	$[kN.m^{-2}]$			

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení* $[kN.m^{-1}]$

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*
plošné stálé na osu nosníku	1,98	1,35	2,67
plošné užitné stropu na osu nosníku	0,73	1,50	1,09
plošné ostatní užitné (příčky) na osu nosníku	0,00	1,50	0,00
vlastní váha nosníku / obsaženo v zatížení	0,00	1,35	0,00
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 2,71	q_d =	3,76 $[kN.m^{-1}]$

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$):	$A = B$	=	$1/2 * q_d * L$	= 1/2 * 3,76 * 3,49		
	$A = B$	=	6,56	kN	(6,76) kN / 1m	
Maximální výpočtový moment	$M_{y,Ed}$	=	$1/8 * q_d * L^2$	= 1/8 * 3,76 * 3,49 * 3,49		
	$M_{y,Ed}$	=	5,72	kN.m		

Posouzení MSÚ - momentová únosnost	$f_{m,d}$	=	$k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M)$ =	0,8 * (24 / 1,3)				
návrhová pevnost průřezu v ohybu	$f_{m,d}$	=	14,77	MPa				
normálové napětí za ohybu	$\sigma_{m,d}$	=	$M_{y,Ed} / W_y$	=	5 715 527 / 1 425 271			
	$\sigma_{m,d}$	=	4,01	MPa				
	$\sigma_{m,d} / f_{m,d}$	=	4,01 / 14,77	=	*0,27*	<	*1,00*	***VYHOVUJE***
Posouzení MSÚ - smyková únosnost	$f_{v,d}$	=	$k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M)$ =	0,8 * (2,5 / 1,3)				
návrhová pevnost průřezu ve smyku	$f_{v,d}$	=	1,54	MPa			k_{cr} =	0,67
smyková plocha	$A_{v,z}$	=	$h * b_{ef} = h * b * k_{cr}$ =	215 * 185 * 0,67				
	$A_{v,z}$	=	*26649*	mm^2				
smykové napětí	$\tau_{v,d}$	=	$(3 * V_{z,d}) / (2 * A_{v,z})$ =	(3 * 6 558) / (2 * 26 649)				
	$\tau_{v,d}$	=	*0,37*	kN				
	$\tau_{v,d} / f_{v,d}$	=	0,37 / 1,54	=	*0,24*	<	*1,00*	***VYHOVUJE***
Posouzení průřezu na průhyb:	q_{ref}	=	1,00	k_{def} =	0,60		ψ_2 =	0,30
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{ref}	=	$(5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)$					
	$w_{z,qk}$	=	(5 * 1,00 * 3486^4) / (384 * 11000 * 153 216 615)					
	$w_{z,qk}$	=	*1,1*	mm				
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{inst}	=	$q_{k,all} * w_{ref}$	= (2,71) * 1,14 =			3,1	mm
	$w_{inst} / (L / 350)$	=	3,1 / 10,0	=	*0,31*	<	*1,00*	***VYHOVUJE***
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	$w_{net,fin}$	=	$(g_{k,all} * (1 + k_{def}) + q_{ku,all} * (1 + \psi_2 * k_{def})) * w_{ref}$					
	$w_{net,fin}$	=	(1,98*1,60 + 0,73*1,18) * 1,14 =				4,6	mm
	$w_{net,fin} / (L / 250)$	=	4,6 / 13,9	=	*0,33*	<	*1,00*	***VYHOVUJE***

Dřevěný stropní trám *T3* je vyhovující dle ČSN EN 1995-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *27%* Využití průřezu nosníku dle MSP *33%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *24%*

T3 Dřevěný trám stropu - prostý nosník

NV30	Třída průřezu, pevnosti, provozu		*S10*	*C24*	1	$E_{0,05}$	=	*7,4*	GPa
	Pevnostní charakteristiky:	ohyb	$f_{m,k}$	=	*24,0*	MPa	$E_{0,mean}$	=	*11,0* GPa
		smyk	$f_{v,k}$	=	*2,5*	MPa	$G_{mean,g}$	=	*690* MPa
	Průřezové charakteristiky:	základní rozměry	b	=	*165*	mm	h	=	*215* mm
		plocha průřezu	A	=	*35475*	mm^2	m	=	*14,9* $kg.m^{-1}$
		průřezový modul	W_y	=	*1271187,5*	mm^3	γ_M	=	*1,3*
		moment setrvačnosti	I_y	=	*136652656*	mm^4	i	=	62,1 mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	l_0	=	*3,28*	m =	3280 mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L	=	*3,44*	m =	3444 mm		
		max. osová vzdálenost nosníků	o_0	=	*0,81*	m			

	CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné	γ_g	=	1,35	γ_q =	1,50	k_{mod} =	0,80
ZS30	stálé zatížení	g_k	=	2,45	$[kN.m^{-2}]$			
ZU3	užitné zatížení	q_{ku}	=	0,75	$[kN.m^{-2}]$			
	ostatní užitné zatížení (příčky přemístitelné,...)	q_{kp}	=	0,00	$[kN.m^{-2}]$			

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*
plošné stálé na osu nosníku	1,98	1,35	2,67
plošné užitné stropu na osu nosníku	0,61	1,50	0,91
plošné ostatní užitné (příčky) na osu nosníku	0,00	1,50	0,00
vlastní váha nosníku / obsaženo v zatížení	0,00	1,35	0,00
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	2,59	q_d =	3,58 $[kN.m^{-1}]$

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$):	$A = B$	=	*1/2 * q_d * L*	*= 1/2 * 3,58 * 3,44*	
	$A = B$	=	*6,17*	kN	*(7,62)* kN / 1m
Maximální výpočtový moment	$M_{y,Ed}$	=	*1/8 * q_d * L^2*	= 1/8 * 3,58 * 3,44 * 3,44	
	$M_{y,Ed}$	=	*5,32*	kN.m	
Posouzení MSÚ - momentová únosnost	$f_{m,d}$	=	$k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M)$ =	0,8 * (24 / 1,3)	
návrhová pevnost průřezu v ohybu	$f_{m,d}$	=	14,77	MPa	
normálové napětí za ohybu	$\sigma_{m,d}$	=	$M_{y,Ed} / W_y$	=	5 315 060 / 1 271 188
	$\sigma_{m,d}$	=	4,18	MPa	
	$\sigma_{m,d} / f_{m,d}$	=	4,18 / 14,77	=	*0,28* < *1,00* ***VYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost	$f_{v,d}$	=	$k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M) =$	0,8 * (2,5 / 1,3)				
návrhová pevnost průřezu ve smyku	$f_{v,d}$	=	1,54	MPa		k_{cr} =	0,67	
smyková plocha	$A_{v,z}$	=	$h * b_{ef} = h * b * k_{cr} =$	215 * 165 * 0,67				
	$A_{v,z}$	=	23768	mm^2				
smykové napětí	$\tau_{v,d}$	=	$(3 * V_{z,d}) / (2 * A_{v,z}) =$	(3 * 6 173) / (2 * 23 768)				
	$\tau_{v,d}$	=	0,39	kN				
	$\tau_{v,d} / f_{v,d}$	=	0,39 / 1,54	=	0,25	<	1,00	**VYHOVUJE**
Posouzení průřezu na průhyb:	q_{ref}	=	1,00	k_{def} =	0,60	ψ_2 =	0,30	
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{ref}	=	$(5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)$					
	$w_{z,qk}$	=	(5 * 1,00 * 3444^4) / (384 * 11000 * 136 652 656)					
	$w_{z,qk}$	=	1,2	mm				
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{inst}	=	$q_{k,all} * w_{ref}$	= (2,59) * 1,22 =			3,2	mm
	$w_{inst} / (L / 350)$	=	3,2 / 9,8	=	0,32	<	1,00	**VYHOVUJE**
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	$w_{net,fin}$	=	$(g_{k,all} * (1 + k_{def}) + q_{ku,all} * (1 + \psi_2 * k_{def})) * w_{ref}$					
	$w_{net,fin}$	=	(1,98*1,60 + 0,61*1,18) * 1,22 =				4,7	mm
	$w_{net,fin} / (L / 250)$	=	4,7 / 13,8	=	0,34	<	1,00	**VYHOVUJE**

Dřevěný stropní trám *T3* je vyhovující dle ČSN EN 1995-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *28%* Využití průřezu nosníku dle MSP *34%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *25%*

POSUDEK OCELOVÝCH PRVKŮ DŘEVĚNÝCH STROPŮ

NV 20 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I450	Svářkové žel.	mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd}	=	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 450)	plocha průřezu / vl. váha	A =	16567	mm^2	m	=	130,1	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	450	mm	b	=	171	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	18,0	mm	t_f	=	27,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	2279290	mm^3	$W_{z,el}$	=	234020	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	512839800	mm^4	I_z	=	20008800	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	175,9	mm	i_z	=	34,8	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	2279290	mm^3	r	=	10,8	mm
Geometrie:		světlé rozpětí nosníku	L_n =	8,97	m =	8970	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	9,42	m =	9418,5	mm		
		osová vzdálenost nosníků	b_0 =	3,27	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné, γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV 21	9,25	1,35	12,48	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	16,35	1,50	24,53	
váha podhledu	2,29	1,35	3,09	
vlastní váha nosníku	1,30	1,35	1,76	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 29,19		q_d = 41,85	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 41,85 * 9,42$

$A = B$ = 197,10 kN (137,4)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 41,85 * 9,42 * 9,42$

$M_{y,Ed}$ = 464,09 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} = 1,06$

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 450 - 2*27 - 2*10,8 = 374,4$

c / t_w = 374,4 / 18,0 = 20,80 < 72 * ε = 76,17 *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (171 - 18 - 2*10,8) / 2 = 65,7$

c / t_f = 65,7 / 27,0 = 2,43 < 9 * ε = 9,52 *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 1 * 2279290 * 210 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd}$ = 478,65 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 464,09 / 478,65 = 0,97 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 16567 - 2*171*27 + (18+2*10,8)*27$

$A_{v,z}$ = 8402 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0} = 1 * 8\,402 * (210 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd}$ = 1018,71 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$ = 197,10 / 1 018,71 = 0,19 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 9,4185 / 350$

δ_{max} = 26,9 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 29,19 * 8970^4) / (384 * 180000 * 1 * 512839800)$

$w_{z,qk}$ = 26,7 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max}$ = 26,65 / 26,91 = 0,99 < 1,00 **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 20 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *97%* Využití průřezu nosníku dle MSP *99%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *19%*

NV 22 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I450	Svářkové žel.	mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd}	=	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 450)	plocha průřezu / vl. váha	A =	16567	mm^2	m	=	130,1	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	450	mm	b	=	171	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	18,0	mm	t_f	=	27,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	2279290	mm^3	$W_{z,el}$	=	234020	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	512839800	mm^4	I_z	=	20008800	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	175,9	mm	i_z	=	34,8	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	2279290	mm^3	r	=	10,8	mm
Geometrie:		světlé rozpětí nosníku	L_n =	9,00	m =	9000	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	9,45	m =	9450	mm		
		osová vzdálenost nosníků	b_0 =	2,97	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné, γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*	
zatížení stropu - stálé NV 23	15,52	1,35	20,96	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	14,85	1,50	22,28	
váha podhledu	2,08	1,35	2,81	
vlastní váha nosníku	1,30	1,35	1,76	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 33,75		q_d = 47,79	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 47,79 * 9,45$

$A = B = 225,83$ kN (159,5)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 47,79 * 9,45 * 9,45$

$M_{y,Ed} = 533,53$ kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} = 1,06$

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 450 - 2*27 - 2*10,8 = 374,4$

$c / t_w = 374,4 / 18,0 = 20,80 < 72 * \varepsilon = 76,17$ *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (171 - 18 - 2*10,8) / 2 = 65,7$

$c / t_f = 65,7 / 27,0 = 2,43 < 9 * \varepsilon = 9,52$ *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 1 * 2279290 * 210 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} = 478,65$ kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 533,53 / 478,65 = 1,11 > 1,00$ ***NEVYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 16567 - 2*171*27 + (18+2*10,8)*27$

$A_{v,z} = 8402$ mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0} = 1 * 8\,402 * (210 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} = 1018,71$ kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 225,83 / 1\,018,71 = 0,22 < 1,00$ ***VYHOVUJE***

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 9,45 / 350$

$\delta_{max} = 27,0$ mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 33,75 * 9000^4) / (384 * 180000 * 1 * 512839800)$

$w_{z,qk} = 31,2$ mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 31,24 / 27,00 = 1,16 > 1,00$ ***NEVYHOVUJE***

Ocelové nosníky stropu NV 22 jsou nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *111%* Využití průřezu nosníku dle MSP *116%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *22%*

NV 25 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I450	Svářkové žel.	mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd}	=	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 450)	plocha průřezu / vl. váha	A =	16567	mm^2	m	=	130,1	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	450	mm	b	=	171	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	18,0	mm	t_f	=	27,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	2279290	mm^3	$W_{z,el}$	=	234020	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	512839800	mm^4	I_z	=	20008800	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	175,9	mm	i_z	=	34,8	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	2279290	mm^3	r	=	10,8	mm
Geometrie:		světlé rozpětí nosníku	L_n =	9,33	m =	9330	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	9,80	m =	9796,5	mm		
		osová vzdálenost nosníků	b_0 =	3,08	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV 24	8,63	1,35	11,65	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	15,40	1,50	23,10	
váha podhledu	2,16	1,35	2,91	
vlastní váha nosníku	1,30	1,35	1,76	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 27,49		q_d = 39,42	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 39,42 * 9,80$

$A = B =$ 193,08 kN (134,6)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 39,42 * 9,80 * 9,80$

$M_{y,Ed} =$ 472,89 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} =$ 1,06

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 450 - 2*27 - 2*10,8 = 374,4$

$c / t_w = 374,4 / 18,0 = 20,80 < 72 * \varepsilon =$ 76,17 *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (171 - 18 - 2*10,8) / 2 = 65,7$

$c / t_f = 65,7 / 27,0 = 2,43 < 9 * \varepsilon =$ 9,52 *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 1 * 2279290 * 210 / 1 / 1 000 000$

$M_{c,Rd} =$ 478,65 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 472,89 / 478,65 =$ 0,99 < 1,00 ***VYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 16567 - 2*171*27 + (18+2*10,8)*27$

$A_{v,z} =$ 8402 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 1 * 8 402 * (210 / \sqrt{3}) / 1 / 1 000$

$V_{pl,z,Rd} =$ 1018,71 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 193,08 / 1 018,71 =$ 0,19 < 1,00 ***VYHOVUJE***

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 9,7965 / 350$

$\delta_{max} =$ 28,0 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 27,49 * 9330^4) / (384 * 180000 * 1 * 512839800)$

$w_{z,qk} =$ 29,4 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 29,38 / 27,99 =$ 1,05 > 1,00 ***NEVYHOVUJE***

Ocelové nosníky stropu NV 25 jsou nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *99%* Využití průřezu nosníku dle MSP *105%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *19%*

NV 28 Prostě uložený ocel. nosník stropu

POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS

I400	Svářkové žel.	mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd}	=	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 400)	plocha průřezu / vl. váha	A =	13286	mm^2	m	=	104,3	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	400	mm	b	=	156	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	16,0	mm	t_f	=	24,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	1635470	mm^3	$W_{z,el}$	=	173600	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	327094500	mm^4	I_z	=	13540900	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	156,9	mm	i_z	=	31,9	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	1635470	mm^3	r	=	9,6	mm
Geometrie:		světlé rozpětí nosníku	L_n =	9,33	m =	9330	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	9,80	m =	9796,5	mm		
		osová vzdálenost nosníků	b_0 =	3,01	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV 26	6,41	1,35	8,66	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U3	2,26	1,50	3,39	
váha podhledu	2,11	1,35	2,84	
váha dodatečného podhledu	0,36	1,35	0,49	
vlastní váha nosníku	1,04	1,35	1,41	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 12,18		q_d = 16,78	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 16,78 * 9,80$

$A = B = 82,20$ kN (59,7)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 16,78 * 9,80 * 9,80$

$M_{y,Ed} = 201,32$ kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} = 1,06$

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 400 - 2*24 - 2*9,6 = 332,8$

$c / t_w = 332,8 / 16,0 = 20,80 < 72 * \varepsilon = 76,17$ *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (156 - 16 - 2*9,6) / 2$ 60,4

$c / t_f = 60,4 / 24,0 = 2,52 < 9 * \varepsilon = 9,52$ *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 1 * 1635470 * 210 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} = 343,45$ kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 201,32 / 343,45 = 0,59 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 13286 - 2*156*24 + (16+2*9,6)*24$

$A_{v,z} = 6643$ mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 1 * 6\,643 * (210 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} = 805,40$ kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 82,20 / 805,40 = 0,10 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 9,7965 / 350$

$\delta_{max} = 28,0$ mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 12,18 * 9330^4) / (384 * 180000 * 1 * 327094500)$

$w_{z,qk} = 20,4$ mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 20,41 / 27,99 = 0,73 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 28 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *59%* Využití průřezu nosníku dle MSP *73%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *10%*

nosník zatížení krovem od mansardy

NV 28 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I400	Svářkové žel.	mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd}	=	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 400)	plocha průřezu / vl. váha	A =	13286	mm^2	m	=	104,3	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	400	mm	b	=	156	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	16,0	mm	t_f	=	24,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	1635470	mm^3	$W_{z,el}$	=	173600	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	327094500	mm^4	I_z	=	13540900	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	156,9	mm	i_z	=	31,9	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	1635470	mm^3	r	=	9,6	mm

Geometrie:

světlé rozpětí nosníku	l_0 =	9,33	m	=	9330	mm
rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L =	9,80	m	=	9796,5	mm
max. osová vzdálenost nosníků	o_0 =	3,01	m			

Zatížení:

Součinitele zatížení: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV 26	6,41	1,35	8,66	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U3	2,26	1,50	3,39	
váha podhledu	2,11	1,35	2,84	
váha dodatečného podhledu	0,36	1,35	0,49	
vlastní tíha nosníku	1,04	x 1,35	1,41	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 12,18		q_d = 16,78	[kN.m^{-1}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - P_k / P_d - bodové

reakce od sloupku krovu mansardy P_{30} P_k = 30,00 P_d = 42,00 [kN] c= 4,90 m n= 50%

d= 4,90 m

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): A = $1/2*q_d*L + 1/L*P_d*d$ = 1/2 * 16,78 * 9,80 + 1/9,8* 4,9*42,00

A = 103,20 kN (74,90)

B = $1/2 * q_d*L+1/L *P_d*c$ = 1/2 * 16,78 * 9,80 + 1/9,8*4,9*42,00

B = 103,20 kN (74,90)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed}$ = $1/8*q_d*L^2+1/L*P_d*c*d$ = 1/8*16,78*9,80*9,80 + 1/9,8*42,00*4,90*4,90

$M_{y,Ed}$ = 304,18 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)}$ = $\sqrt{(235 / 210)}$ = 1,06

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) c = $h - 2*t_f - 2*r$ = 400 - 2*24 - 2*9,6 = 332,8

c / t_w = 332,8 / 16,0 = 20,80 < 72 * ε = 76,17 Třída 1

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) c = $(b - t_w - 2*r)/2$ = (156 - 16 - 2*9,6) / 2 60,4

c / t_f = 60,4 / 24,0 = 2,52 < 9 * ε = 9,52 Třída 1

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd}$ = $M_{pl,Rd}$ $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd}$ = $n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0}$ = 1 * 1635470 * 210 / 1 / 1 000 000

$M_{c,Rd}$ = 343,45 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 304,18 / 343,45 = 0,89 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd}$ = $V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z}$ = $A-2*b*t_f+(t_w+2*r)*t_f$ = 13286 - 2*156*24 + (16+2*9,6)*24

$A_{v,z}$ = 6643 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd}$ = $n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3})/\gamma_{M0}$ = 1 * 6 643 * (210 / √3) / 1 / 1 000

$V_{pl,z,Rd}$ = 805,40 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$ = 103,20 / 805,40 = 0,13 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb δ_{max} = $L / 350$ = 9,7965 / 350

δ_{max} = 28,0 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk}$ = $(5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk}$ = (5 * 9 330,00 * 9796,5^4) / (384 * 180000 * 1 * 327094500)

$w_{z,qk}$ = 20,4 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, bodové zat.)

pro c < l/2 $w_{z,Pk,c<0,5L} = (P_k * c *(3l^2 -4 c^2)) / (48 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,Pk,c<0,5L}$ = (30,00 * 1000 * 4,89825 * (3*9,8^2 - 4*4,89825^2)) / (48 * 180000 * 327094500 * 1)

$w_{z,Pk,c<0,5L}$ = 10,0 mm

pro c ≥ l/2 $v_{z,Pk,c>=0,5L} = (P_k * c *(3l^2 -4 d^2)) / (48 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,Pk,c>=0,5L}$ = (30,00 * 1000 * 4,89825 * (3*9,8^2 - 4*4,9^2)) / (48 * 180000 * 327094500 * 1)

$w_{z,Pk,c>=0,5L}$ = 10,0 mm

$w_{z,Pk}$ = 10,0 mm

$w_z = w_{z,qk} + w_{z,Pk}$ = 20,4 + 0,0

w_z = 30,4 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max}$ = 30,39 / 27,99 = 1,09 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Ocelový prvek NV 28 je nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ 89% Využití průřezu nosníku dle MSP 109%

NV 31 Prostě uložený ocel. nosník stropu

POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS

I400	Svářkové žel.	mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd} =	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 400)	plocha průřezu / vl. váha	A =	13286	mm^2	m =	104,3	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	400	mm	b =	156	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	16,0	mm	t_f =	24,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	1635470	mm^3	$W_{z,el}$ =	173600	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	327094500	mm^4	I_z =	13540900	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	156,9	mm	i_z =	31,9	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	1635470	mm^3	r =	9,6	mm
Geometrie:		světlé rozpětí nosníku	L_n =	9,00	m =	9000	mm	
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	9,45	m =	9450	mm	
		osová vzdálenost nosníků	b_0 =	3,39	m			

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV 30	8,29	1,35	11,19	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U3	2,54	1,50	3,81	
váha podhledu	2,37	1,35	3,20	
vlastní váha nosníku	1,04	1,35	1,41	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 14,25		q_d = 19,61	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L$ = 1/2 * 19,61 * 9,45

A = B = 92,68 kN (67,3)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2$ = 1/8 * 19,61 * 9,45 * 9,45

$M_{y,Ed}$ = 218,96 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)}$ = √ (235 / 210) = 1,06

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r$ = 400 - 2*24 - 2*9,6 = 332,8

c / t_w = 332,8 / 16,0 = 20,80 < 72 * ε = 76,17 Třída 1

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2$ = (156 - 16 - 2*9,6) / 2 60,4

c / t_f = 60,4 / 24,0 = 2,52 < 9 * ε = 9,52 Třída 1

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0}$ = 1 * 1635470 * 210 / 1 / 1 000 000

$M_{c,Rd}$ = 343,45 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 218,96 / 343,45 = 0,64 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f$ = 13286 - 2*156*24 + (16+2*9,6)*24

$A_{v,z}$ = 6643 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd}$ = $n*A_{v,z}*(f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0}$ = 1 * 6 643 * (210 / √3) / 1 / 1 000

$V_{pl,z,Rd}$ = 805,40 kN

$V_{z,Ed}$ / $V_{pl,z,Rd}$ = 92,68 / 805,40 = 0,12 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb δ_{max} = L / 350 = 9,45 / 350

δ_{max} = 27,0 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk}$ = $(5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk}$ = (5 * 14,25 * 9000^4) / (384 * 180000 * 1 * 327094500)

$w_{z,qk}$ = 20,7 mm

$w_{z,qk}$ / δ_{max} = 20,67 / 27,00 = 0,77 < 1,00 **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 31 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ 64% Využití průřezu nosníku dle MSP 77%

Využití průřezu nosníku dle MSS 12%

POSUDEK OCELOVÝCH PRVKŮ KLENBOVÝCH STROPŮ

NV 1,2 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I220	Svářkové žel. mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd} =	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 220) plocha průřezu / vl. váha	A =	4455	mm^2	m =	34,8	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	220	mm	b =	102	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	9,0	mm	t_f =	13,0	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	312190	mm^3	$W_{z,el}$ =	40290	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	34340500	mm^4	I_z =	2055000	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	87,8	mm	i_z =	21,5	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	312190	mm^3	r =	5,4	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	4,20	m =	4200	mm	
	rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	4,41	m =	4410	mm	
	osová vzdálenost nosníků	b_0 =	1,32	m			

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV1	10,31	1,35	13,91	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	6,60	1,50	9,90	
váha podhledu	0,00	1,35	0,00	
vlastní váha nosníku	0,35	1,35	0,47	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 17,25		q_d = 24,28	[$kN.m^{-1}$]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 24,28 * 4,41$

$A = B =$ 53,55 kN (38,0)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 24,28 * 4,41 * 4,41$

$M_{y,Ed} =$ 59,03 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} =$ 1,06

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 220 - 2*13 - 2*5,4 =$ 183,2

$c / t_w =$ 183,2 / 9,0 = 20,36 < 72 * ε = 76,17 *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (102 - 9 - 2*5,4) / 2 =$ 41,1

$c / t_f =$ 41,1 / 13,0 = 3,16 < 9 * ε = 9,52 *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 1 * 312190 * 210 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} =$ 65,56 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} =$ 59,03 / 65,56 = 0,90 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 4455 - 2*102*13 + (9+2*5,4)*13$

$A_{v,z} =$ 2060 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 1 * 2\,060 * (210 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} =$ 249,81 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} =$ 53,55 / 249,81 = 0,21 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 =$ 4,41 / 350

$\delta_{max} =$ 12,6 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 17,25 * 4200^4) / (384 * 180000 * 1 * 34340500)$

$w_{z,qk} =$ 11,3 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} =$ 11,31 / 12,60 = 0,90 < 1,00 **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 1,2 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *90%* Využití průřezu nosníku dle MSP *90%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *21%*

NV 3 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I240	Svářkové žel. mez kluzu/modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd} =	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 420) plocha průřezu / vl. váha	A =	5200	mm^2	m =	40,8	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	240	mm	b =	108	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	9,5	mm	t_f =	14,5	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	398760	mm^3	$W_{z,el}$ =	50530	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	47851200	mm^4	I_z =	2728700	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	95,9	mm	i_z =	22,9	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	398760	mm^3	r =	5,7	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	4,93	m =	4930	mm	
	rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	5,18	m =	5176,5	mm	
	osová vzdálenost nosníků	b_0 =	1,47	m			

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*	
zatížení stropu - stálé NV3	11,84	1,35	15,98	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	7,35	1,50	11,03	
váha podhledu	0,00	1,35	0,00	
vlastní váha nosníku	0,41	1,35	0,55	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 19,60		q_d = 27,56	[$kN.m^{-1}$]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 27,56 * 5,18$

$A = B =$ 71,33 kN (50,7)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 27,56 * 5,18 * 5,18$

$M_{y,Ed} =$ 92,30 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} =$ 1,06

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 240 - 2*14,5 - 2*5,7 =$ 199,6

$c / t_w =$ 199,6 / 9,5 = 21,01 < 72 * ε = 76,17 *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (108 - 9,5 - 2*5,7) / 2$ 43,55

$c / t_f =$ 43,6 / 14,5 = 3,00 < 9 * ε = 9,52 *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 1 * 398760 * 210 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} =$ 83,74 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} =$ 92,30 / 83,74 = 1,10 > 1,00 ***NEVYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 5200 - 2*108*14,5 + (9,5+2*5,7)*14,5$

$A_{v,z} =$ 2371 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0} = 1 * 2\,371 * (210 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} =$ 287,47 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} =$ 71,33 / 287,47 = 0,25 < 1,00 ***VYHOVUJE***

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 5,1765 / 350$

$\delta_{max} =$ 14,8 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 19,60 * 4930^4) / (384 * 180000 * 1 * 47851200)$

$w_{z,qk} =$ 17,5 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} =$ 17,50 / 14,79 = 1,18 > 1,00 ***NEVYHOVUJE***

Ocelové nosníky stropu NV 3 jsou nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *110%* Využití průřezu nosníku dle MSP *118%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *25%*

NV 4 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I220	Svářkové žel. mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd}	=	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 220) plocha průřezu / vl. váha	A =	4455	mm^2	m	=	34,8	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	220	mm	b	=	102	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	9,0	mm	t_f	=	13,0	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	312190	mm^3	$W_{z,el}$	=	40290	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	34340500	mm^4	I_z	=	2055000	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	87,8	mm	i_z	=	21,5	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	312190	mm^3	r	=	5,4	mm

Geometrie:

světlé rozpětí nosníku	L_n =	4,27	m	=	4270	mm	
rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	4,48	m	=	4483,5	mm	
osová vzdálenost nosníků	b_0 =	1,25	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*	
zatížení stropu - stálé NV4	10,03	1,35	13,54	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	6,25	1,50	9,38	
váha podhledu	0,00	1,35	0,00	
vlastní váha nosníku	0,35	1,35	0,47	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 16,63		q_d = 23,39	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 23,39 * 4,48$

$A = B =$ 52,43 kN (37,3)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 23,39 * 4,48 * 4,48$

$M_{y,Ed} =$ 58,76 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} =$ 1,06

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 220 - 2*13 - 2*5,4 =$ 183,2

$c / t_w =$ 183,2 / 9,0 = 20,36 < 72 * ε = 76,17 *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (102 - 9 - 2*5,4) / 2 =$ 41,1

$c / t_f =$ 41,1 / 13,0 = 3,16 < 9 * ε = 9,52 *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} =$ 1 * 312190 * 210 / 1 / 1 000 000

$M_{c,Rd} =$ 65,56 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} =$ 58,76 / 65,56 = 0,90 < 1,00 ***VYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f =$ 4455 - 2*102*13 + (9+2*5,4)*13

$A_{v,z} =$ 2060 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} =$ 1 * 2 060 * (210 / √3) / 1 / 1 000

$V_{pl,z,Rd} =$ 249,81 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} =$ 52,43 / 249,81 = 0,21 < 1,00 ***VYHOVUJE***

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 =$ 4,4835 / 350

$\delta_{max} =$ 12,8 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 16,63 * 4270^4) / (384 * 180000 * 1 * 34340500)$

$w_{z,qk} =$ 11,6 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} =$ 11,65 / 12,81 = 0,91 < 1,00 ***VYHOVUJE***

Ocelové nosníky stropu NV 4 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *90%* Využití průřezu nosníku dle MSP *91%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *21%*

NV 5 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I220	Svářkové žel. mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd}	=	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 220) plocha průřezu / vl. váha	A =	4455	mm^2	m	=	34,8	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	220	mm	b	=	102	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	9,0	mm	t_f	=	13,0	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	312190	mm^3	$W_{z,el}$	=	40290	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	34340500	mm^4	I_z	=	2055000	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	87,8	mm	i_z	=	21,5	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	312190	mm^3	r	=	5,4	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	4,30	m =	4300	mm		
	rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	4,52	m =	4515	mm		
	osová vzdálenost nosníků	b_0 =	1,42	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV4	11,90	1,35	16,06	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	7,10	1,50	10,65	
váha podhledu	0,00	1,35	0,00	
vlastní váha nosníku	0,35	1,35	0,47	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 19,35		q_d = 27,18	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 27,18 * 4,52$

$A = B =$ 61,37 kN (43,7)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 27,18 * 4,52 * 4,52$

$M_{y,Ed} =$ 69,27 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} =$ 1,06

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 220 - 2*13 - 2*5,4 =$ 183,2

$c / t_w =$ 183,2 / 9,0 = 20,36 < 72 * ε = 76,17 Třída 1

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (102 - 9 - 2*5,4) / 2 =$ 41,1

$c / t_f =$ 41,1 / 13,0 = 3,16 < 9 * ε = 9,52 Třída 1

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} =$ 1 * 312190 * 210 / 1 / 1 000 000

$M_{c,Rd} =$ 65,56 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} =$ 69,27 / 65,56 = 1,06 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f =$ 4455 - 2*102*13 + (9+2*5,4)*13

$A_{v,z} =$ 2060 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} =$ 1 * 2 060 * (210 / √3) / 1 / 1 000

$V_{pl,z,Rd} =$ 249,81 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} =$ 61,37 / 249,81 = 0,25 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 =$ 4,515 / 350

$\delta_{max} =$ 12,9 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 19,35 * 4300^4) / (384 * 180000 * 1 * 34340500)$

$w_{z,qk} =$ 13,9 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} =$ 13,93 / 12,90 = 1,08 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 5 jsou nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ 106% Využití průřezu nosníku dle MSP 108%

Využití průřezu nosníku dle MSS 25%

zkrácené rozpětí sloupkem z L

NV 5a **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I220	Svářkové žel. mez kluzu /modul pružnosti	f_y =	210,0	MPa	E_{sd} =	180000	MPa
nenorm.	Průřez (I 220) plocha průřezu / vl. váha	A =	4455	mm^2	m =	34,8	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	220	mm	b =	102	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	9,0	mm	t_f =	13,0	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	312190	mm^3	$W_{z,el}$ =	40290	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	34340500	mm^4	I_z =	2055000	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	87,8	mm	i_z =	21,5	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	312190	mm^3	r =	5,4	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	3,45	m =	3450	mm	
	rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	3,62	m =	3622,5	mm	
	osová vzdálenost nosníků	b_0 =	1,42	m			

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*	
zatížení stropu - stálé NV4	11,90	1,35	16,06	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	7,10	1,50	10,65	
váha podhledu	0,00	1,35	0,00	
vlastní váha nosníku	0,35	1,35	0,47	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 19,35		q_d = 27,18	[$kN.m^{-1}$]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 27,18 * 3,62$

$A = B = 49,24$ kN (35,0)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 27,18 * 3,62 * 3,62$

$M_{y,Ed} = 44,59$ kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 210)} = 1,06$

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 220 - 2*13 - 2*5,4 = 183,2$

$c / t_w = 183,2 / 9,0 = 20,36 < 72 * \varepsilon = 76,17$ *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (102 - 9 - 2*5,4) / 2 = 41,1$

$c / t_f = 41,1 / 13,0 = 3,16 < 9 * \varepsilon = 9,52$ *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 1 * 312190 * 210 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} = 65,56$ kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 44,59 / 65,56 = 0,68 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 4455 - 2*102*13 + (9+2*5,4)*13$

$A_{v,z} = 2060$ mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0} = 1 * 2\,060 * (210 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} = 249,81$ kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 49,24 / 249,81 = 0,20 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 3,6225 / 350$

$\delta_{max} = 10,4$ mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 19,35 * 3450^4) / (384 * 180000 * 1 * 34340500)$

$w_{z,qk} = 5,8$ mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 5,77 / 10,35 = 0,56 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 5a jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *68%* Využití průřezu nosníku dle MSP *56%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *20%*

POSUDEK OCELOVÝCH PRVKŮ ŽB STROPŮ

NV 8 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ** n = **1** KS

I240

ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd} =	210000	MPa
Průřez (I 240)	plocha průřezu / vlastní váha	A =	4610	mm^2	m =	36,2	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	240	mm	b =	106	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	8,7	mm	t_f =	13,1	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	353000	mm^3	$W_{z,el}$ =	41500	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	42400000	mm^4	I_z =	2200000	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	95,9	mm	i_z =	21,9	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	410000	mm^3	r =	8,7	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	5,40	m =	5400	mm	
	rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	5,67	m =	5670	mm	
	zatěžovací šířka	b_0 =	1,53	m			

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV7	9,16	1,35	12,36	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	7,65	1,50	11,48	
váha zdiva překladu 0,25 x 0,20 x 18	0,90	1,35	1,22	
vlastní váha nosníku	0,36	1,35	0,49	
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	18,07	q_d =	25,54	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 25,54 * 5,67$

$A = B =$ 72,41 kN (51,2)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 25,54 * 5,67 * 5,67$

$M_{y,Ed} =$ 102,64 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} =$ 1,00

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 240 - 2*13,1 - 2*8,7 =$ 196,4

$c / t_w =$ 196,4 / 8,7 = 22,57 < 72 * ε = 72,00 Třída 1

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (106 - 8,7 - 2*8,7) / 2 =$ 39,95

$c / t_f =$ 40,0 / 13,1 = 3,05 < 9 * ε = 9,00 Třída 1

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} =$ 1 * 410000 * 235 / 1 / 1 000 000

$M_{c,Rd} =$ 96,35 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} =$ 102,64 / 96,35 = 1,07 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f =$ 4610 - 2*106*13,1 + (8,7+2*8,7)*13,1

$A_{v,z} =$ 2175 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} =$ 1 * 2 175 * (235 / √3) / 1 / 1 000

$V_{pl,z,Rd} =$ 295,06 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} =$ 72,41 / 295,06 = 0,25 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 =$ 5,67 / 350

$\delta_{max} =$ 16,2 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 18,07 * 5400^4) / (384 * 210000 * 1 * 42400000)$

$w_{z,qk} =$ 22,5 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} =$ 22,47 / 16,20 = 1,39 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 8 jsou nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *107%* Využití průřezu nosníku dle MSP *139%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *25%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 1 mm - snížená únosnost!!

NV 9 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

I240

ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd}	=	210000	MPa
Průřez (I 240)	plocha průřezu / vlastní váha	A =	4610	mm^2	m	=	36,2	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	240	mm	b	=	106	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	8,7	mm	t_f	=	13,1	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	353000	mm^3	$W_{z,el}$	=	41500	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	42400000	mm^4	I_z	=	2200000	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	95,9	mm	i_z	=	21,9	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	410000	mm^3	r	=	8,7	mm

Geometrie: světlé rozpětí nosníku L_n = 5,40 m = 5400 mm

rozpětí nosníku $L = 1,05 * L_n$ L = 5,67 m = 5670 mm

zatežovací šířka b_0 = 1,60 m

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*	
zatížení stropu - stálé NV6	9,79	1,35	13,22	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	8,00	1,50	12,00	
váha zdiva překladu 0,25 x 0,20 x 18	0,90	1,35	1,22	
vlastní váha nosníku	0,36	1,35	0,49	

kombinace pro MSP / MSÚ q_k = 19,05 q_d = 26,92 [$kN.m^{-1}$]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 26,92 * 5,67$

$A = B$ = 76,33 kN (54,0)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 26,92 * 5,67 * 5,67$

$M_{y,Ed}$ = 108,19 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)}$ = 1,00

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r$ = 240 - 2*13,1 - 2*8,7 = 196,4

c / t_w = 196,4 / 8,7 = 22,57 < 72 * ε = 72,00 Třída 1

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2$ = (106 - 8,7 - 2*8,7) / 2 39,95

c / t_f = 40,0 / 13,1 = 3,05 < 9 * ε = 9,00 Třída 1

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0}$ = 1 * 410000 * 235 / 1 / 1 000 000

$M_{c,Rd}$ = 96,35 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 108,19 / 96,35 = 1,12 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f$ = 4610 - 2*106*13,1 + (8,7+2*8,7)*13,1

$A_{v,z}$ = 2175 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0}$ = 1 * 2 175 * (235 / √3) / 1 / 1 000

$V_{pl,z,Rd}$ = 295,06 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$ = 76,33 / 295,06 = 0,26 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350$ = 5,67 / 350

δ_{max} = 16,2 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 19,05 * 5400^4) / (384 * 210000 * 1 * 42400000)$

$w_{z,qk}$ = 23,7 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max}$ = 23,69 / 16,20 = 1,46 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 9 jsou nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *112%* Využití průřezu nosníku dle MSP *146%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *26%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 1 mm - snížená únosnost!!

NV10/2 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 2 KS**

IPE 200	ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd}	=	210000	MPa
Průřez (IPE 200)		plocha průřezu / vlastní váha	A =	2850	mm^2	m	=	22,4	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	200	mm	b	=	100	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	5,6	mm	t_f	=	8,5	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	194000	mm^3	$W_{z,el}$	=	28500	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	19400000	mm^4	I_z	=	1420000	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	82,6	mm	i_z	=	22,4	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	220000	mm^3	r	=	12,0	mm
Geometrie:		světlé rozpětí nosníku	L_n =	3,80	m =	3800	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	3,99	m =	3990	mm		
		zatěžovací šířka	b_0 =	1,41	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV10	3,24	1,35	4,37	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U2	4,23	1,50	6,35	
váha zdiva stěny 0,40 x 3,3 x 18	23,76	1,35	32,08	
vlastní váha nosníku	0,45	1,35	0,60	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 31,67		q_d = 43,39	[$kN.m^{-1}$]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 43,39 * 3,99$

$A = B = 86,57$ kN (63,2)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 43,39 * 3,99 * 3,99$

$M_{y,Ed} = 86,36$ kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} = 1,00$

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 200 - 2*8,5 - 2*12 = 159$

$c / t_w = 159,0 / 5,6 = 28,39 < 72 * \varepsilon = 72,00$ *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (100 - 5,6 - 2*12) / 2$ 35,2

$c / t_f = 35,2 / 8,5 = 4,14 < 9 * \varepsilon = 9,00$ *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 2 * 220000 * 235 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} = 103,40$ kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 86,36 / 103,40 = 0,84 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 2850 - 2*100*8,5 + (5,6+2*12)*8,5$

$A_{v,z} = 1402$ mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 2 * 1\,402 * (235 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} = 380,33$ kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 86,57 / 380,33 = 0,23 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 3,99 / 350$

$\delta_{max} = 11,4$ mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 31,67 * 3800^4) / (384 * 210000 * 2 * 19400000)$

$w_{z,qk} = 10,6$ mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 10,55 / 11,40 = 0,93 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky překladu NV10/2 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *84%* Využití průřezu nosníku dle MSP *93%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *23%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 0,5 mm - mírně snížená únosnost!!

NV10/2 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 2 KS**

U 180	ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd}	=	210000	MPa
	Průřez (U 180)	plocha průřezu / vlastní váha	A =	2800	mm^2	m	=	22,0	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	180	mm	b	=	70	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	8,0	mm	t_f	=	11,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	150000	mm^3	$W_{z,el}$	=	22400	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	13500000	mm^4	I_z	=	1480000	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	69,6	mm	i_z	=	20,1	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	180000	mm^3	r	=	11,0	mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	5,42	m	=	5420	mm	
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	5,69	m	=	5691	mm	
		zatežovací šířka	b_0 =	1,23	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [$kN.m^{-1}$]*

popis	*charakt.*	$\gamma_{g,q}$	*návrhové*	
zatížení stropu - stálé NV10	2,82	1,35	3,81	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U2	3,69	1,50	5,54	
vlastní váha nosníku	0,44	1,35	0,59	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 6,95		q_d = 9,94	[$kN.m^{-1}$]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 9,94 * 5,69$

$A = B = 28,28$ kN (19,8)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 9,94 * 5,69 * 5,69$

$M_{y,Ed} = 40,24$ kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} = 1,00$

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 180 - 2*11 - 2*11 = 136$

$c / t_w = 136,0 / 8,0 = 17,00 < 72 * \varepsilon = 72,00$ *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (70 - 8 - 2*11) / 2 = 20$

$c / t_f = 20,0 / 11,0 = 1,82 < 9 * \varepsilon = 9,00$ *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 2 * 180000 * 235 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} = 84,60$ kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 40,24 / 84,60 = 0,48 < 1,00$ ***VYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 2800 - 2*70*11 + (8+2*11)*11$

$A_{v,z} = 1590$ mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 2 * 1\,590 * (235 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} = 431,45$ kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 28,28 / 431,45 = 0,07 < 1,00$ ***VYHOVUJE***

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 5,691 / 350$

$\delta_{max} = 16,3$ mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 6,95 * 5420^4) / (384 * 210000 * 2 * 13500000)$

$w_{z,qk} = 13,8$ mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 13,78 / 16,26 = 0,85 < 1,00$ ***VYHOVUJE***

Ocelové nosníky stropu NV10/2 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *48%* Využití průřezu nosníku dle MSP *85%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *7%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 0,5 mm - mírně snížená únosnost!!

NV12/2 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 2 KS**

IPE 180	ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd}	=	210000	MPa
	Průřez (IPE 180)	plocha průřezu / vlastní váha	A =	2390	mm^2	m	=	18,8	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	180	mm	b	=	91	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	5,3	mm	t_f	=	8,0	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	146000	mm^3	$W_{z,el}$	=	22200	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	13200000	mm^4	I_z	=	10100000	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	74,2	mm	i_z	=	20,5	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	166000	mm^3	r	=	9,0	mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	3,55	m =	3550	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	3,73	m =	3727,5	mm		
		zatěžovací šířka	b_0 =	1,76	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV12	9,89	1,35	13,35	stávající podlaha
zatížení stropu - užitné U1	8,80	1,50	13,20	
vlastní váha nosníku	0,38	1,35	0,51	
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 19,07		q_d = 27,06	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 27,06 * 3,73$

$A = B = 50,43$ kN (35,5)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 27,06 * 3,73 * 3,73$

$M_{y,Ed} = 47,00$ kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} = 1,00$

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 180 - 2*8 - 2*9 = 146$

$c / t_w = 146,0 / 5,3 = 27,55 < 72 * \varepsilon = 72,00$ Třída 1

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (91 - 5,3 - 2*9) / 2 = 33,85$

$c / t_f = 33,9 / 8,0 = 4,23 < 9 * \varepsilon = 9,00$ Třída 1

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 2 * 166000 * 235 / 1 / 1 000 000$

$M_{c,Rd} = 78,02$ kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 47,00 / 78,02 = 0,60 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 2390 - 2*91*8 + (5,3+2*9)*8$

$A_{v,z} = 1120$ mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 2 * 1 120 * (235 / \sqrt{3}) / 1 / 1 000$

$V_{pl,z,Rd} = 304,03$ kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 50,43 / 304,03 = 0,17 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 3,7275 / 350$

$\delta_{max} = 10,7$ mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 19,07 * 3550^4) / (384 * 210000 * 2 * 13200000)$

$w_{z,qk} = 7,1$ mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 7,11 / 10,65 = 0,67 < 1,00$ **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV12/2 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *60%* Využití průřezu nosníku dle MSP *67%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *17%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 0,5 mm - mírně snížená únosnost!!

NV15/1 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 2 KS**

IPN 220	ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd}	=	210000	MPa
	Průřez (I 220)	plocha průřezu / vlastní váha	A =	3950	mm^2	m	=	31,0	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	220	mm	b	=	98	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	8,1	mm	t_f	=	12,2	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	278000	mm^3	$W_{z,el}$	=	20300	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	30500000	mm^4	I_z	=	1620000	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	87,9	mm	i_z	=	20,3	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	322000	mm^3	r	=	8,1	mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	4,38	m =	4380	mm		
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	4,60	m =	4599	mm		
		zatežovací šířka	b_0 =	2,70	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV15 + ST 3	21,49		29,86	stávající střecha
zatížení stropu klimatické - již zahrnuto	0,00		0,00	
váha zdiva průvlaku 0,32 x 0,53 x 18	3,05	1,35	4,12	
vlastní váha nosníku	0,62	1,35	0,84	
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	25,16	q_d =	34,82	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 34,82 * 4,60$

$A = B =$ 80,07 kN (57,9)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 34,82 * 4,60 * 4,60$

$M_{y,Ed} =$ 92,06 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} =$ 1,00

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 220 - 2*12,2 - 2*8,1 = 179,4$

$c / t_w = 179,4 / 8,1 =$ 22,15 $< 72 * \varepsilon =$ 72,00 *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (98 - 8,1 - 2*8,1) / 2 =$ 36,85

$c / t_f = 36,9 / 12,2 =$ 3,02 $< 9 * \varepsilon =$ 9,00 *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 2 * 322000 * 235 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} =$ 151,34 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} = 92,06 / 151,34 =$ 0,61 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 3950 - 2*98*12,2 + (8,1 + 2*8,1)*12,2$

$A_{v,z} =$ 1855 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 2 * 1\,855 * (235 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} =$ 503,43 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} = 80,07 / 503,43 =$ 0,16 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 4,599 / 350$

$\delta_{max} =$ 13,1 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 25,16 * 4380^4) / (384 * 210000 * 2 * 30500000)$

$w_{z,qk} =$ 9,4 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} = 9,41 / 13,14 =$ 0,72 < 1,00 **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky překladu NV15/1 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *61%* Využití průřezu nosníku dle MSP *72%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *16%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 0,5 mm - mírně snížená únosnost!!

NV 19 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 2 KS**

I240

ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd} =	210000	MPa
Průřez (I 240)	plocha průřezu / vlastní váha	A =	4610	mm^2	m =	36,2	$kg.m^{-1}$
	rozměry - výška / šířka	h =	240	mm	b =	106	mm
	tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	8,7	mm	t_f =	13,1	mm
	průřezový modul	$W_{y,el}$ =	353000	mm^3	$W_{z,el}$ =	41500	mm^3
	moment setrvačnosti	I_y =	42400000	mm^4	I_z =	2200000	mm^4
	poloměr setrvačnosti	i_y =	95,9	mm	i_z =	21,9	mm
	plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	410000	mm^3	r =	8,7	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	5,40	m =	5400 mm		
	rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	5,67	m =	5670 mm		
	zatěžovací šířka	b_0 =	1,60	m			

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV19 + ST 3	12,59		17,50	stávající střecha
zatížení stropu klimatické - již zahrnuto	0,00		0,00	
váha zdiva překladu 0,47 x 0,25 x 18	2,12	1,35	2,86	
vlastní váha nosníku	0,72	1,35	0,98	
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	15,44	q_d =	21,34	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L = 1/2 * 21,34 * 5,67$

$A = B =$ 60,51 kN (43,8)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2 = 1/8 * 21,34 * 5,67 * 5,67$

$M_{y,Ed} =$ 85,77 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)} = \sqrt{(235 / 235)} =$ 1,00

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r = 240 - 2*13,1 - 2*8,7 =$ 196,4

$c / t_w =$ 196,4 / 8,7 = 22,57 < 72 * ε = 72,00 Třída 1

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2 = (106 - 8,7 - 2*8,7) / 2 =$ 39,95

$c / t_f =$ 40,0 / 13,1 = 3,05 < 9 * ε = 9,00 Třída 1

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0} = 2 * 410000 * 235 / 1 / 1\,000\,000$

$M_{c,Rd} =$ 192,70 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd} =$ 85,77 / 192,70 = 0,45 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f = 4610 - 2*106*13,1 + (8,7 + 2*8,7)*13,1$

$A_{v,z} =$ 2175 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} = 2 * 2\,175 * (235 / \sqrt{3}) / 1 / 1\,000$

$V_{pl,z,Rd} =$ 590,12 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd} =$ 60,51 / 590,12 = 0,10 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350 = 5,67 / 350$

$\delta_{max} =$ 16,2 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk} = (5 * 15,44 * 5400^4) / (384 * 210000 * 2 * 42400000)$

$w_{z,qk} =$ 9,6 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max} =$ 9,60 / 16,20 = 0,59 < 1,00 **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky stropu NV 19 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *45%* Využití průřezu nosníku dle MSP *59%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *10%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 1 mm - snížená únosnost!!

POSUDEK OCELOVÝCH PRVKŮ STROPŮ Z HURDIS DESEK

NV16 **Prostě uložený ocel. nosník stropu** **POČET SPOLUPŮSOBÍCÍCH NOSNÍKŮ n = 1 KS**

IPN 200	ly S235	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	235,0	MPa	E_{sd}	=	210000	MPa
	Průřez (I 200)	plocha průřezu / vlastní váha	A =	3340	mm^2	m	=	26,2	$kg.m^{-1}$
		rozměry - výška / šířka	h =	200	mm	b	=	90	mm
		tloušťky - stojina / pásnice	t_w =	7,5	mm	t_f	=	11,3	mm
		průřezový modul	$W_{y,el}$ =	214000	mm^3	$W_{z,el}$	=	25900	mm^3
		moment setrvačnosti	I_y =	21400000	mm^4	I_z	=	1160000	mm^4
		poloměr setrvačnosti	i_y =	80,0	mm	i_z	=	18,7	mm
		plastický průřezový modul / poloměr zaoblení	$W_{y,pl}$ =	248000	mm^3	r	=	7,5	mm
	Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	L_n =	4,10	m	=	4100	mm	
		rozpětí nosníku L = 1,05 * L_n	L =	4,31	m	=	4305	mm	
		zatěžovací šířka	b_0 =	1,42	m				

CELK.ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné: γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové	
zatížení stropu - stálé NV16 + ST 1	9,70		13,54	stávající střecha
zatížení stropu klimatické - již zahrnutno	0,00		0,00	
vlastní váha nosníku	0,26	1,35	0,35	
kombinace pro MSP / MSÚ q_k =	9,96	q_d =	13,89	[kN.m^{-1}]

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$): $A = B = 1/2 * q_d * L$ = 1/2 * 13,89 * 4,31

$A = B$ = 29,91 kN (21,4)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L^2$ = 1/8 * 13,89 * 4,31 * 4,31

$M_{y,Ed}$ = 32,19 kN.m

Klasifikace průřezu parametr $\varepsilon = \sqrt{(235 / f_y)}$ = $\sqrt{(235 / 235)}$ = 1,00

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = h - 2*t_f - 2*r$ = 200 - 2*11,3 - 2*7,5 = 162,4

c / t_w = 162,4 / 7,5 = 21,65 < 72 * ε = 72,00 *Třída 1*

vnitřní tlačená část (stojina v prostém ohybu) $c = (b - t_w - 2*r)/2$ = (90 - 7,5 - 2*7,5) / 2 = 33,75

c / t_f = 33,8 / 11,3 = 2,99 < 9 * ε = 9,00 *Třída 1*

Posouzení MSÚ - momentová únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{c,Rd} = M_{pl,Rd}$

návrhová únosnost průřezu v ohybu $M_{c,Rd} = n * W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0}$ = 1 * 248000 * 235 / 1 / 1 000 000

$M_{c,Rd}$ = 58,28 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 32,19 / 58,28 = 0,55 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *klasifikace průřezu - třída 1* $V_{c,Rd} = V_{pl,Rd}$

smyková plocha $A_{v,z} = A - 2*b*t_f + (t_w + 2*r)*t_f$ = 3340 - 2*90*11,3 + (7,5+2*7,5)*11,3

$A_{v,z}$ = 1560 mm^2

návrhová plastická únosnost ve smyku $V_{pl,z,Rd} = n*A_{v,z}*(f_y/\sqrt{3})/\gamma_{M0}$ = 1 * 1 560 * (235 / √3) / 1 / 1 000

$V_{pl,z,Rd}$ = 211,69 kN

$V_{z,Ed} / V_{pl,z,Rd}$ = 29,91 / 211,69 = 0,14 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSP - průhyb dovolený průhyb $\delta_{max} = L / 350$ = 4,305 / 350

δ_{max} = 12,3 mm

max.svislý průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{z,qk} = (5 * q_n * L^4) / (384 * E_{sd} * n * I_y)$

$w_{z,qk}$ = (5 * 9,96 * 4100^4) / (384 * 210000 * 1 * 21400000)

$w_{z,qk}$ = 8,2 mm

$w_{z,qk} / \delta_{max}$ = 8,16 / 12,30 = 0,66 < 1,00 **VYHOVUJE**

Ocelové nosníky překladu NV16 jsou vyhovující dle ČSN EN 1993-1-1

Využití průřezu nosníku dle MSÚ *55%* Využití průřezu nosníku dle MSP *66%*

Využití průřezu nosníku dle MSS *14%*

Nosníky oslabeny korozí - úbytek spodní pásnice cca 0,5 mm - mírně snížená únosnost!!

POSUDEK STÁVAJÍCÍCH ŽEL. BET .STROPŮ

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODLAHY

NV 6 **- stropní žb deska** výztuž: 3 ϕ V 10 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n	=	2,85	m	=	2850	mm
tloušťka desky	h_f	=	0,11	m	=	105	mm
zatěžovací šířka	b	=	0,30	m			
šířka podpory	t_1	=	0,30	m	t_2 =	0,30	m
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff}	=	$l_n + a_1 + a_2$				
	L_{eff}	=	2,955	m			

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS6 stálé zatížení g_k = 6,12 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 5,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	3,34		4,73
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	3,34	q_d =	4,73 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 4,73 * 2,96

$V_{z,Ed} = A = B$ = 6,99 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 4,73 * 2,96 ^2

$M_{y,Ed}$ = 5,16 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 5,16 / 5,24 = 0,98 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 6,99 / 31,72 = 0,22 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 6* nevyhovuje na celkové zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODLAHY

NV 7 **- stropní žb deska** výztuž: 5 ϕ V 10 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n	=	2,65	m	=	2650	mm
tloušťka desky	h_f	=	0,10	m	=	100	mm
zatěžovací šířka	b	=	0,60	m			
šířka podpory	t_1	=	0,30	m	t_2 =	0,30	m
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff}	=	$l_n + a_1 + a_2$				
	L_{eff}	=	2,75	m			

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS7 stálé zatížení g_k = 5,99 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 5,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	6,59		9,35
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	6,59	q_d =	9,35 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 9,35 * 2,75

$V_{z,Ed} = A = B$ = 12,85 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 9,35 * 2,75 ^2

$M_{y,Ed}$ = 8,84 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 8,84 / 5,24 = 1,69 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 12,85 / 31,72 = 0,41 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 7* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODLAHY

NV 10 **- stropní žb deska** výztuž: 2 ϕ E 5 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n =	1,09	m	=	1090	mm	
tloušťka desky	h_f =	0,09	m	=	85	mm	
zatěžovací šířka	b =	0,30	m				
šířka podpory	t_1 =	0,15	m	t_2 =	0,30	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff} =	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff} =	1,175	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS10 stálé zatížení g_k = 2,30 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 5,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	2,19		3,18
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	2,19	q_d =	3,18 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 3,18 * 1,18

$V_{z,Ed} = A = B$ = 1,87 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 3,18 * 1,18 ^2

$M_{y,Ed}$ = 0,55 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 0,55 / 5,24 = 0,10 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 1,87 / 31,72 = 0,06 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 10* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODLAHY

NV 11 **- stropní žb deska** výztuž: 5 ϕ J 14 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n =	3,35	m	=	3350	mm	
tloušťka desky	h_f =	0,11	m	=	110	mm	
zatěžovací šířka	b =	0,60	m				
šířka podpory	t_1 =	0,15	m	t_2 =	0,30	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff} =	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff} =	3,46	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS10 stálé zatížení g_k = 5,88 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 5,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	6,53		9,26
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	6,53	q_d =	9,26 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 9,26 * 3,46

$V_{z,Ed} = A = B$ = 16,02 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 9,26 * 3,46 ^2

$M_{y,Ed}$ = 13,86 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 13,86 / 5,24 = 2,64 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 16,02 / 31,72 = 0,50 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 11* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA PODLAHY

NV 12 **- stropní žb deska** výztuž: 3 ϕ V 8 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n	=	2,55	m	=	2550	mm	
tloušťka desky	h_f	=	0,09	m	=	90	mm	
zatěžovací šířka	b	=	0,30	m				
šířka podpory	t_1	=	0,22	m	t_2 =	0,22	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff}	=	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff}	=	2,64	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS10 stálé zatížení g_k = 5,62 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 5,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	3,19		4,53
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	3,19	q_d =	4,53 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 4,53 * 2,64

$V_{z,Ed} = A = B$ = 5,97 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 4,53 * 2,64 ^2

$M_{y,Ed}$ = 3,94 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 3,94 / 5,24 = 0,75 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 5,97 / 31,72 = 0,19 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 12* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA STŘECHY

NV 13 **- stropní žb deska** výztuž: 2 + 1 ϕ V 12 + 16 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n	=	4,05	m	=	4050	mm	
tloušťka desky	h_f	=	0,22	m	=	220	mm	
zatěžovací šířka	b	=	0,50	m				
šířka podpory	t_1	=	0,35	m	t_2 =	0,35	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff}	=	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff}	=	4,27	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS10 stálé zatížení + klimatické g_k = 9,07 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 0,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	4,54		6,28
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	4,54	q_d =	6,28 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 6,28 * 4,27

$V_{z,Ed} = A = B$ = 13,41 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 6,28 * 4,27 ^2

$M_{y,Ed}$ = 14,31 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 14,31 / 5,24 = 2,73 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 13,41 / 31,72 = 0,42 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 13* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA STŘECHY

NV 14 **- stropní žb deska** výztuž: 3 ϕ V 8 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n	=	2,75	m	=	2750	mm	
tloušťka desky	h_f	=	0,09	m	=	90	mm	
zatěžovací šířka	b	=	0,30	m				
šířka podpory	t_1	=	0,35	m	t_2 =	0,35	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff}	=	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff}	=	2,84	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS10 stálé zatížení + klimatické g_k = 7,87 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 0,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	2,36		3,28
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	2,36	q_d =	3,28 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 3,28 * 2,84

$V_{z,Ed} = A = B$ = 4,66 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 3,28 * 2,84 ^2

$M_{y,Ed}$ = 3,31 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 3,31 / 5,24 = 0,63 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 4,66 / 31,72 = 0,15 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 14* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA STŘECHY

NV 15 **- stropní žb deska** výztuž: 3 ϕ V 8 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n	=	2,40	m	=	2400	mm	
tloušťka desky	h_f	=	0,09	m	=	90	mm	
zatěžovací šířka	b	=	0,30	m				
šířka podpory	t_1	=	0,35	m	t_2 =	0,35	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff}	=	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff}	=	2,49	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

ZS10 stálé zatížení + klimatické g_k = 7,96 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 0,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	2,39		3,32
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	2,39	q_d =	3,32 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 3,32 * 2,49

$V_{z,Ed} = A = B$ = 4,13 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 3,32 * 2,49 ^2

$M_{y,Ed}$ = 2,57 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 2,57 / 5,24 = 0,49 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 4,13 / 31,72 = 0,13 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 15* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA STŘECHY

NV 17 **- stropní žb deska** výztuž: 5 ϕ V 12 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n =	2,65	m	=	2650	mm	
tloušťka desky	h_f =	0,10	m	=	100	mm	
zatěžovací šířka	b =	0,60	m				
šířka podpory	t_1 =	0,35	m	t_2 =	0,35	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff} =	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff} =	2,75	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

Z ST1 stálé zatížení + klimatické g_k = 7,96 [kN.m^{-2}]

ZU1 užitné zatížení q_{ku} = 0,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	4,78		6,64
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	4,78	q_d =	6,64 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 6,64 * 2,75

$V_{z,Ed} = A = B$ = 9,13 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 6,64 * 2,75 ^2

$M_{y,Ed}$ = 6,27 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 6,27 / 5,24 = 1,20 > 1,00 **NEVYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 9,13 / 31,72 = 0,29 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 17* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA STŘECHY ST2

NV 18 **- stropní žb deska** výztuž: 5 ϕ V 10 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n =	2,55	m	=	2550	mm	
tloušťka desky	h_f =	0,10	m	=	100	mm	
zatěžovací šířka	b =	0,60	m				
šířka podpory	t_1 =	0,35	m	t_2 =	0,35	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff} =	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff} =	2,65	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

Z ST2 stálé zatížení + klimatické g_k = 6,16 [kN.m^{-2}]

užitné zatížení q_{ku} = 0,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	3,70		5,18
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	3,70	q_d =	5,18 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 5,18 * 2,65

$V_{z,Ed} = A = B$ = 6,86 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 5,18 * 2,65 ^2

$M_{y,Ed}$ = 4,55 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 4,55 / 5,24 = 0,87 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 6,86 / 31,72 = 0,22 < 1,00 **VYHOVUJE**

Stávající stropní deska *NV 18* vyhovuje na stávající zatížení.

PZD STÁVAJÍCÍ SKLADBA STŘECHY ST3

NV 19 **- stropní žb deska** výztuž: 5 ϕ V 12 **C20/25**

světlé rozpětí žb desky	l_n	=	2,70	m	=	2700	mm	
tloušťka desky	h_f	=	0,11	m	=	110	mm	
zatěžovací šířka	b	=	0,60	m				
šířka podpory	t_1	=	0,35	m	t_2 =	0,35	m	
Účinné rozpětí nosníku	L_{eff}	=	$l_n + a_1 + a_2$					
	L_{eff}	=	2,81	m				

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

Z ST3 stálé zatížení + klimatické g_k = 7,87 [kN.m^{-2}]

užitné zatížení q_{ku} = 0,00 [kN.m^{-2}]

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_k / q_d - osové *zatížení [kN.m^{-1}]*

popis	*charakt.*	γ_f	*návrhové*
plošné stropu na osu desky	4,72		6,56
vlastní váha desky - zahrnuta v zatížení	0,00	1,35	0,00
q_n =	4,72	q_d =	6,56 [kN.m^{-1}]

dle TP 51, tab. C35 - Prostý nosník - zatížení spojité

Reakce nosníku (max.smyková síla) $A = B = 1/2 * q_d * L_{eff}$ = 1 / 2 * 6,56 * 2,81

$V_{z,Ed} = A = B$ = 9,22 kN

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8 * q_d * L_{eff}^2$ = 1/8 * 6,56 * 2,81 ^2

$M_{y,Ed}$ = 6,48 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $M_{c,Rd}$ (viz příloha - Beton EC)

celkový moment únosnosti $M_{c,Rd}$ = 5,24 kN.m

$M_{y,Ed} / M_{c,Rd}$ = 6,48 / 5,24 = 1,24 > 1,00 ***NEVYHOVUJE***

Posouzení MSÚ - smyková únosnost *deska bez hupů*

celková únosnost ve smyku $V_{z,Rd}$ = (viz příloha - Beton EC)

$V_{z,Rd}$ = 31,72 kN

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = 9,22 / 31,72 = 0,29 < 1,00 ***VYHOVUJE***

Stávající stropní deska *NV 19* vyhovuje na stávající zatížení.

POSOUZENÍ ŽB PRVKŮ STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

Akce : 4086 - Český dům - posouzení stropních konstrukcí
Část : Příloha VII.
Vypracoval : Ing. Radan Sležka
Datum : 19.02.2025

Norma

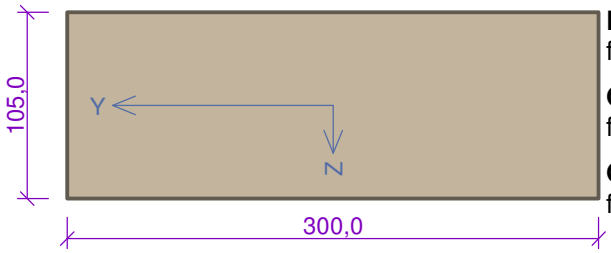
Norma **EN 1992-1-1/Česko**.

1 NV 6

1.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10425 (V)B
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

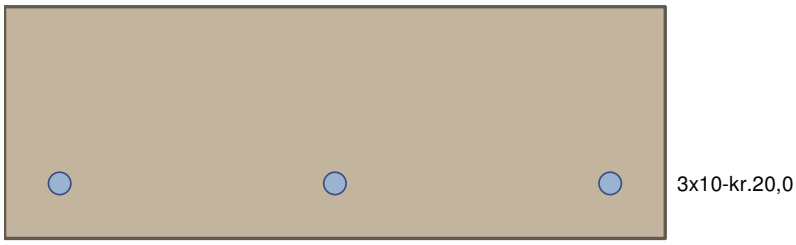
Ocel příčná: 10425 (V)
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	6,99	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	5,16	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	10	20,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

1.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,00982 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00136
$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,00748 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**
ρ_s = 0,00748 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	6,99	0,00	Vyhovuje
		-506,08	5,97	0,00	15,54	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	5,16	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	5,97	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

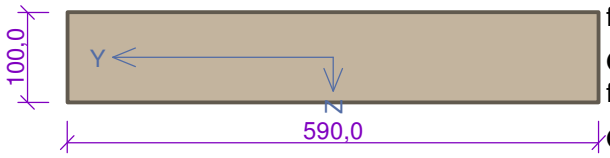
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

2 NV 7

2.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10425 (V)B
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

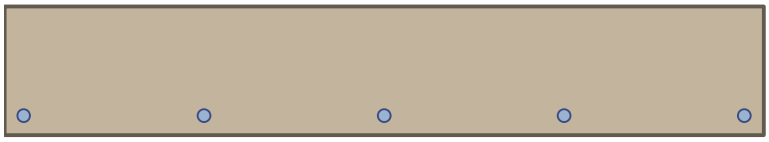
Ocel příčná: 10425 (V)
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	12,85	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	8,85	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	10	10,0	dolní výztuž



5x10-kr.10,0

S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

10,0 mm (uživ.)

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,00783 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00136

$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,00666 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**

ρ_s = 0,00666 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	12,85	0,00	Vyhovuje
		-930,13	10,96	0,00	30,11	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	8,85	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	10,96	0,00	0,00	0,00	

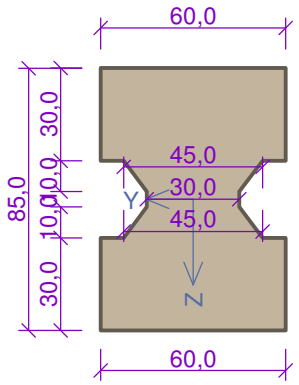
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

3 NV 10

3.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10 216 (E) (uživ.)
f_{yk} = 210,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: 10 216 (E) (uživ.)
f_{yk} = 210,0 MPa; E_s = 200000 MPa

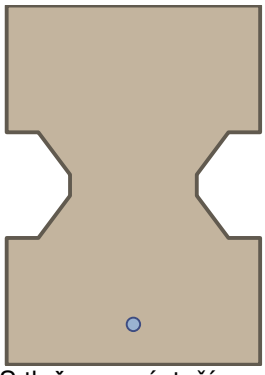
Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
1	3,15	8,0	dolní výztuž



1x3,15-kr.8,0

S tlačenou výztuží není počítáno.

[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

8,0 mm (uživ.)

3.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,00196 < $\rho_{s,min}$ = 0,00272 ⇒ **Nevyhovuje**

ρ_s = 0,00173 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	Nevyh, kód 2
		-60,00	0,11	0,00	1,03	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	Nevyh, kód 2
		0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	

Seznam chybových kódů:
Kód 2: Příliš málo podélné výztuže

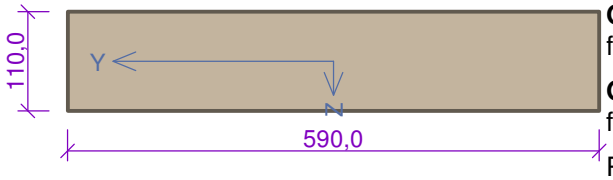
Mezní stav únosnosti NEVYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez NEVYHOVUJE

4 NV 11

4.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10 335 (J) (uživ.)
f_{yk} = 325,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: 10 335 (J) (uživ.)
f_{yk} = 325,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

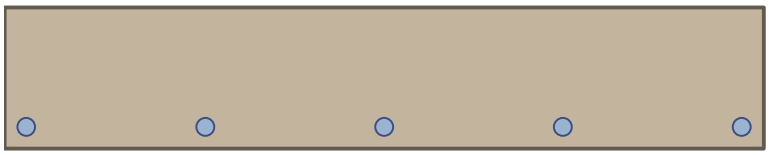
Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	16,02	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	13,86	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	14	10,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

10,0 mm (uživ.)

4.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,014 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00176

$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,0119 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,0014 ⇒ **Vyhovuje**

ρ_{s} = 0,0119 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	16,02	0,00	Vyhovuje
		-1083,06	17,23	0,00	40,01	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	13,86	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	17,23	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE

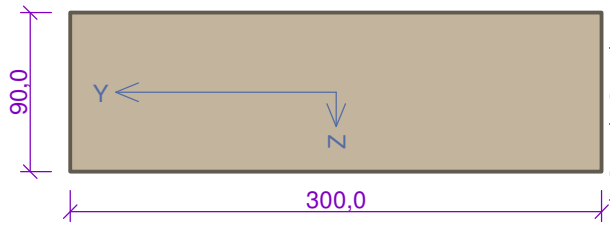
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

5 NV 12/1

5.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10425 (V)B
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: 10425 (V)
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

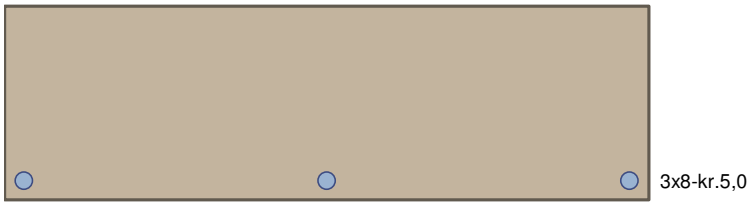
Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	5,97	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	8	5,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

5,0 mm (uživ.)

5.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,00621 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00136

$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,00559 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**

ρ_{s} = 0,00559 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	5,97	0,00	Vyhovuje
		-415,09	4,14	0,00	13,50	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	4,14	0,00	0,00	0,00	

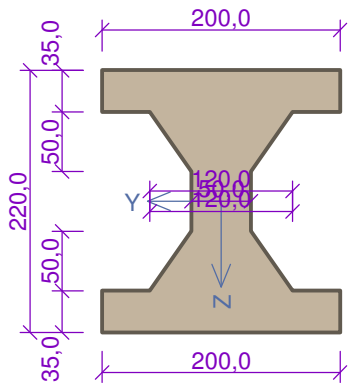
Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

6 NV 13

6.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10425 (V)B
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: 10425 (V)
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

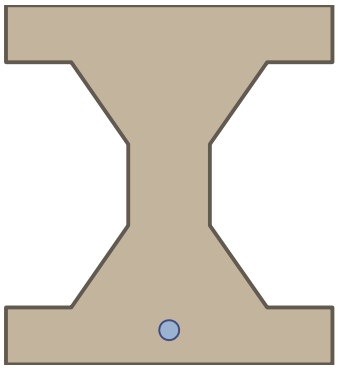
[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	5,40	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	5,72	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
1	12	15,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

15,0 mm (uživ.)

6.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,00541 $\geq$ $\rho_{s,min}$ = 0,00136 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**

ρ_{s} = 0,00452 $\leq$ $\rho_{s,max}$ = 0,04 $\Rightarrow$ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	5,40	0,00	Vyhovuje
		-374,65	8,26	0,00	6,76	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	5,72	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	8,26	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

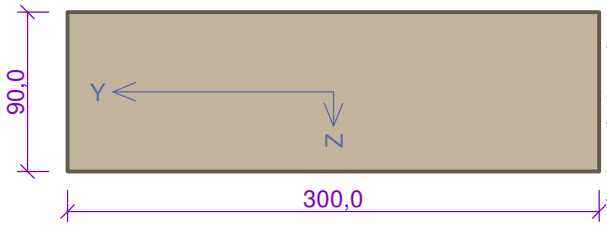
7 NV 14, NV 15

7.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10425 (V)B
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

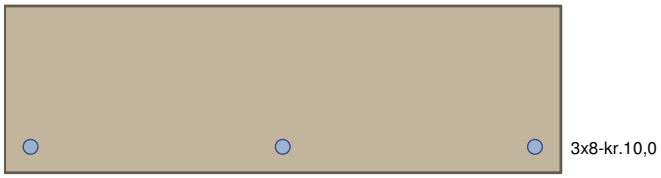
Ocel příčná: 10425 (V)
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	4,66	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000
3	Zat. případ 3	0,00	0,00	0,00	4,13	0,00	0,00	1,000
4	Zat. případ 4	0,00	2,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
3	8	10,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

10,0 mm (uživ.)

7.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,00661 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00136

$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,00559 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**

ρ_s = 0,00559 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} / N_{Rd} [kN]	M_{Edy} / M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} / M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} / V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} / V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	4,66	0,00	Vyhovuje
		-415,09	3,85	0,00	12,94	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	3,31	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	3,85	0,00	0,00	0,00	
3	Zat. případ 3	0,00	0,00	0,00	4,13	0,00	Vyhovuje
		-415,09	3,85	0,00	12,94	0,00	
4	Zat. případ 4	0,00	2,57	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	3,85	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

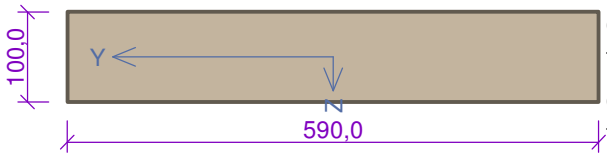
[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

8 NV 17

8.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10 335 (J) (uživ.)
f_{yk} = 325,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Ocel příčná: 10 335 (J) (uživ.)
f_{yk} = 325,0 MPa; E_s = 200000 MPa

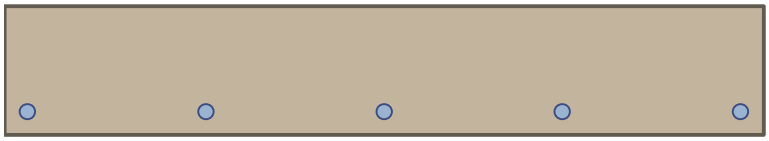
Pevnost oceli neodpovídá rozsahu 400-600MPa určenému normou, další výpočet odpovídá postupům EC2

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	9,13	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	6,27	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	12	12,0	dolní výztuž



5x12-kr.12,0

S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

12,0 mm (uživ.)

8.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,0117 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00176

$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,00958 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,0014 ⇒ **Vyhovuje**

ρ_s = 0,00958 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	9,13	0,00	Vyhovuje
		-946,63	11,54	0,00	33,20	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	6,27	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	11,54	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

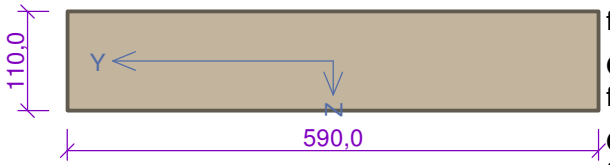
[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

9 NV 18

9.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10425 (V)B
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

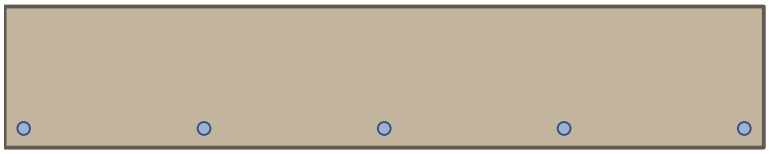
Ocel příčná: 10425 (V)
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	6,86	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 2	0,00	4,55	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	10	10,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

10,0 mm (uživ.)

9.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,00701 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00136

$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,00605 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**

ρ_s = 0,00605 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	0,00	0,00	6,86	0,00	Vyhovuje
		-1008,80	12,44	0,00	32,43	0,00	
2	Zat. případ 2	0,00	4,55	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	12,44	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

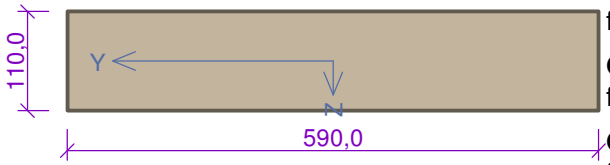
[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

10 NV 19

10.1 Vstupní data

Typ prvku: deska
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton: C 20/25
f_{ck} = 20,0 MPa; f_{ctm} = 2,2 MPa; E_{cm} = 30000 MPa

Ocel podélná: 10425 (V)B
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

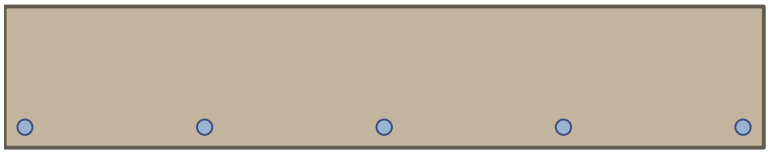
Ocel příčná: 10425 (V)
f_{yk} = 420,0 MPa; E_s = 200000 MPa

Vnitřní síly - základní návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Edz} [kNm]	V_{Edz} [kN]	V_{Edy} [kN]	T_{Ed} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 3	0,00	0,00	0,00	9,22	0,00	0,00	1,000
2	Zat. případ 4	0,00	6,48	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000

Podélná výztuž

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
5	12	10,0	dolní výztuž



S tlačenou výztuží je počítáno.

Minimální krytí

10,0 mm (uživ.)

10.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t}$ = 0,0102 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00136

$\rho_{s,t,CSN}$ = 0,00871 ≥ $\rho_{s,min,CSN}$ = 0,00151 ⇒ **Vyhovuje**

ρ_s = 0,00871 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **Vyhovuje**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} N_{Rd} [kN]	M_{Edy} M_{Rdy} [kNm]	M_{Edz} M_{Rdz} [kNm]	V_{Edz} V_{Rdz} [kN]	V_{Edy} V_{Rdy} [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 3	0,00	0,00	0,00	9,22	0,00	Vyhovuje
		-1071,92	16,73	0,00	36,36	0,00	
2	Zat. případ 4	0,00	6,48	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	16,73	0,00	0,00	0,00	

Mezní stav únosnosti VYHOVUJE
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

[FIN EC - Beton | verze 11.2019.35.0 | hardwarový klíč 4225 / 1 | MARPO s.r.o. | Copyright © 2022 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

REKAPITULACE POSUDKU STROPNÍCH KONSTRUKCÍ

číslo sondy	označ. prvku	číslo zatížení	nosný prvek	osová vzdálenost	světlé rozpětí	využití MSÚ	využití MSP	využití MSS	z á v ě r
-	-	-	-	m	m	%	%	%	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Dřevěné stropní trámy								
NV 21	**T2**	ZC21	trám 205/220	0,85	3,25	57	57	53	VYHOVUJE
NV 23	**T3**	ZC23	trám 190/205	0,91	3,20	95	107	83	NEVYHOVUJE
NV 24	**T2**	ZC24	trám 200/230	1,03	3,16	61	57	61	VYHOVUJE
NV 26	**T3**	ZC26	trám 195/215	1,01	3,19	26	30	23	VYHOVUJE
NV 27	**T3**	ZC27	trám 160/200	0,97	3,40	38	51	31	VYHOVUJE
NV 29	**T3**	ZC29	trám 185/215	0,97	3,32	27	33	24	VYHOVUJE
NV 30	**T3**	ZC30	trám 165/215	0,81	3,28	28	33	25	VYHOVUJE
	I nosníky vynášející dřevěné stropní trámy								
NV20	**I1**	ZC21	I 450	3,27	8,97	97	99	19	VYHOVUJE
NV22	**I1**	ZC23	I 450	2,97	9,00	111	116	22	**NEVYHOVUJE**
NV25	**I1**	ZC24	I 450	3,08	9,33	99	105	19	NEVYHOVUJE
NV28	**I1**	ZC26	I 400	3,01	9,33	59	73	10	VYHOVUJE
NV28	**I1**	ZC26+P_{30}	I 400	3,01	9,33	89	109	13	NEVYHOVUJE
NV31	**I1**	ZC30	I 400	3,39	9,00	64	77	12	VYHOVUJE
	I nosníky vynášející cihelné klenby								
NV1,2	**I1**	ZC1	I 220	1,22	4,20	90	90	21	VYHOVUJE
NV3	**I1**	ZC3	I 240	1,47	4,93	110	118	25	**NEVYHOVUJE**
NV4	**I1**	ZC4	I 220	1,25	4,27	90	91	21	VYHOVUJE
NV5	**I1**	ZC4	I 220	1,42	4,30	106	108	25	**NEVYHOVUJE**
NV5a	**I1**	ZC4	I 220-zkrácené rozp.	1,12	3,45	68	56	20	VYHOVUJE
	I a U nosníky vynášející žb stropy								
NV8	**I1**	ZC7	IPN240	1,53	5,40	107	139	25	**NEVYHOVUJE**
NV9	**I1**	ZC6	IPN240	1,60	5,40	112	146	26	**NEVYHOVUJE**
NV10	**I1**	ZC10	IPE200	1,41	3,80	84	93	23	VYHOVUJE
NV10	**I1**	ZC10	U180	1,23	5,42	48	85	7	VYHOVUJE
NV12	**I1**	ZC12	IPE180	1,76	3,55	60	67	17	VYHOVUJE
NV15	**I1**	15+ST3	IPN220	2,70	4,38	61	72	16	VYHOVUJE
NV19	**I1**	19+ST3	IPN240	1,60	5,40	45	59	10	VYHOVUJE
	I vynášející stropy z hurdisek								
NV16	**I1**	16+ST3	IPN200	1,42	4,16	55	66	14	VYHOVUJE
	žb stropy - PZD desky								
NV6	**d**	ZC6	PZD 300 x 105	-	2,77	66,4		45	VYHOVUJE
NV7	**d**	ZC6	PZD 600 x 100	-	2,60	80,7		42,7	VYHOVUJE
NV10	**I**	ZC10	PZD300x85-segment	-	1,05	300		300	**NEVYHOVUJE**
NV11	**d**	ZC11	PZD 600 x 110	-	3,30	80,4		40	VYHOVUJE
NV12	**d**	ZC12	PZD 300 x 90	-	2,50	95,2		44,2	VYHOVUJE
NV13	**I**	ZC13	PZD500x220-segmen	-	4,00	69,3		79,8	VYHOVUJE
NV14	**d**	ZC14	PZD 300 x 90	-	2,69	86		36	VYHOVUJE
NV15	**d**	ZC15	PZD 300 x 90	-	2,35	66,7		31,9	VYHOVUJE
NV17	**d**	ZC17	PZD 600 x 100	-	2,60	54,3		27,5	VYHOVUJE
NV18	**d**	ZC18	PZD 600 x 110	-	2,50	36,6		21,2	VYHOVUJE
NV19	**d**	ZC19	PZD 600 x 110	-	2,66	38,7		25,4	VYHOVUJE

PŘÍLOHA Č. I.ch - ZATÍŽENÍ STROPNÍ VESTAVBY

(1) ZATÍŽENÍ STÁLÉ

Zg_NV37 STÁLÉ ZATÍŽENÍ STROPU - g_n / g_d - plošné **NV37** - OCELOVÝ STROP NAD 1. NP

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^{-3}]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické*	*γ_g*	*návrhové*
cementový potěr	*0,035*	*x*	*23,00*	=	0,805	1,35	1,087
betnová mazanina	*0,045*	*x*	*22,00*	=	0,990	1,35	1,337
beton v TR plechu (35 až 85 mm)	*0,070*	*x*	*23,00*	=	1,610	1,35	2,174
TR plech 11 001				=	0,097	1,35	0,131
nosná ocelová konstrukce					*(započtěno až v posudku)*		
ocelový rástr z L 45/28/4 po 0,5 m				=	0,047	1,35	0,064
vápenná omítka na keramické pletivo	*0,050*	*x*	*16,00*	=	0,800	1,35	1,080

celkové zatížení	g_k =	**4,35**	g_d =	**5,87**	[kN.m^{-2}]
zatížení bez podhledu	g_k =	**3,50**	g_d =	**4,73**	[kN.m^{-2}]
zatížení podhledem,	g_k =	**0,85**	g_d =	**1,14**	[kN.m^{-2}]

(2) ZATÍŽENÍ UŽITNÉ

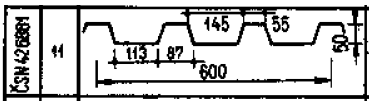
UŽITNÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné **-**

		zatížení [kN.m^{-2}] charakteristické	*γ_g*	*návrhové*
kategorie C1 (shromaždovací prostory se stoly, lavicemi)	=	**3,00**	1,50	**4,50**
kategorie C3 (shromaždovací prostory s volným pohybem osob)	=	**5,00**	1,50	**7,50**
přemistitelné příčky do 3,0 kN/m	=	**1,20**	1,50	**1,80**

PŘÍLOHA Č. I.i - NOSNÝ VLNITÝ PLECH STROPNÍ VESTAVBY

VSŽ VLNITÝ PLECH dle ČSN 42 6881 *typ:* **11001**

	mez kluzu / modul pružnosti	f_y =	190,00	MPa		E_{sd} =	*210000*	MPa
(+) POZITIV	plastický průřezový modul	(+) W_{pl} =	12830	mm^3	=	*0,01283*	m^3/1mb	
	moment setrvačnosti	(+) I_y =	404700	mm^4	=	*0,4047*	m^4/1mb	
(-) NEGATIVE	plastický průřezový modul	(-) W_{pl} =	12740	mm^3	=	*0,01274*	m^3/1mb	
	moment setrvačnosti	(-) I_y =	325700	mm^4	=	*0,3257*	m^4/1mb	



délka pole	L =	1,50	m	… plechy se vyráběly, v délkách 3 až 9 m
tl. plechu	t_N =	**0,80**	mm	*…dle typu 11001*
vlastní tíha plechu	g_k =	9,70	kg/m^2	

(1) Zatížení

charakteristická hodnota zatížení větrem - sání	$w^-_{k,max}$ =	0,00	kN/m^2	$w^-_{d,max}$	=	0,00	kN/m^2
zatížení stálé (podlaha)	g_k =	3,41	kN/m^2	g_d	=	4,60	kN/m^2
zatížení stálé (podhled)	g_k =	0,00	kN/m^2	g_d	=	0,00	kN/m^2
zatížení stálé (vlastní tíha plechu)	g_k =	0,10	kN/m^2	g_d	=	0,13	kN/m^2
zatížení stálé (vlastní tíha betonu v plechu)	g_k =	0,00	kN/m^2	g_d	=	0,00	kN/m^2
zatížení větrem - tlak	$w^+_{k,max}$ =	0,00	kN/m^2	$w^+_{d,max}$	=	0,00	kN/m^2
zatížení užitné (přemistitelné příčky do vl. vahy 3,0 kN/m)	q_k =	1,20	kN/m^2	q_d	=	1,80	kN/m^2
zatížení užitné	q_k =	3,00	kN/m^2	q_d	=	4,50	kN/m^2
suma zatížení (+)	**Σq_k =**	**7,70**	**kN/m^2**	**Σq_d**	**=**	**11,03**	**kN/m^2**

(2) Vnitřní síly

(2) Vnitřní síly (spojitý nosník o 2 polích, viz tab č. C55, Rochla, 1982) **POSUDEK M_{Ed}/M_{Rd}**

(2.1) nonsík o 1 poli

Reakce nosníku	***A=B=R$_{k,d}$*** =	*1/2 * $\Sigma q_{k,d}$ * L*		= 1/2 * 11,03 * 1,50	
	R_k =	*5,78*	kN/1mb		
	$R_d = V_{Ed}$ =	***8,27***	kN/1mb		
Maximální výpočtový moment	$+M_{y,Ed}$ =	*1/8*q_d*L^2*		= 1/8*11,03*1,50*1,50	**127%**
	$+M_{y,Ed}$ =	***3,10***	kN.m/1mb		***NEVYHOVUJE***

(2.2) nonsík o 2 polích

Reakce nosníku	***A=C=R$_{k,d}$*** =	*0,375 * $\Sigma q_{k,d}$ * L*		= 0,375 * 11,03 * 1,50	
	R_k =	*4,33*	kN/1mb		
	R_d =	***6,20***	kN/1mb		
	B=R$_{k,d}$ =	*1,25 * $\Sigma q_{k,d}$ * L*		= 1,25 * 11,03 * 1,50	
	R_k =	*14,44*	kN/1mb		
	R_d =	***20,68***	kN/1mb		
Maximální výpočtový moment	$-M_{y,Ed}$ =	*1/8*q_d*L^2*		= 1/8*11,03*1,50*1,50	**128%**
	$-M_{y,Ed}$ =	***3,10***	kN.m/1mb		***NEVYHOVUJE***
	$+M_{y,Ed}$ =	*0,0703*q_d*L^2*		= 0,0703*11,03*1,50*1,50	**72%**
	$+M_{y,Ed}$ =	***1,74***	kN.m/1mb		***VYHOVUJE***

(2.3) nonsík o 3 polích

Reakce nosníku	***A=D=R$_{k,d}$*** =	*0,4* $\Sigma q_{k,d}$ * L*		= 0,4 * 11,03 * 1,50	
	R_k =	*4,62*	kN/1mb		
	R_d =	***6,62***	kN/1mb		
	B=C=R$_{k,d}$ =	*1,0 * $\Sigma q_{k,d}$ * L*		= 1,0 * 11,03 * 1,50	
	R_k =	*11,55*	kN/1mb		
	R_d =	***16,54***	kN/1mb		
Maximální výpočtový moment	$-M_{y,Ed}$ =	*1/10*q_d*L^2*		= 1/10*11,03*1,50*1,50	**103%**
	$-M_{y,Ed}$ =	***2,48***	kN.m/1mb		***NEVYHOVUJE***
	$+M_{y,Ed}$ =	*0,080*q_d*L^2*		= 0,080*11,03*1,50*1,50	**81%**
	$+M_{y,Ed}$ =	***1,98***	kN.m/1mb		***VYHOVUJE***

Maximální výpočtové momenty pro tři typy uložení (viz výše)

$+M_{y,Ed}$ = ***3,10*** kN.m/1mb

$-M_{y,Ed}$ = **3,10** kN.m/1mb

(3) Posudek (MSÚ)

(3.1) Odolnost konstrukce *klasifikace průřezu - třída 1* $M_{Rd} = M_{pl,Rd}$ $\gamma_{M0,1}$ = 1,00

Návrhová únosnost průřezu v ohybu_POZITIV $(+)\ M_{Rd} = (+)\ W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0}$ = 0,01283 * 190 / 1

$(+)\ M_{Rd}$ = **2,44** kN.m/1mb

Návrhová únosnost průřezu v ohybu_NEGATIV $(-)\ M_{Rd} = (-)\ W_{y,pl} * f_y / \gamma_{M0}$ = 0,01274 * 190 / 1

$(-)\ M_{Rd}$ = **2,42** kN.m/1mb

(3.2) Posudek na ohybovou únosnost

Posudek polohy_POZITIV M_{Ed} / M_{Rd} = 3,10 / 2,44 = *1,27* > *1,00* ***NEVYHOVUJE***

Posudek polohy_NEGATIV M_{Ed} / M_{Rd} = 3,10 / 2,44 = *1,27* > *1,00* ***NEVYHOVUJE***

(3.3) Posudek stojiny ve smyku *(orientace plechu nemá vliv na posudek!)*

výška plechu	h =	50,0	mm	
půdorysná vzdílenost spodní a horní hrany stojiny	Δ =	6,0	mm	
výška plechu v osách	h_w =	49,2	mm	
sklon stojiny	α =	83,05	°	
osová délka 1 stojiny	s_w =	49,6	mm	
poměrná štíhlost stojiny	λ_w =	$0{,}346*(s_w/t)*(f_{yb}/E)^{1/2}$		= 0,346*(49,56/0,80)*(190/210 000)^1/2 =
(pro stojiny bez podélných výztuh)	λ_w =	**0,64**	-	
symková pevnost vliven boulení pro příslušné λ_w	f_{bv} =	0,58 * f_{yb} =	0,58 * 190 =	…platí jen pro $\lambda_w \leq 0{,}83$
	f_{bv} =	**110**	MPa	
návrhová únosnost ve smyku jedné stojiny	$V^1_{b,Rd}$ =	$(s_w * t * f_{bv}) / \gamma_{M0}$ =		= (49,56*0,80)*(110/1) =
	$V^1_{b,Rd}$ =	**4,37**	kN / 1 stojiny	
půdortysné rozměry vln	a =	145,0	mm	b = 55,0 mm
návrhová únosnost ve smyku na šířku 1 bm	$V_{b,Rd}$ =	**43,70**	kN	
výpočtová smyková síla na 1 bm	$V_{ed,1}$ =	**9,92**	kN	

$V_{Ed} / V_{b,Rd}$ = 9,92 / 43,70 = *0,23* < *1,00* ***VYHOVUJE***

(4) Posudek (MSP)

(4.1) Limitní průhyb

dovolený průhyb δ_{max} = *L / 250* = 1500 / 250

δ_{max} = *6,0* mm

(4.2) Posudek průhybu

max.svislý průhyb (nosník o 1 poli) $w_{z,qk} = (5 * q_k * L^4) / (384 * E * I_y)$

$w_{z,qk}$ = *6,0* mm = *L / 251*

$w_{z,qk} / \delta_{max}$ = 5,97 / 0,00 = *1,00* < *1,00* ***VYHOVUJE***

max.svislý průhyb (nosník o 2 polích) $w_{z,qk} = (2 * q_k * L^4) / (384 * E * I_y)$

$w_{z,qk}$ = *2,4* mm = *L / 628*

$w_{z,qk} / \delta_{max}$ = 2,39 / 6,00 = *0,40* < *1,00* ***VYHOVUJE***

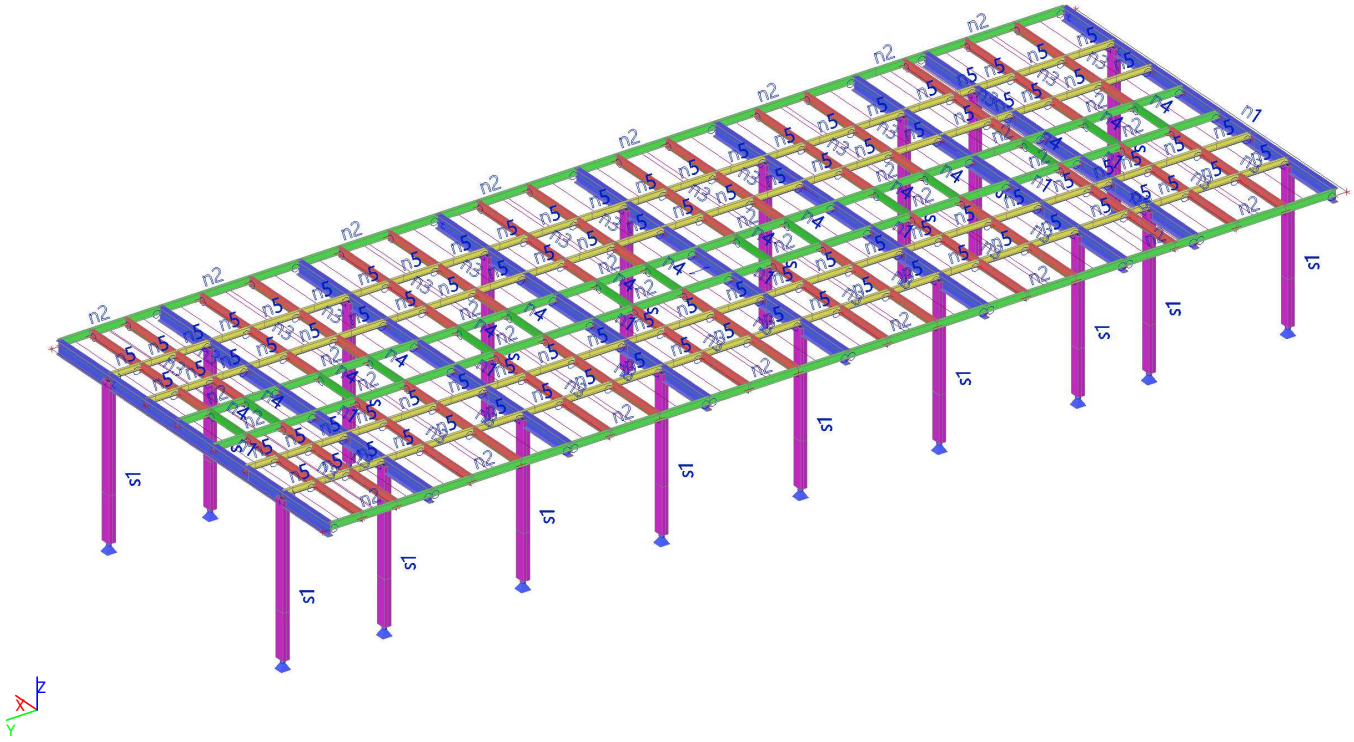
Ocelový plech VSŽ: 11001 je nevyhovující dle ČSN EN 1993-1-1.

Využití průřezu dle MSÚ *127%* . Využití průřezu dle MSP *100%* .

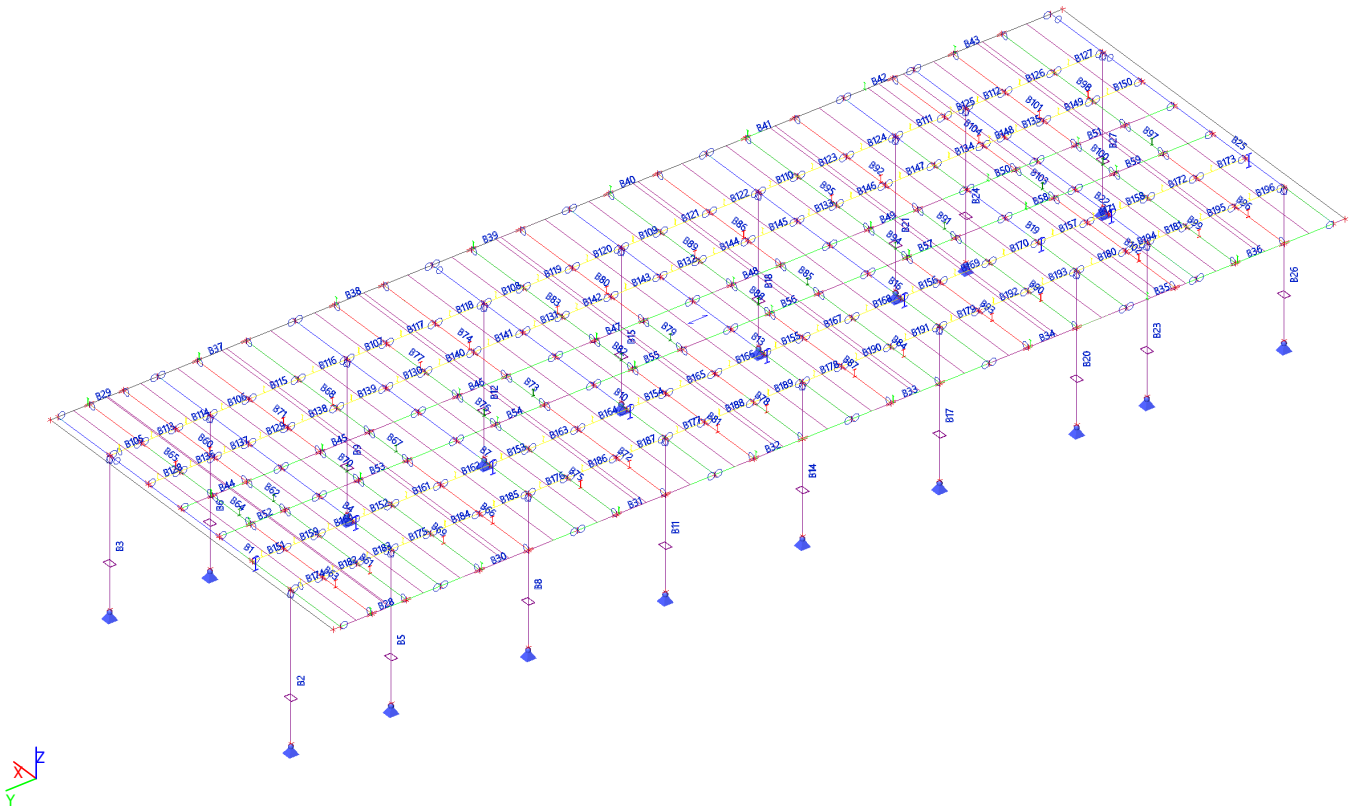
1. Obsah

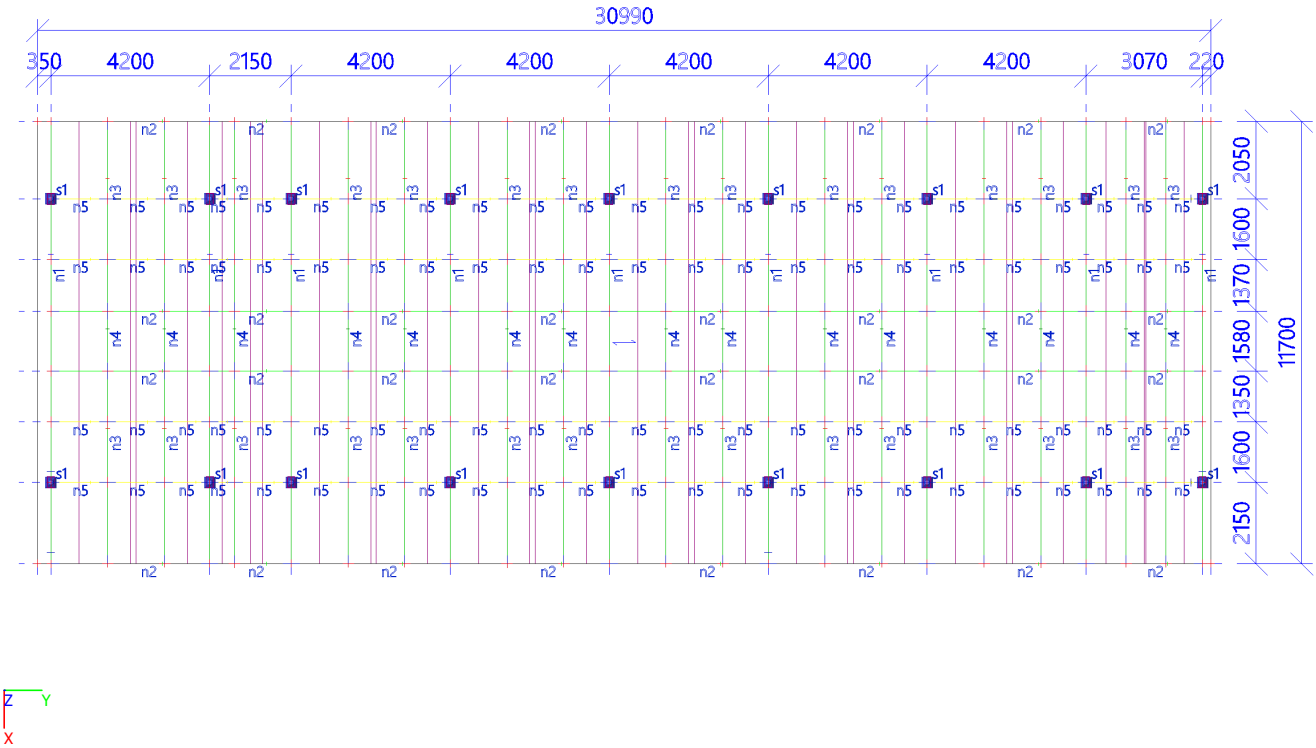
1. Obsah 1
2. DATA 1
2.1. Průřezy 3
2.2. Materiály 3
2.3. Zatěžovací stavy 3
2.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1 3
2.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2 4
2.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3 4
2.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4 5
2.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5 6
2.3.6. Zatěžovací stavy - ZS6 6
2.3.7. Zatěžovací stavy - ZS7 7
2.4. Kombinace 8
3. VÝSLEDKY 8
3.1. 1D vnitřní síly 8
3.2. 3D přemístění 11
3.3. Reakce 12
4. POSUDEK_OCEL (EC-EN 1993) 13
4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 13
4.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP 13

2. DATA



Ocelová vestavba





2.1. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	A_y [m²]	I_y [m⁴]	$W_{el.y}$ [m³]	$W_{pl.y}$ [m³]	Barva
	Detailní				A_z [m²]	I_z [m⁴]	$W_{el.z}$ [m³]	$W_{pl.z}$ [m³]	
n1	I400	S 235	válcovaný	1,1800e-02	7,2281e-03	2,9210e-04	1,4600e-03	1,7122e-03	
					5,7518e-03	1,1600e-05	1,4900e-04	2,5400e-04	
s1	2U komora UPE300	S 235	svařovaný	1,1327e-02	5,9158e-03	1,5652e-04	1,0435e-03	1,2272e-03	
					5,6189e-03	6,8075e-05	6,8075e-04	8,0577e-04	
n2	I200	S 235	válcovaný	3,3400e-03	2,1679e-03	2,1400e-05	2,1400e-04	2,4858e-04	
					1,5104e-03	1,1700e-06	2,6000e-05	4,3600e-05	
n3	IPE220	S 235	válcovaný	3,3400e-03	2,0643e-03	2,7720e-05	2,5200e-04	2,8500e-04	
					1,3244e-03	2,0500e-06	3,7300e-05	5,8100e-05	
n4	I200	S 235	válcovaný	3,3400e-03	2,1679e-03	2,1400e-05	2,1400e-04	2,4858e-04	
					1,5104e-03	1,1700e-06	2,6000e-05	4,3600e-05	
n5	I160	S 235	válcovaný	2,2800e-03	1,4977e-03	9,3500e-06	1,1700e-04	1,3583e-04	
					1,0159e-03	5,4700e-07	1,4800e-05	2,4800e-05	

2.2. Materiály

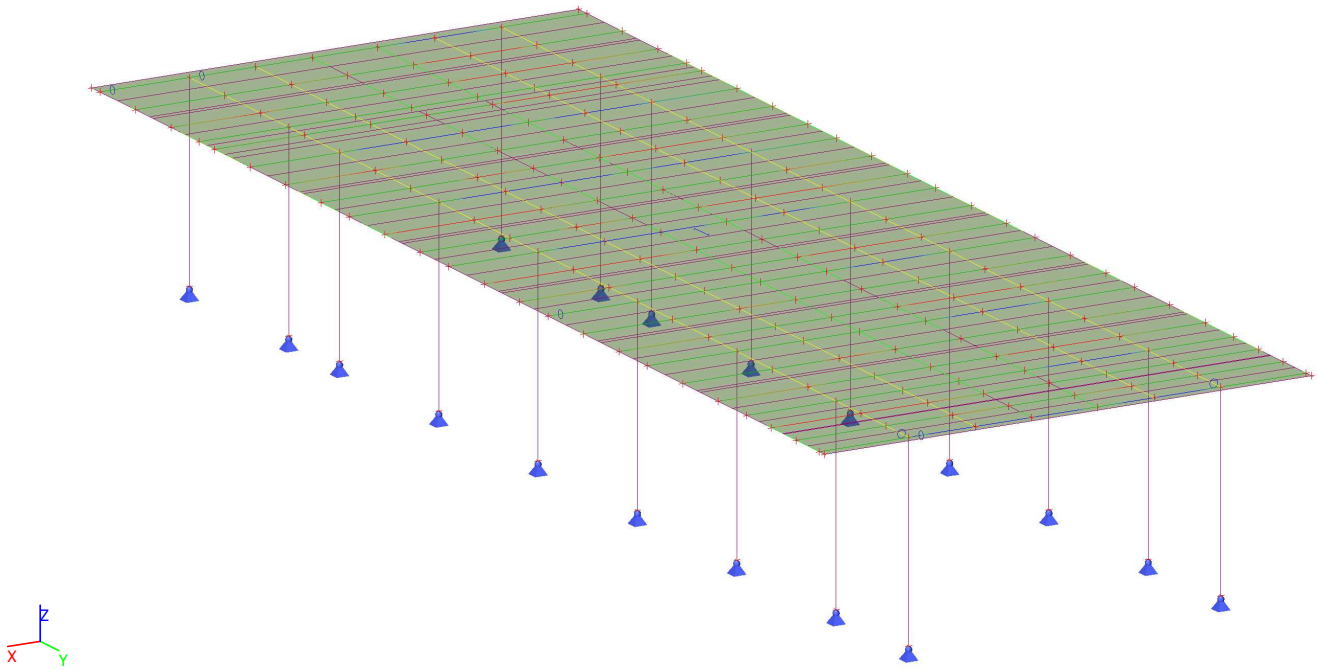
Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

2.3. Zatěžovací stavy

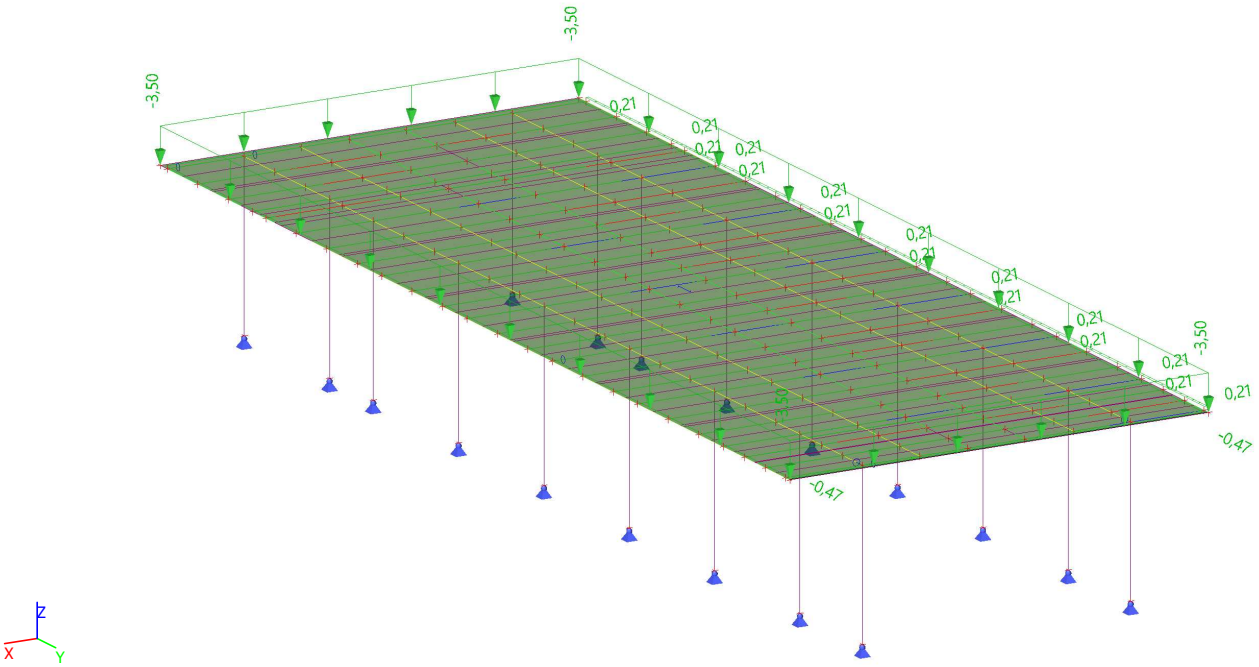
2.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		



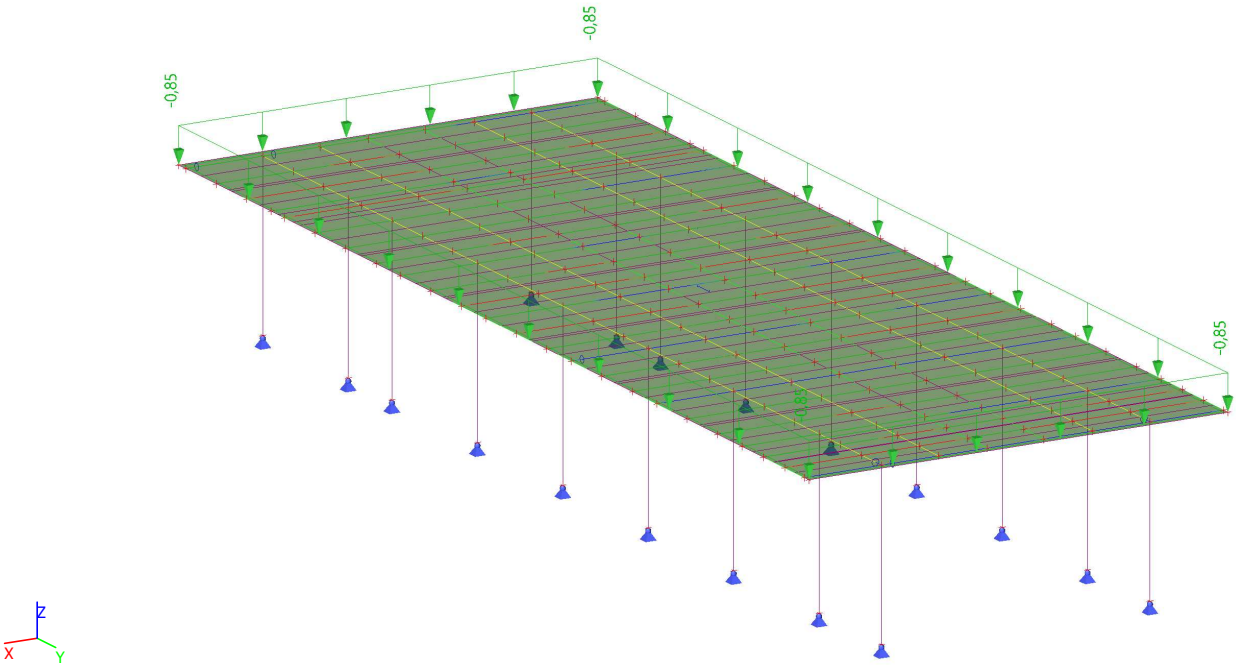
2.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	stálé zatížení - podlaha	Stálé	SZ1
		Standard	



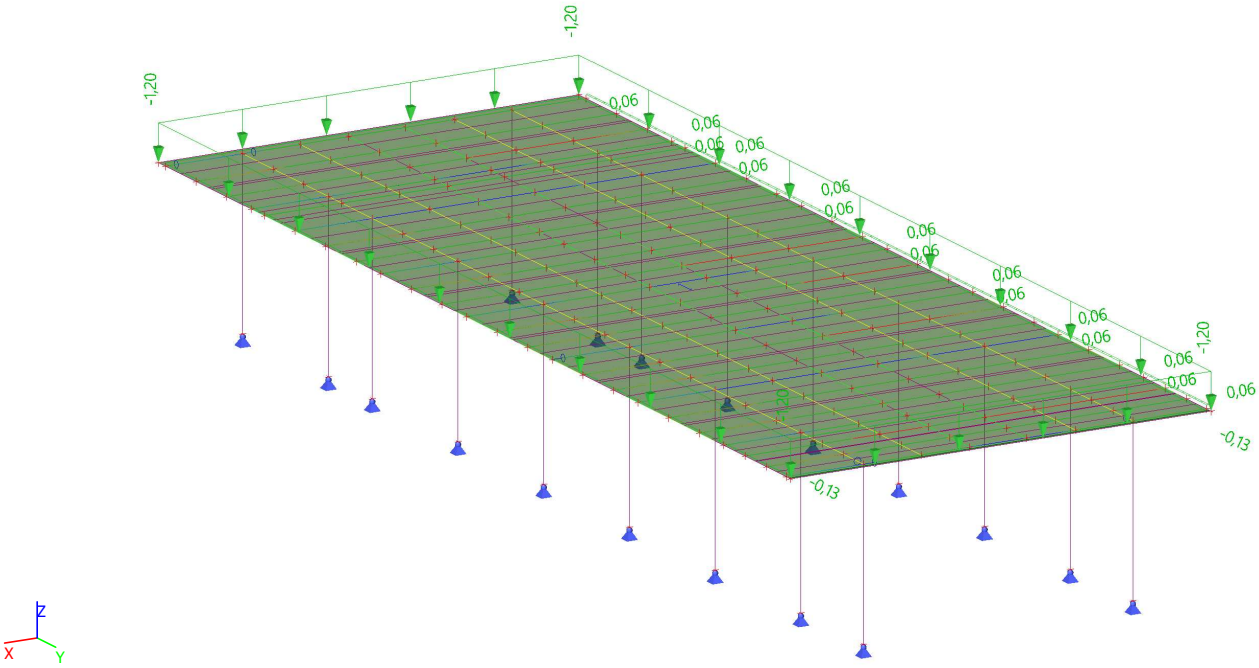
2.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	stálé zatížení - podhled	Stálé	SZ1
		Standard	



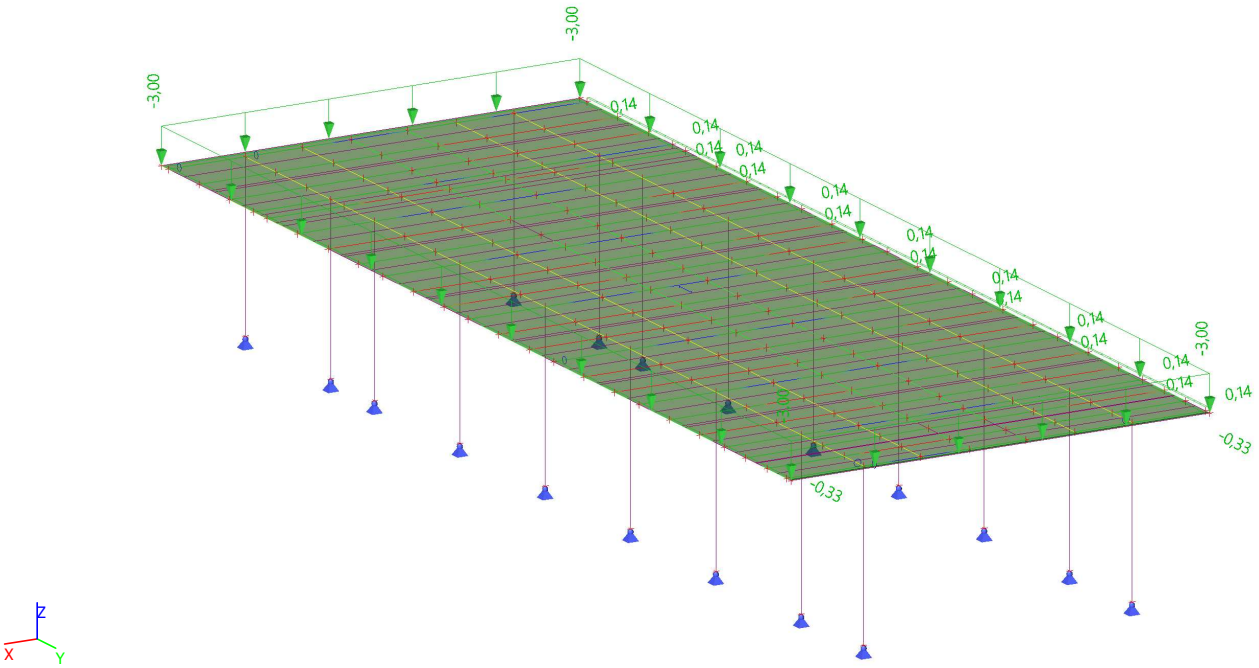
2.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	užitné (přemistitelné příčky do 3,0 kN/m)	Proměnné	kat. C	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



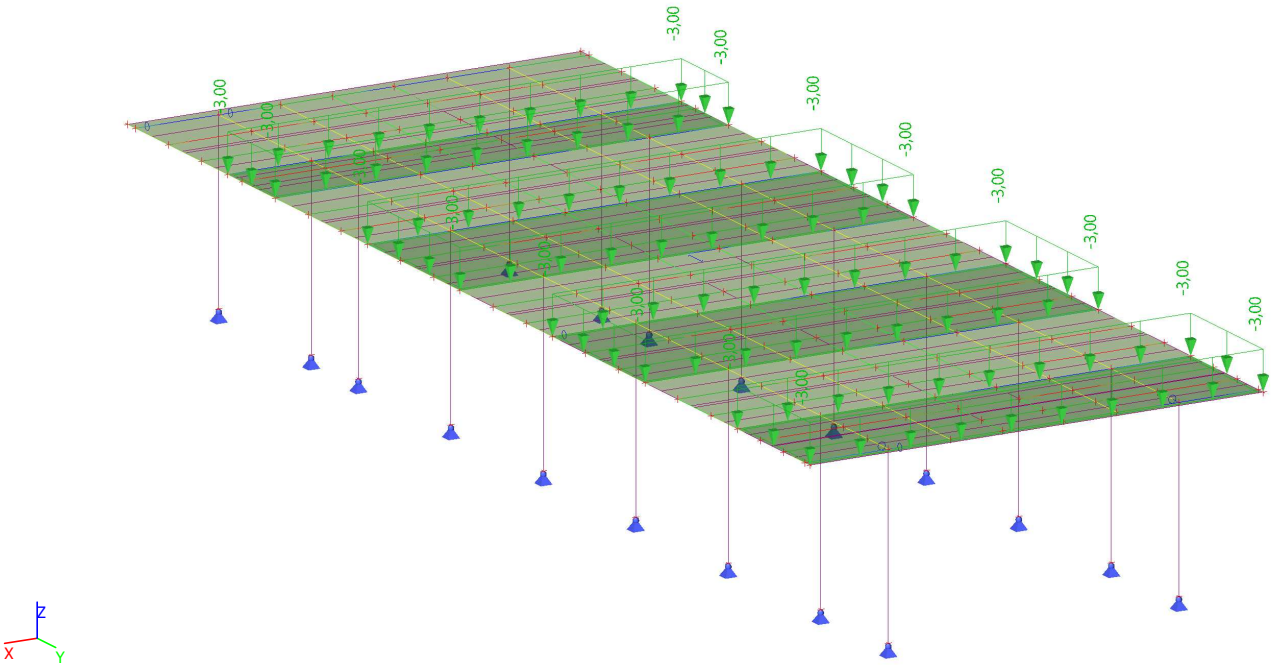
2.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	užitné (1;1) Standard	Proměnné Statické	kat. C	Krátkodobé	Žádný



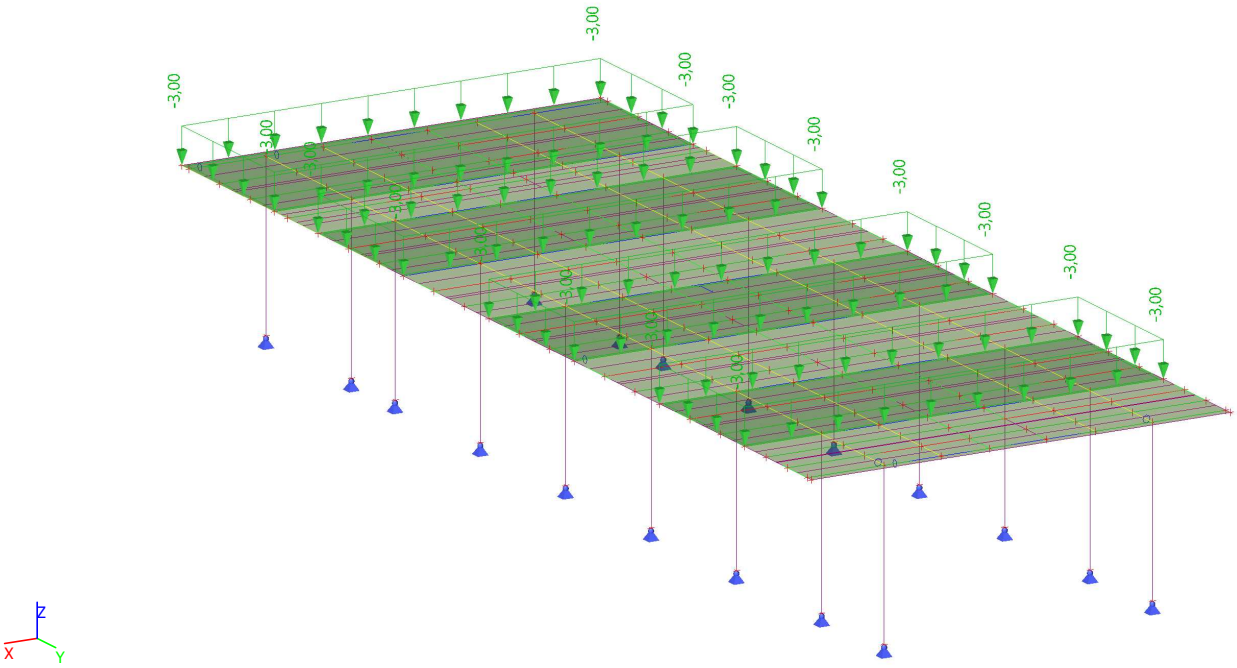
2.3.6. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	užitné (1;0) Standard	Proměnné Statické	kat. C	Krátkodobé	Žádný



2.3.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	užitné (0;1) Standard	Proměnné Statické	kat. C	Krátkodobé	Žádný



2.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS4 - užitné (přemistitelné příčky do 3,0 kN/m)	1,00
			ZS3 - stálé zatížení - podhled	1,00
			ZS5 - užitné (1;1)	1,00
			ZS6 - užitné (1;0)	1,00
			ZS7 - užitné (0;1)	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS4 - užitné (přemistitelné příčky do 3,0 kN/m)	1,00
			ZS3 - stálé zatížení - podhled	1,00
			ZS5 - užitné (1;1)	1,00
			ZS6 - užitné (1;0)	1,00
			ZS7 - užitné (0;1)	1,00
MS - POŽÁR		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení - podlaha	1,00
			ZS4 - užitné (přemistitelné příčky do 3,0 kN/m)	1,00

3. VÝSLEDKY

3.1. 1D vnitřní síly

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

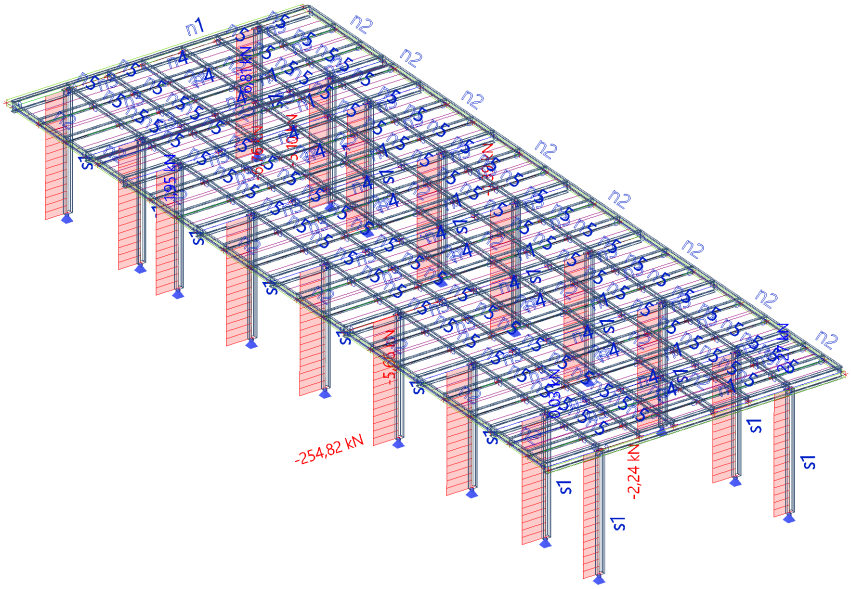
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B10	9,550+	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	**-5,66**	0,12	100,87	-0,01	-178,51	-0,15
B22	5,020+	MSÚ-Sada B (auto)/2	n1 - I400	**6,81**	-0,19	14,41	0,02	166,12	-0,03
B1	2,050-	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	0,15	**-2,14**	-41,79	0,00	-67,27	-1,98
B1	9,550+	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	0,88	**2,32**	43,03	-0,01	-72,35	-2,02
B10	9,550-	MSÚ-Sada B (auto)/3	n1 - I400	-2,06	-0,01	**-151,79**	0,00	-157,16	-0,01
B13	2,050+	MSÚ-Sada B (auto)/2	n1 - I400	0,55	0,13	**148,28**	-0,01	-145,90	-0,10
B1	7,950+	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	-1,51	0,18	-51,16	**-0,26**	20,68	-0,76
B10	9,550-	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	-4,78	-0,03	-149,14	0,01	**-178,59**	-0,05
B10	5,810-	MSÚ-Sada B (auto)/3	n1 - I400	-0,04	0,08	-1,65	-0,01	**196,81**	0,06
B1	2,050+	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	-0,01	1,77	63,51	**0,27**	-67,24	**-2,06**
B1	5,020-	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	-0,31	0,85	37,40	0,02	82,63	**1,37**
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	s1 - 2U komora (UPE300)	**-254,82**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B2	4,540	MS - POŽÁR/4	s1 - 2U komora (UPE300)	**-43,53**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
B34	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n2 - I200	**-1,39**	-0,18	33,73	0,01	0,00	0,00
B41	1,200+	MSÚ-Sada B (auto)/1	n2 - I200	**1,95**	0,05	3,60	0,00	40,89	-0,05

Ocelová vestavba

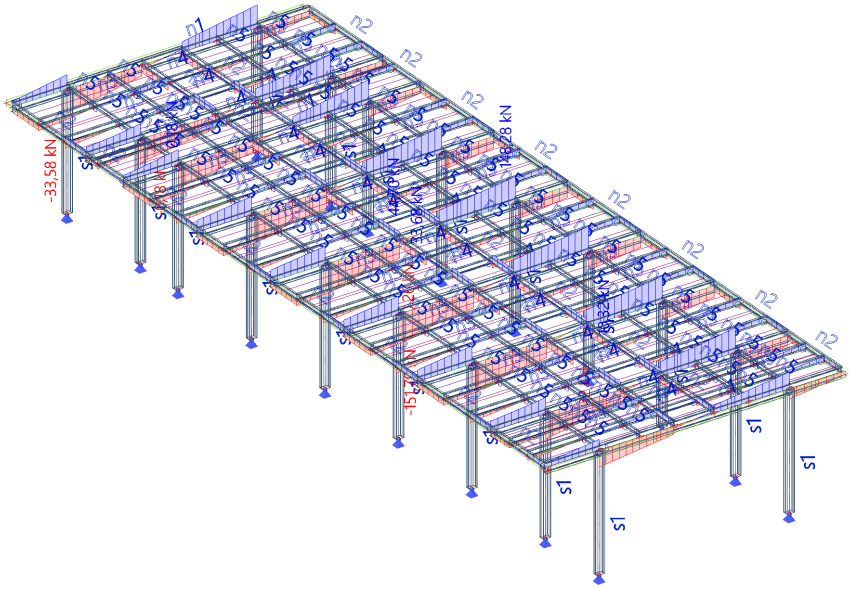
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B58	1,500+	MSÚ-Sada B (auto)/2	n2 - I200	-0,18	**-1,25**	-10,94	**0,04**	7,17	0,40
B47	4,200	MSÚ-Sada B (auto)/1	n2 - I200	-0,37	-0,29	**-40,26**	-0,01	0,00	-0,23
B48	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n2 - I200	-0,27	-0,61	**44,70**	0,01	**0,00**	0,41
B47	2,700+	MSÚ-Sada B (auto)/1	n2 - I200	-0,37	-0,29	-39,81	-0,01	**60,05**	0,20
B50	1,500+	MSÚ-Sada B (auto)/2	n2 - I200	-0,20	**1,77**	-11,07	**-0,03**	7,26	**-0,53**
B47	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n2 - I200	-0,01	-0,93	44,70	0,01	0,00	**0,64**
B102	3,650+	MSÚ-Sada B (auto)/2	n3 - IPE220	**-5,10**	0,19	-5,53	0,00	11,91	-0,16
B60	2,950+	MS - POŽÁR/5	n3 - IPE220	**0,03**	0,06	-2,08	0,00	15,59	-0,05
B96	3,650+	MSÚ-Sada B (auto)/1	n3 - IPE220	-0,81	**-0,62**	-15,25	**0,01**	33,15	0,35
B83	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n3 - IPE220	-0,96	**0,64**	30,39	0,00	**0,00**	-0,47
B80	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n3 - IPE220	-0,65	0,49	**33,68**	**-0,01**	0,00	-0,39
B98	2,683	MSÚ-Sada B (auto)/2	n3 - IPE220	-0,38	-0,28	-1,69	0,00	**42,89**	-0,10
B98	5,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	n3 - IPE220	-0,28	-0,46	**-33,58**	0,00	0,00	**-0,60**
B83	5,100	MSÚ-Sada B (auto)/1	n3 - IPE220	-0,25	0,40	-30,29	0,01	0,00	**0,51**
B103	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	n4 - I200	**-6,76**	-0,09	3,64	0,00	0,00	0,03
B64	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/6	n4 - I200	**-0,26**	0,09	3,00	0,00	**0,00**	-0,07
B97	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n4 - I200	-0,72	**-0,45**	**10,32**	0,00	0,00	0,33
B94	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n4 - I200	-1,32	-0,02	9,32	**0,00**	0,00	0,06
B67	0,790	MSÚ-Sada B (auto)/1	n4 - I200	-0,92	0,03	0,00	**0,00**	**4,08**	-0,04
B97	1,580	MSÚ-Sada B (auto)/1	n4 - I200	-0,72	-0,45	**-10,32**	0,00	0,00	**-0,38**
B82	1,580	MSÚ-Sada B (auto)/1	n4 - I200	-1,34	**0,39**	-9,32	0,00	0,00	**0,36**
B128	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n5 - I160	**-2,24**	-0,30	0,10	0,03	0,00	0,09
B174	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n5 - I160	**2,27**	-0,16	0,10	0,02	**0,00**	0,08
B171	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	n5 - I160	-0,49	**-1,93**	0,07	0,03	0,00	0,61
B111	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/7	n5 - I160	0,17	0,06	**-0,18**	0,00	0,00	0,04
B111	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	n5 - I160	0,17	0,06	**0,18**	0,00	0,00	-0,05
B171	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n5 - I160	-0,93	-1,89	0,07	**0,05**	0,00	0,60
B111	0,600	MSÚ-Sada B (auto)/7	n5 - I160	0,17	0,06	0,04	0,00	**0,06**	-0,01
B148	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	n5 - I160	0,22	2,66	0,07	-0,06	0,00	**-0,84**
B148	0,650	MSÚ-Sada B (auto)/1	n5 - I160	0,22	**2,66**	-0,07	**-0,06**	0,00	**0,89**

Ocelová vestavba

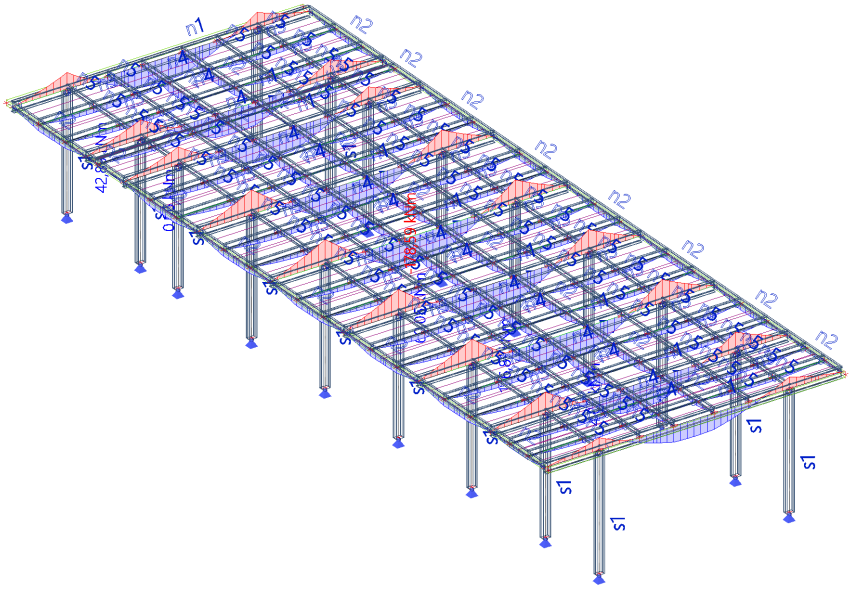
Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



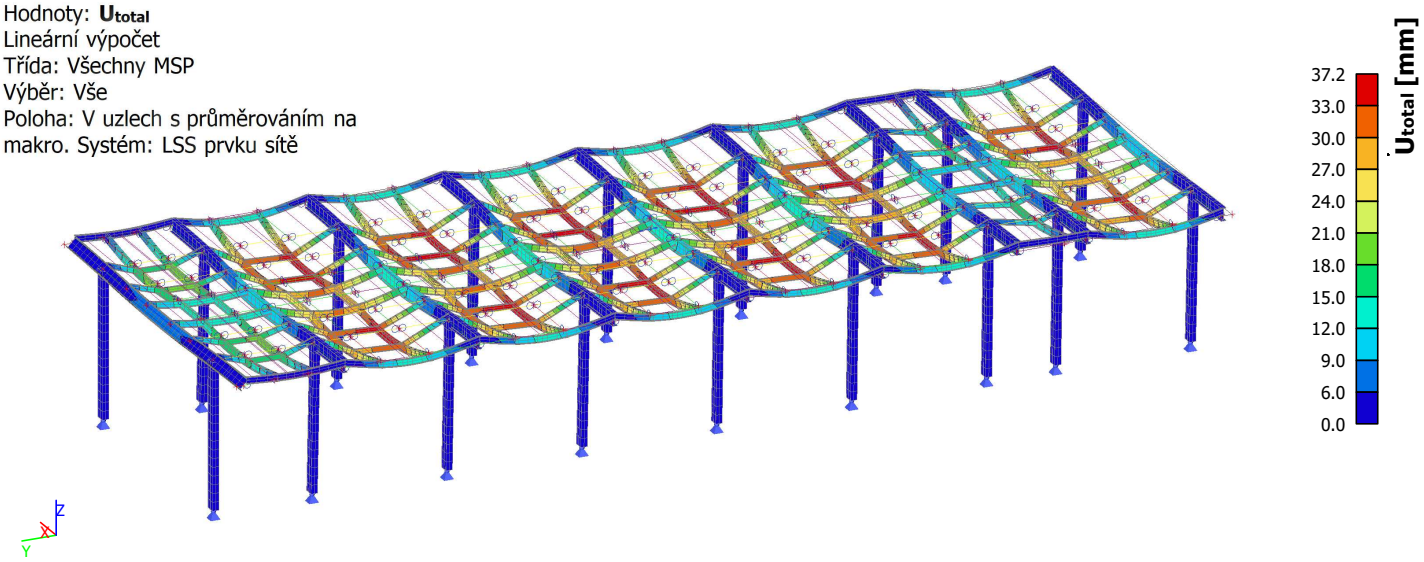
3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Průřez

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	Průřez	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B1	1,757	26	MSP-Char (auto)/1	n1 - I400	0,0	0,0	0,0	21,2	0,8	0,1	**0,0**
B16	5,810-	19	MSP-Char (auto)/2	n1 - I400	2,9	-4,6	-12,2	1,7	-0,1	0,0	**13,3**
B3	0,000	9	MSP-Char (auto)/3	s1 - 2U komora (UPE300)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B24	4,540	3	MSP-Char (auto)/2	s1 - 2U komora (UPE300)	-0,5	-4,7	-2,1	0,0	0,5	-1,0	**5,2**
B38	3,900	19	MSP-Char (auto)/3	n2 - I200	1,5	-0,2	0,1	1,3	-10,3	-0,2	**1,5**
B48	2,100	1	MSP-Char (auto)/3	n2 - I200	2,7	1,7	-30,7	1,2	0,0	0,2	**30,9**
B60	5,100	13	MSP-Char (auto)/4	n3 - IPE220	-0,4	-2,4	0,0	-1,8	-6,0	0,0	**2,4**
B86	1,883	3	MSP-Char (auto)/2	n3 - IPE220	2,6	-5,2	-36,7	-5,2	0,4	0,0	**37,2**
B103	1,580	19	MSP-Char (auto)/1	n4 - I200	1,3	-2,6	-5,9	-0,5	-0,2	-0,1	**6,6**
B85	0,790	3	MSP-Char (auto)/3	n4 - I200	1,6	-3,3	-29,3	-6,0	0,1	0,0	**29,5**
B108	0,000	3	MSP-Char (auto)/4	n5 - I160	0,6	-0,1	-0,2	3,1	24,5	0,0	**0,7**
B145	0,000	3	MSP-Char (auto)/2	n5 - I160	6,0	2,5	-35,6	-3,0	-19,2	0,0	**36,2**

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS6
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS7

Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



3.3. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn22/N20	MSP-Char (auto)/1	**-5,13**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn23/N4	MSP-Char (auto)/1	**0,00**	**4,78**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn8/N23	MSP-Char (auto)/1	0,00	**0,00**	**199,11**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn22/N20	MSÚ-Sada B (auto)/1	**-6,61**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	-
Sn23/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1	**0,00**	**6,18**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn8/N23	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**0,00**	**254,82**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

4. POSUDEK_OCEL (EC-EN 1993)

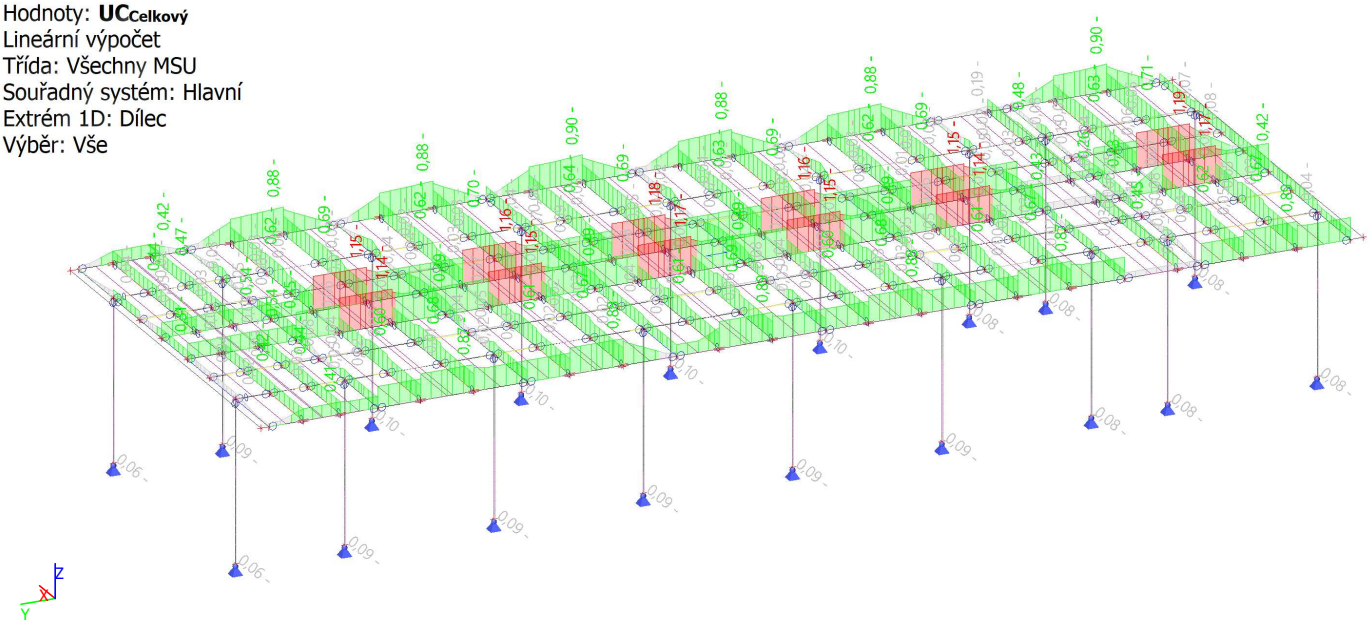
4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Celkový posudek

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B10	5,810-	MSÚ-Sada B (auto)/1	n1 - I400	S 235	**0,49**	0,49	0,44
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	s1 - 2U komora (UPE300)	S 235	**0,10**	0,10	0,00
B51	2,700-	MSÚ-Sada B (auto)/2	n2 - I200	S 235	**1,19**	1,09	1,19
B98	2,683	MSÚ-Sada B (auto)/2	n3 - IPE220	S 235	**0,71**	0,64	0,71
B97	0,790	MSÚ-Sada B (auto)/2	n4 - I200	S 235	**0,08**	0,07	0,08
B148	0,650	MSÚ-Sada B (auto)/2	n5 - I160	S 235	**0,15**	0,15	0,00

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.15*ZS3 + 1.50*ZS5

Hodnoty: **$UC_{Celkový}$**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



4.2. EC-EN 1993 Posudek oceli MSP

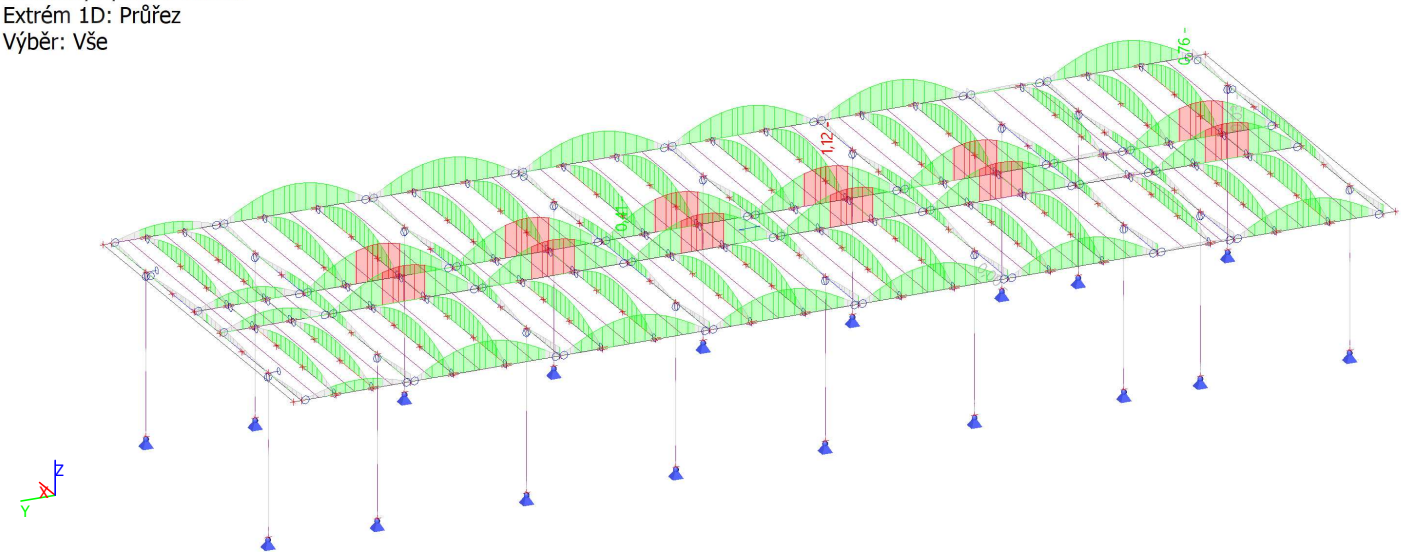
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše
Celkový posudek

Ocelová vestavba

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	$u_{y,max}$ [mm] $u_{z,max}$ [mm]	$u_{y,var}$ [mm] $u_{z,var}$ [mm]	Lim. $u_{y,max}$ [mm] Lim. $u_{z,max}$ [mm]	Lim. $u_{y,var}$ [mm] Lim. $u_{z,var}$ [mm]	Posudek $u_{y,max}$ [-] Posudek $u_{z,max}$ [-]	Posudek $u_{y,var}$ [-] Posudek $u_{z,var}$ [-]	Nadvýšení dx u_z [mm] Nadvýšení [mm]	Posudek Celkový [-]
B10	5,810-	MSP-Char (auto)/1	n1 - I400	0,0 -12,3	0,0 -4,9	5,3 30,0	3,2 21,4	0,00 0,41	0,00 0,23	- -	**0,41**
B17	4,273	MSP-Char (auto)/2	s1 - 2U komora (UPE300)	0,0 0,0	0,0 0,0	15,1 18,2	9,1 13,0	0,00 0,00	0,00 0,00	- -	**0,00**
B48	2,100	MSP-Char (auto)/2	n2 - I200	0,1 -18,9	0,0 -8,3	5,0 16,8	3,0 12,0	0,01 1,12	0,01 0,69	- -	**1,12**
B98	2,417	MSP-Char (auto)/2	n3 - IPE220	0,0 -15,6	0,0 -6,9	5,3 20,4	3,2 14,6	0,00 0,76	0,00 0,47	- -	**0,76**
B97	0,790	MSP-Char (auto)/2	n4 - I200	0,0 -0,2	0,0 -0,1	5,3 6,3	3,2 4,5	0,01 0,03	0,00 0,02	- -	**0,03**
B108	1,200	MSP-Char (auto)/2	n5 - I160	0,0 -30,0	0,0 -13,2	4,0 9,6	2,4 6,9	0,00 3,12	0,00 1,92	- -	**3,12**

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS6
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS5

Hodnoty: **Posudek** Celkový
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



PŘÍLOHA Č. II.a - ZATÍŽENÍ DŘEVĚNÉ STŘECHY

Zg33 STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné

Plášť

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m⁻³]*		*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γg*	*návrhové*	
plechová krytina				=	0,050	1,35	0,068	
asfaltový papír	0,002	x	14,00	=	0,028	1,35	0,038	
celoplošné bednění	0,025	x	5,00	=	0,125	1,35	0,169	
				$g_{k,1}$ =	**0,20**	$g_{d,1}$ =	**0,27**	[kN.m⁻²]

1,35

Zs33 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

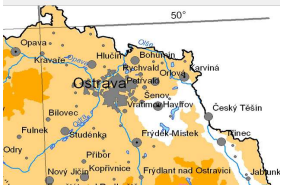
k. ú. Frýdek Místek

popis					*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γf*	*výpočtové*	
sklon střechy	α	=	33,0	°				
sněhová oblast			3					
základní tíha sněhu	s_k	=	1,50					
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	μ_1	=	0,72					
součinitel dle stálého zatížení	C_e	=	1,0					
součinitel dle stálého zatížení	C_t	=	1,0					
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$					1,080	1,5	1,620	
				s =	**1,08**	s_d =	**1,62**	[kN.m⁻²]
				$s_{0.5}$ =	0,54	$s_{d,0.5}$ =	0,81	[kN.m⁻²]
sklon přilehlé střechy	α_{sesuv}	=	33,0	°	γ =	2,00	kN.m⁻³	
referenční šířky	$b_{1,s}$	=	5,1	m	b_1 =	10,2 m	b_2 =	4,1 m
délka návěje / referenční výšky	$l_{s,prac}$	=	0,2	m	h_1 =	0,1 m	h_2 =	1,3 m
limitní hodnoty délky návěje	l_s	=	5,0	m	$l_{s,min}$ =	5,0	$l_{s,max}$ =	15,0
tvarový součinitel navátý (oblast I-IV.) - dle $b_{1,2}$	μ_w	=	2,00		$\mu_{w,min}$ =	0,8	$\mu_{w,max}$ =	2,0
tvarový součinitel navátý - limitní hodnota dle γ	$\mu_{w,\gamma}$	=	0,13					
tvarový součinitel sesunutý	μ_s	=	0,73					
tvarový součinitel navátý a sesunutý (pro sedl.,pult.)	μ_2	=	$\mu_w + \mu_s$					
	μ_2	=	2,73					
kontrola tvarového součinitele nenavátého	μ_1	=	1,08					
$s_2 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k$			*navátý a sesun. sníh*		4,102	1,5	6,152	
PLATÍ PRO MALOU PULTOVOU STŘECHU V ŘEZU E-E'					s_2 = **4,10**	$s_{d,2}$ =	**6,15**	[kN.m⁻²]
					s_1 = **1,62**	$s_{d,1}$ =	**2,44**	[kN.m⁻²]

Zw33 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM - w_n / w_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)*

k. ú. Frýdek Místek

sklon střechy	α	=	33,0	°	l =	23,6 m	b =	11,6 m
referenční výška	z_e	=	15,3	m	$h_{hřeben}$ =	15,3 m	$h_{římsa}$ =	12,1 m
větrová oblast / základní rychlost větru			2		$w_{b,0} = w_b$ =	25,0	m.s⁻¹	
kategorie terénu a jejich parametry			III		z_0 =	0,30 m	z_{min} =	5 m
	e	=	min(b; 2*h) =		11,6 m			
parametr terénu	k_r	=	$0,19*(z_0 / z_{0,II})^{0,07}$		= 0,19 * (0,300 / 0,05)^0,07	=	0,215	
souč.drsnosti terénu	$c_r(z)$	=	$k_r * \ln(z / z_0)$		= 0,215 * ln (15,34 / 0,300)	=	0,847	
součinitel turbulence / součinitel orografie					k_I = 1,0	$c_o(z)$ =	1,0	
střední rychlost větru	$w_m(z)$ =	$c_r(z) * c_o(z) * v_b$ =			0,847 * 1 * 25,0 =	21,19	m.s⁻¹	
intenzita turbulence	$I_v(z)$ =	$k_I/(c_o(z)*\ln(z/z_0))$			= 1 / (1 * ln (15,3 / 0,300))	=	0,254	
max.dynamický tlak	$q_p(z)$ =	$[1+7*I_v(z)] * 1/2 * \rho * v_m^2(z)$			hmotnost vzduchu ρ =	1,25	[kg/m³]	
	$q_p(z)$ =	[1+7*0,254] * 1/2 * 0,00125 * 21,19^2 =				**0,780**	kN.m⁻²	



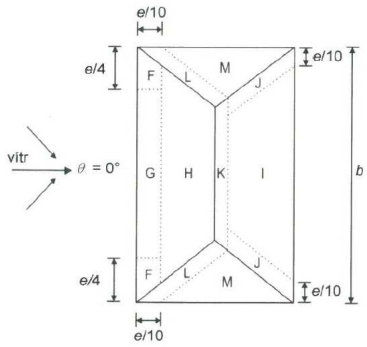
sedlová střecha - směr větru 0°

součinitelé vnějšího tlaku vzduchu	$c_{pe10,F-}$ =	-0,40	$c_{pe10,G-}$ =	-0,40	$c_{pe10,H-}$ =	-0,16
dle kapitoly 7.2.56- Valbové střechy	$c_{pe10,F+}$ =	0,54	$c_{pe10,G+}$ =	0,70	$c_{pe10,H+}$ =	0,44

$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$

$w_d = w_e * \gamma_v$

$c_{pe10,I-}$ =	-0,38	$c_{pe10,J-}$ =	-0,68	$c_{pe10,K-}$ =	-0,46
$c_{pe10,I+}$ =	-0,38	$c_{pe10,J+}$ =	-0,68	$c_{pe10,K+}$ =	-0,46
$c_{pe10,L-}$ =	-1,38	$c_{pe10,M-}$ =	-0,80		
$c_{pe10,L+}$ =	-1,38	$c_{pe10,M+}$ =	-0,80		



a) Směr větru θ = 0°

popis		charakteristické zatížení		γ_v	výpočtové zatížení		kN.m^{-2}
	oblast F (-)	$w_{e,F-}$ =	-0,312	1,5	$w_{d,F-}$ =	-0,468	
	oblast G (-)	$w_{e,G-}$ =	-0,312	1,5	$w_{d,G-}$ =	-0,468	
	oblast H (-)	$w_{e,H-}$ =	-0,125	1,5	$w_{d,H-}$ =	-0,187	
	oblast I (-)	$w_{e,I-}$ =	-0,296	1,5	$w_{d,I-}$ =	-0,444	
	oblast J (-)	$w_{e,J-}$ =	-0,530	1,5	$w_{d,J-}$ =	-0,795	
	oblast K (-)	$w_{e,K-}$ =	-0,359	1,5	$w_{d,K-}$ =	-0,538	
	oblast L (-)	$w_{e,L-}$ =	-1,076	1,5	$w_{d,L-}$ =	-1,614	
	oblast M (-)	$w_{e,M-}$ =	-0,624	1,5	$w_{d,M-}$ =	-0,936	
	oblast F (+)	$w_{e,F+}$ =	0,421	1,5	$w_{d,F+}$ =	0,631	
	oblast G (+)	**$w_{e,G+}$ =**	**0,546**	**1,5**	**$w_{d,G+}$ =**	**0,819**	
	oblast H (+)	$w_{e,H+}$ =	0,343	1,5	$w_{d,H+}$ =	0,515	
	oblast I (+)	$w_{e,I+}$ =	-0,296	1,5	$w_{d,I+}$ =	-0,444	
	oblast J (+)	$w_{e,J+}$ =	-0,530	1,5	$w_{d,J+}$ =	-0,795	
	oblast K (+)	$w_{e,K+}$ =	-0,359	1,5	$w_{d,K+}$ =	-0,538	
	oblast L (+)	**$w_{e,L+}$ =**	**-1,076**	**1,5**	**$w_{d,L+}$ =**	**-1,614**	
	oblast M (+)	$w_{e,M+}$ =	-0,624	1,5	$w_{d,M+}$ =	-0,936	
							0,780

KOMBINACE LOKALIT PŮSOBÍCÍHO VĚTRU PRO STŘEDNÍ VAZBU STŘECHY

charakteristické hodnoty zatížení [kN.m^{-2}]

(G ;H ;K ;I)	G	H	K	I	
w_1	+	+	+	+	
	0,55	0,34	-0,36	-0,30	
w_2	+	+	-	-	
	0,55	0,34	-0,36	-0,30	
w_3	-	-	-	-	
	-0,31	-0,12	-0,36	-0,30	
w_4	-	-	+	+	
	-0,31	-0,12	-0,36	-0,30	

osová vzdálenost krokví *o =* 1,00 m

popis	ozn.	charakteristické hodnoty zatížení [kN.m^{-1}]			
		+	+	+	+
ZATĚŽOVACÍ STAVY_vítr	ZS_w_1	0,55	0,34	-0,36	-0,30
		+	+	-	-
	ZS_w_2	0,55	0,34	-0,36	-0,30
		-	-	-	-
	ZS_w_3	-0,31	-0,12	-0,36	-0,30
		-	-	+	+
	ZS_w_4	-0,31	-0,12	-0,36	-0,30

KOMBINACE LOKALIT PŮSOBÍCÍHO VĚTRU PRO NÁROŽNÍ KROKVE

(G ;H), (L ;M)	G	H	L	M	
w_1	+	+	+	+	
	0,55	0,34	-1,08	-0,62	
w_2	-	-		-	
	-0,31	-0,12	-1,08	-0,62	

osová vzdálenost krokví *o =* 1,00 m

popis	ozn.	charakteristické hodnoty zatížení [kN.m^{-1}]			
		+	+	+	+

ZATĚŽOVACÍ STAVY_vítr	*ZS_w 1*	*0,55*	*0,34*	*-1,08*	*-0,62*
		-	-	-	-
	ZS_w 2	*-0,31*	*-0,12*	*-1,08*	*-0,62*

popis	*ozn.*	*charakteristická*		*návrhová*		[kN.m-1]
ZATĚŽOVACÍ STAVY_sníh	*ZS_s1*	$s_{k,1}$ =	1,08	$s_{d,1}$ =	1,62	
	ZS_s 0,5	*50% s_k* =	0,54	50% s_d =	0,81	
	ZS_s2	$s_{k,2}$ =	4,10	$s_{d,2}$ =	6,15	l (náveje) = 5,0
ZATĚŽOVACÍ STAV_stěcha	*ZS_g*	g_k =	0,20	g_d =	0,27	

Zatížení do nárožní krokve NK1:

A	=	18	m²				
A1	=	6	m²				
A2	=	*12*	m²				
gk	=	*0,20*	0,2741				
sk	=	*1,08*	1,62				
wk	=	*0,55*	0,825				
Σk (Σd)	=	*1,83*	*2,72*	kN/m²			
*A1*k (A1*d)*	=	*11,0*	16,3	kN			
*A2*k (A2*d)*	=	*22,0*	32,6	kN			
f1k (f1d)	=	*7,9*	11,7	kN/m	*l1=*	2,8	m
f2k (f2d)	=	***9,8***	**14,5**	kN/m	*l2=*	*4,5*	m

Zatížení do nárožní krokve NK2:

A	=	17,16	m²				
A1	=	5,72	m²				
A2	=	*11,44*	m²				
gk	=	*0,20*	0,2741				
sk	=	*1,20*	1,8				
wk	=	*0,55*	0,825				
Σk (Σd)	=	*1,95*	*2,90*	kN/m²			
*A1*k (A1*d)*	=	*11,2*	16,6	kN			
*A2*k (A2*d)*	=	*22,3*	33,2	kN			
f1k (f1d)	=	*8,3*	12,3	kN/m	*l1=*	2,7	m
f2k (f2d)	=	***9,3***	**13,8**	kN/m	*l2=*	*4,8*	m

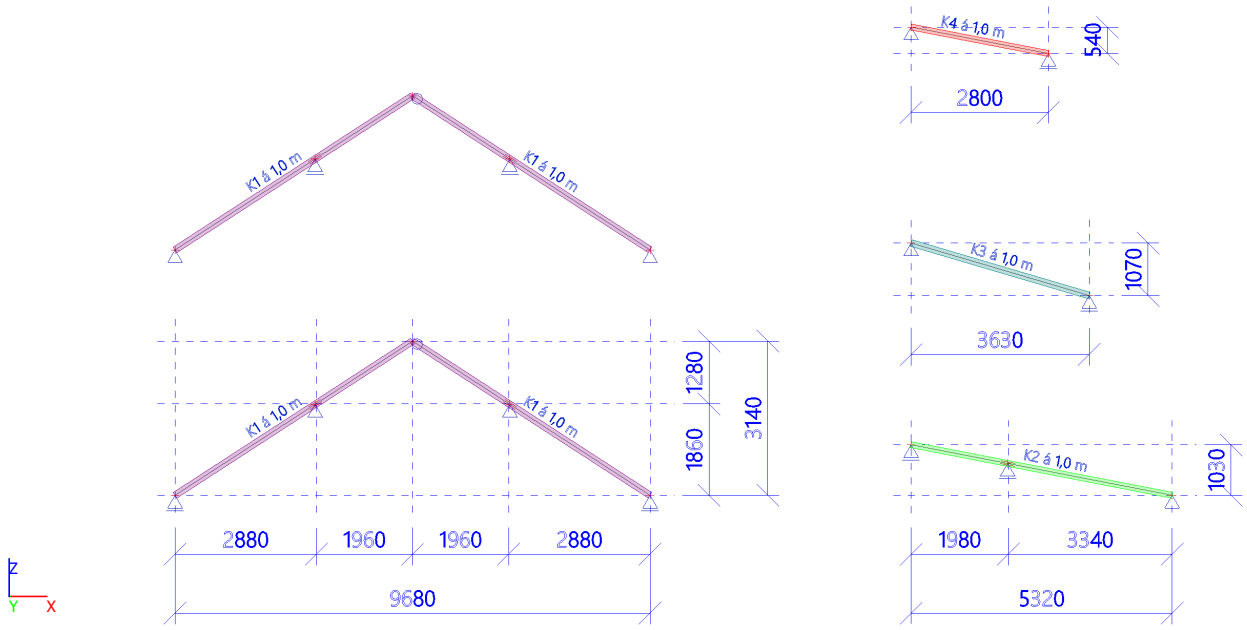
Zatížení do vaznice SV1.1:

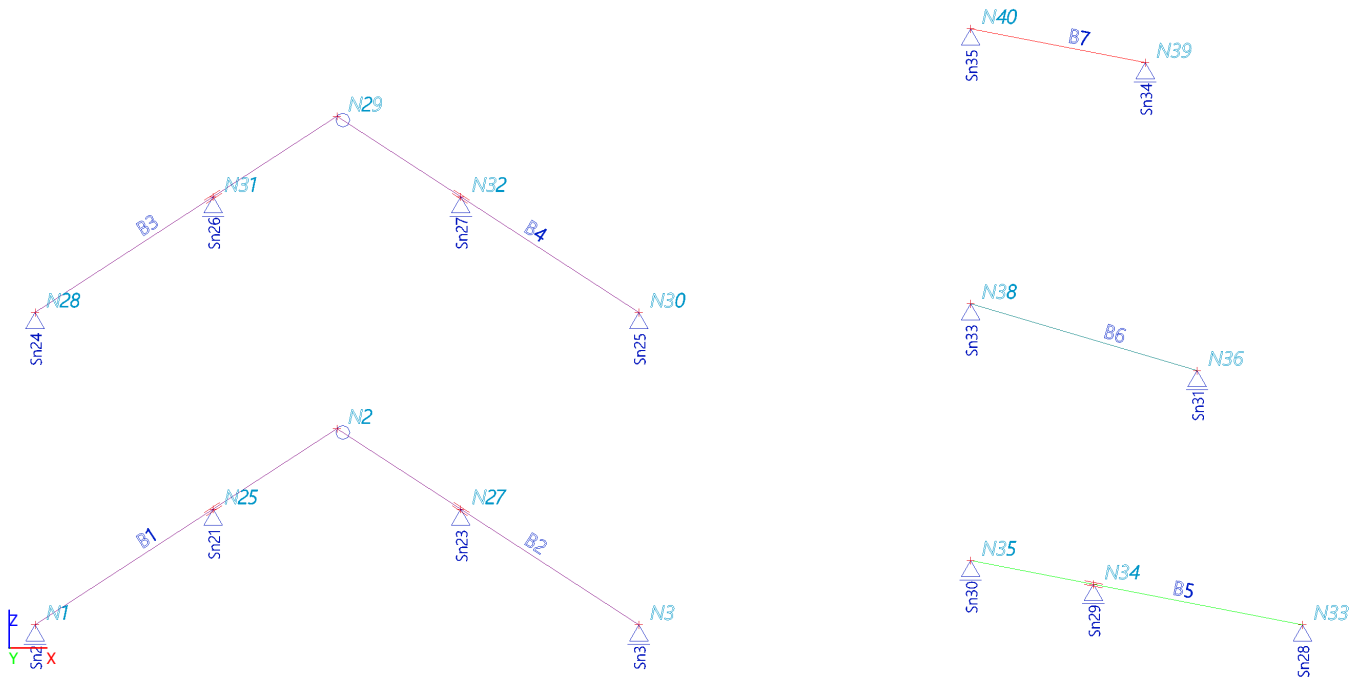
A	=	6	m²	
gk	=	*0,20*	0,2741	
sk	=	*1,20*	1,8	
wk	=	*0,1*	0,15	
Σk (Σd)	=	*1,50*	*2,22*	kN/m²
*A*k (A*d)*	=	***9,0***	**13,3**	kN

1. Obsah

1. Obsah 1
2. DATA 1
2.1. Materiály 2
2.2. Průřezy 2
2.3. Zatěžovací stavy 2
2.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1 2
2.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2 3
2.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3 4
2.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4 4
2.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5 5
2.3.6. Zatěžovací stavy - ZS6 6
2.3.7. Zatěžovací stavy - ZS7 6
2.3.8. Zatěžovací stavy - ZS8 7
2.3.9. Zatěžovací stavy - ZS9 8
2.4. Kombinace 8
3. VÝSLEDKY 8
3.1. 1D vnitřní síly 8
3.2. 3D přemístění 11
3.3. Reakce 12
3.4. Reakce 13
4. POSUDEK 16
4.1. Posudek dřeva podle MSÚ 16
4.2. Posudek dřeva podle MSP 16

2. DATA





2.1. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m.k}$ [MPa]	$f_{t.0.k}$ [MPa]	$f_{t.90.k}$ [MPa]	$f_{c.0.k}$ [MPa]	$f_{c.90.k}$ [MPa]	$f_{v.k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,0	0,00	6,9000e+02							

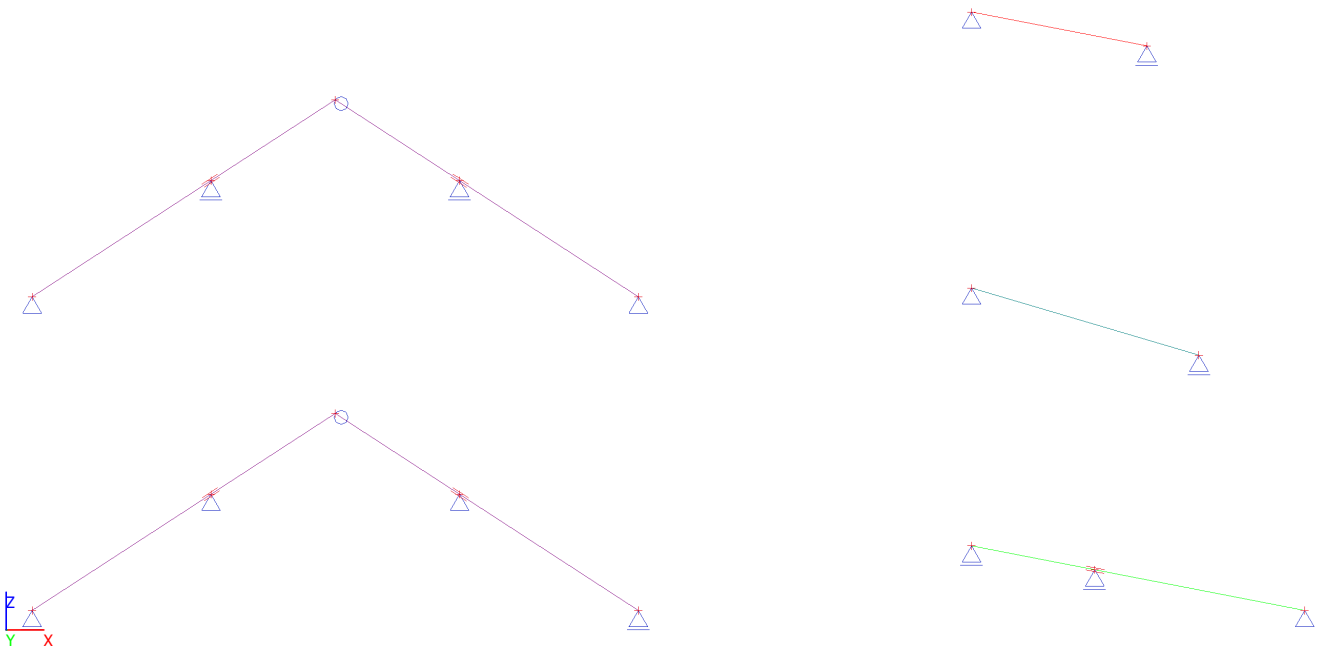
2.2. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	A_y [m²]	I_y [m⁴]	$W_{el.y}$ [m³]	$W_{pl.y}$ [m³]	Barva
	Detailní				A_z [m²]	I_z [m⁴]	$W_{el.z}$ [m³]	$W_{pl.z}$ [m³]	
K1 á 1,0 m	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,4850e-02	1,2391e-02	2,2553e-05	3,3412e-04	4,0942e-04	
	110; 135				1,2386e-02	1,4974e-05	2,7225e-04	3,3360e-04	
K2 á 1,0 m	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,2000e-02	1,0014e-02	1,4400e-05	2,4000e-04	2,9408e-04	
	100; 120				1,0010e-02	1,0000e-05	2,0000e-04	2,4507e-04	
K3 á 1,0 m	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,4850e-02	1,2391e-02	2,2553e-05	3,3412e-04	4,0942e-04	
	110; 135				1,2386e-02	1,4974e-05	2,7225e-04	3,3360e-04	
K4 á 1,0 m	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,2000e-02	1,0014e-02	1,4400e-05	2,4000e-04	2,9408e-04	
	100; 120				1,0010e-02	1,0000e-05	2,0000e-04	2,4507e-04	

2.3. Zatěžovací stavy

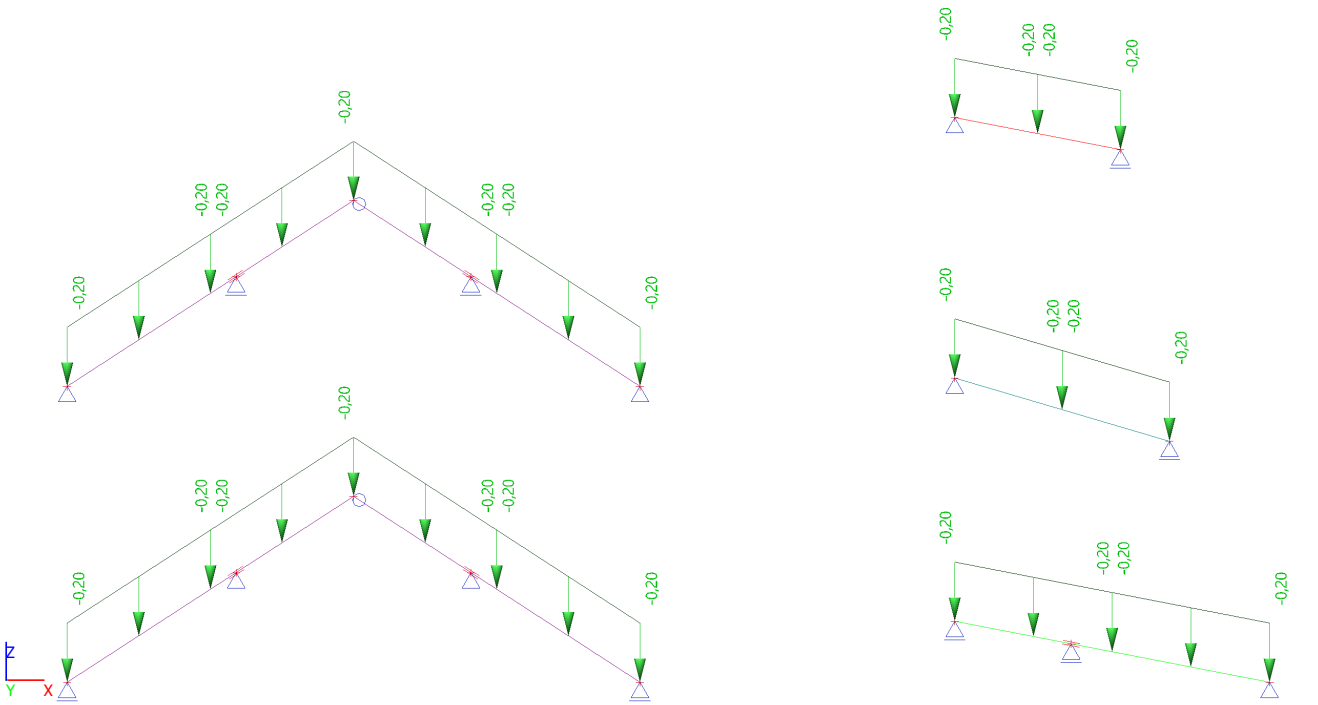
2.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		



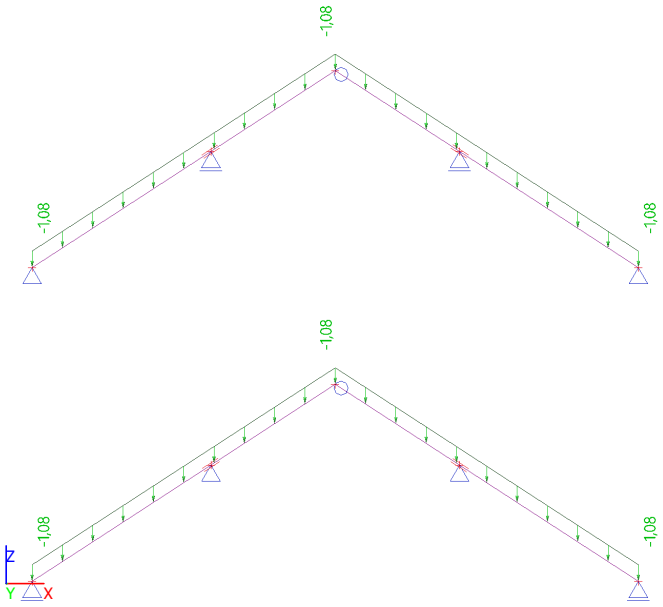
2.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

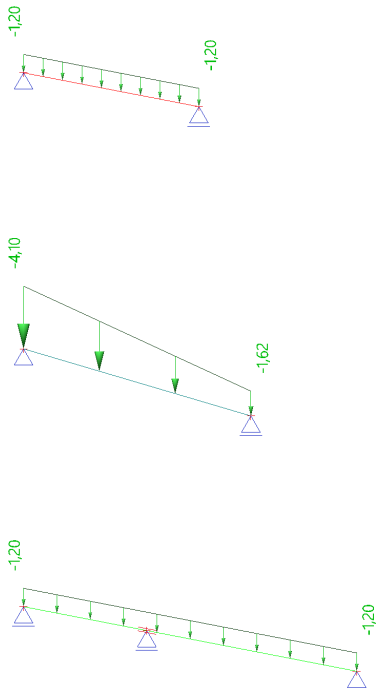
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	stálé zatížení	Stálé Standard	SZ1



2.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3

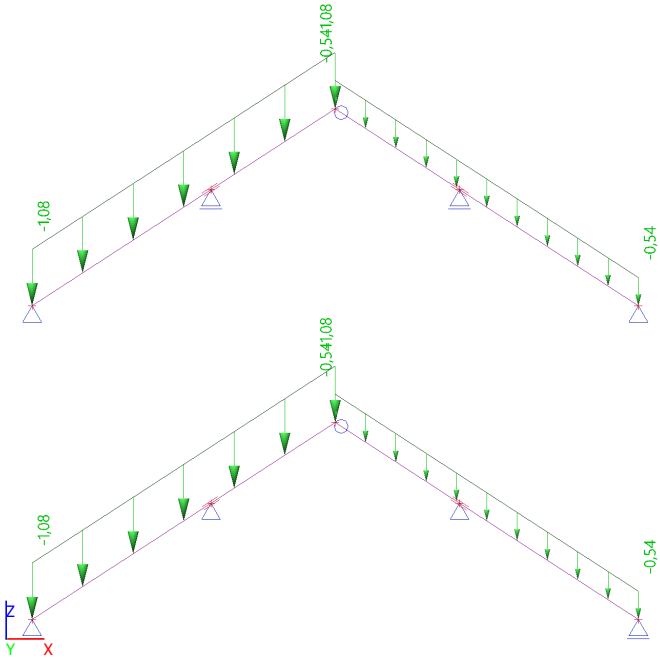
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	sníh(1;1) Standard	Proměnné Statické	sníh	Krátkodobé	Žádný

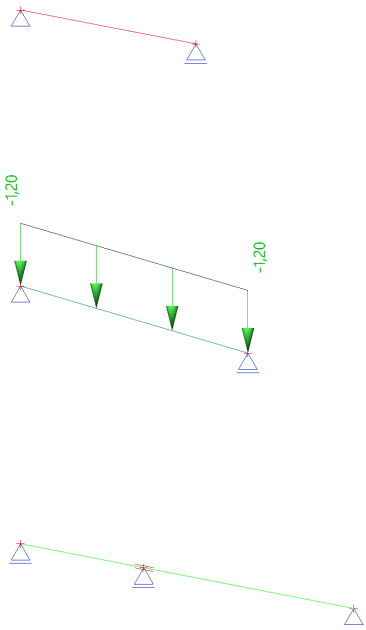




2.3.4. Zatěžovací stavy - ZS4

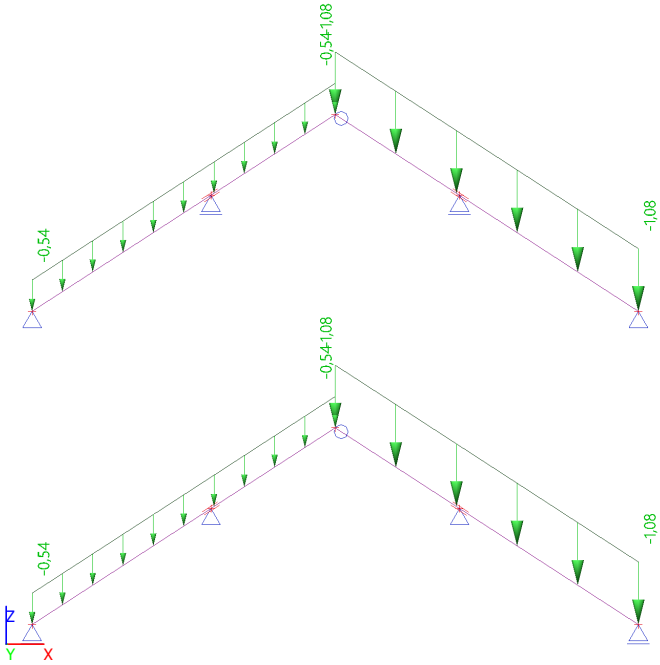
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	sníh(1;0,5) Standard	Proměnné Statické	sníh	Krátkodobé	Žádný

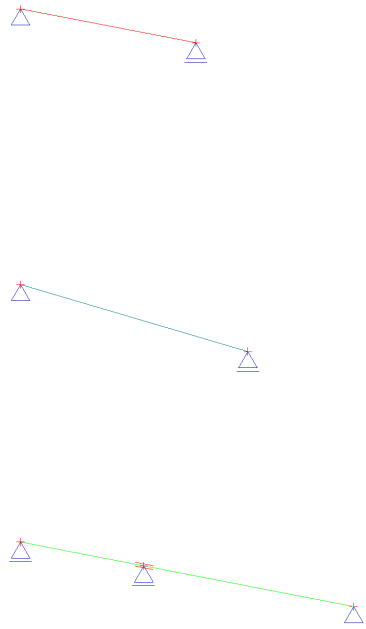




2.3.5. Zatěžovací stavy - ZS5

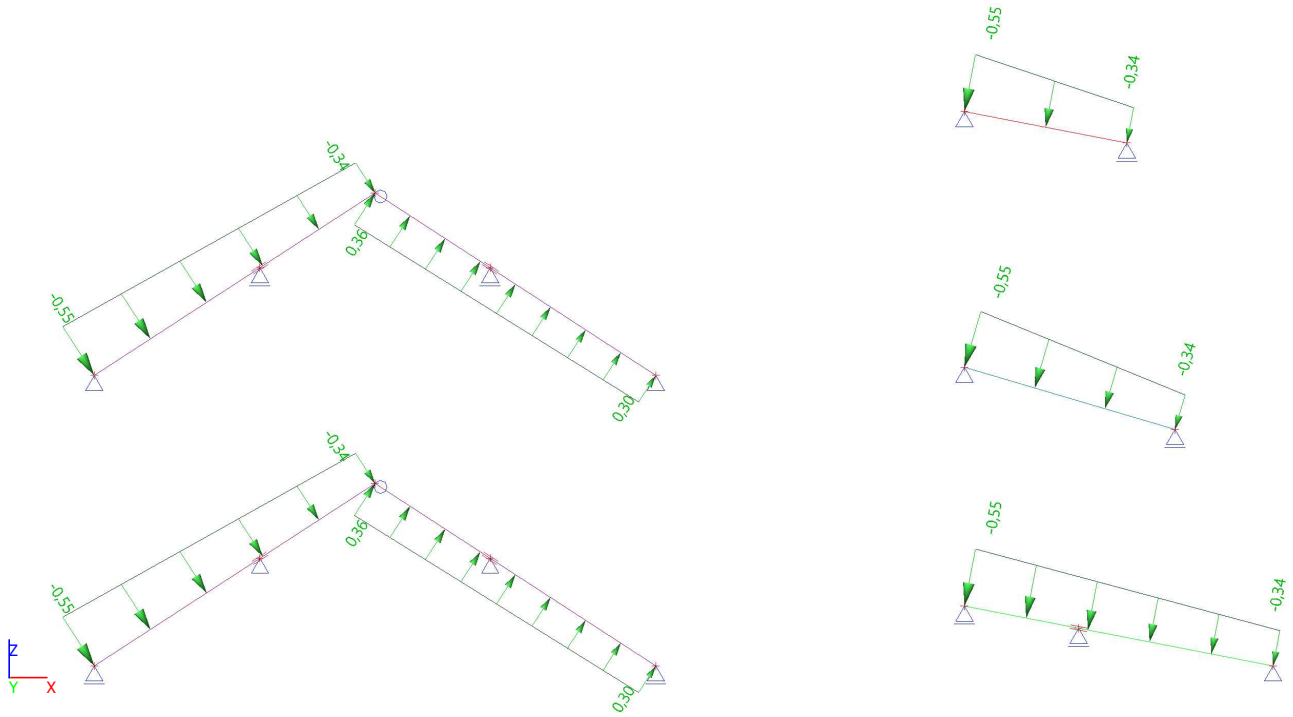
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	sníh(0,5;1) Standard	Proměnné Statické	sníh	Krátkodobé	Žádný





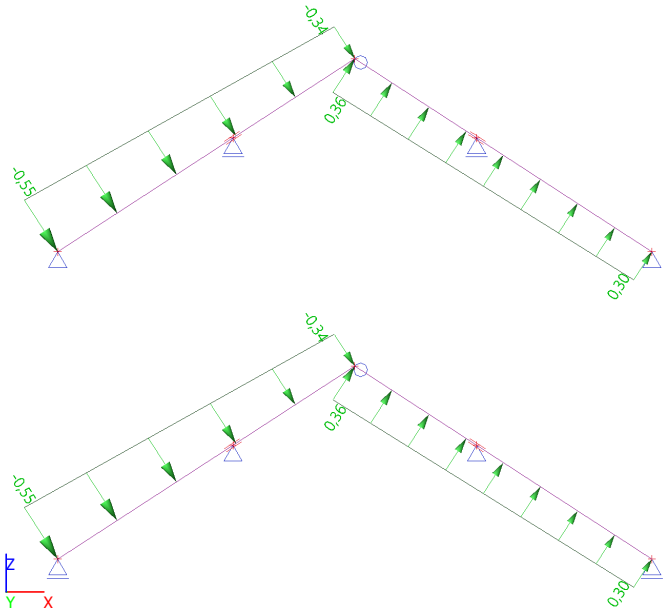
2.3.6. Zatěžovací stavy - ZS6

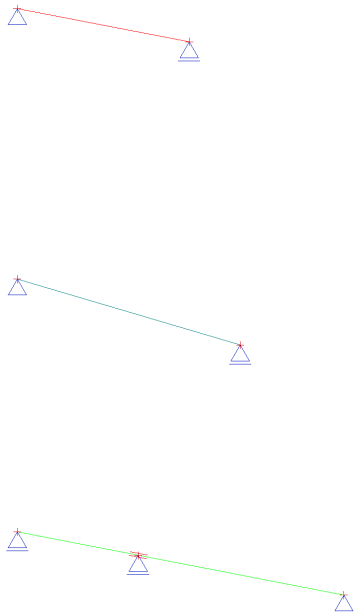
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	vítr (+;+)	Proměnné	vítr	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			



2.3.7. Zatěžovací stavy - ZS7

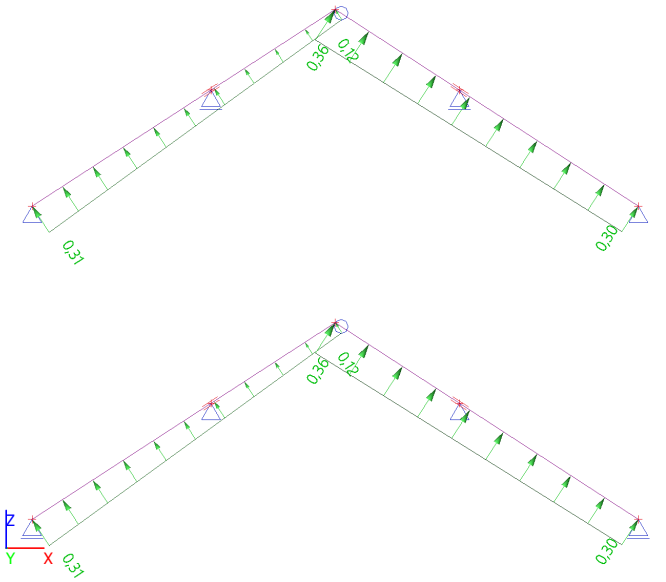
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	vítr (+;-)	Proměnné	vítr	Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické			

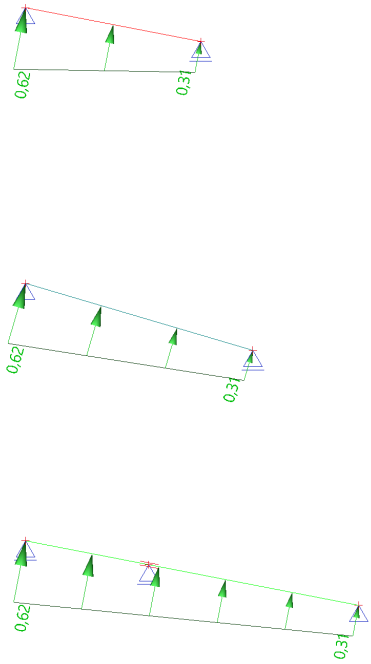




2.3.8. Zatěžovací stavy - ZS8

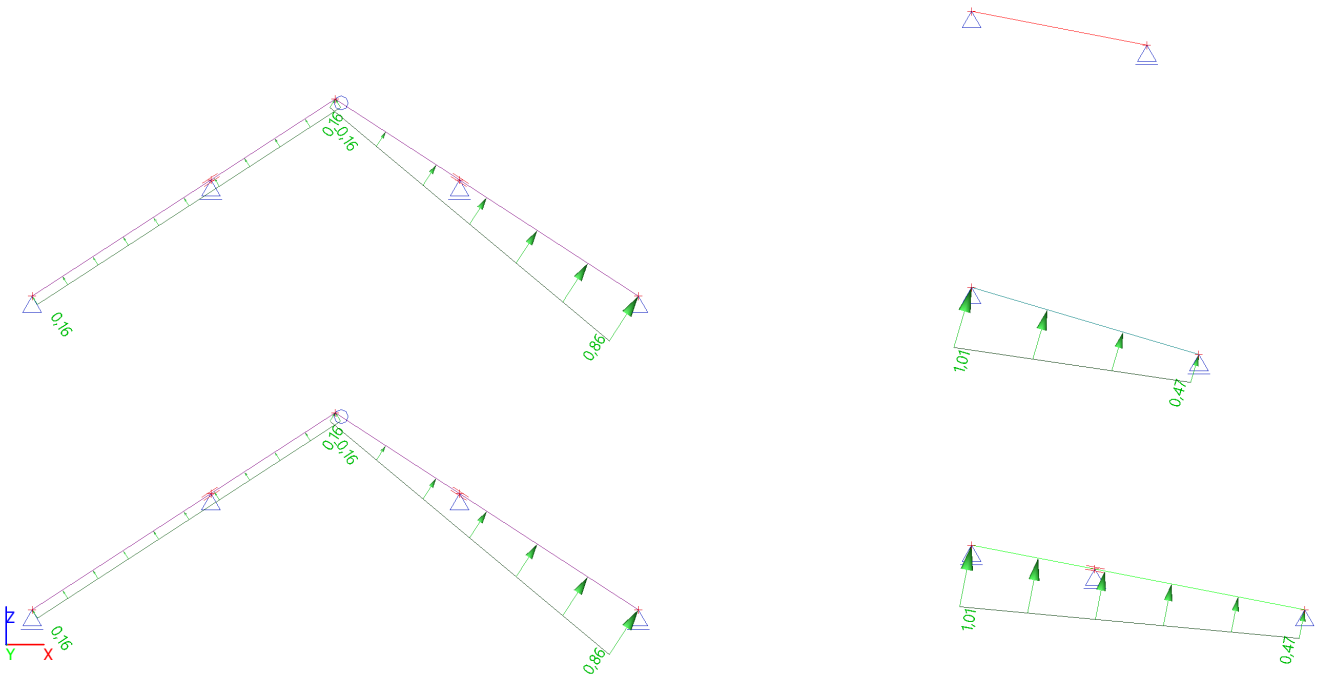
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS8	vítr (-;-) Standard	Proměnné Statické	vítr	Krátkodobé	Žádný





2.3.9. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS9	vítr (-;+) Standard	Proměnné Statické	vítr	Krátkodobé	Žádný



2.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh(1;1)	1,00
			ZS4 - sníh(1;0,5)	1,00
			ZS5 - sníh(0,5;1)	1,00
			ZS6 - vítr (+;+)	1,00
			ZS7 - vítr (+;-)	1,00
			ZS8 - vítr (-;-)	1,00
			ZS9 - vítr (-;+)	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh(1;1)	1,00
			ZS4 - sníh(1;0,5)	1,00
			ZS5 - sníh(0,5;1)	1,00
			ZS6 - vítr (+;+)	1,00
			ZS7 - vítr (+;-)	1,00
			ZS8 - vítr (-;-)	1,00
			ZS9 - vítr (-;+)	1,00

3. VÝSLEDKY

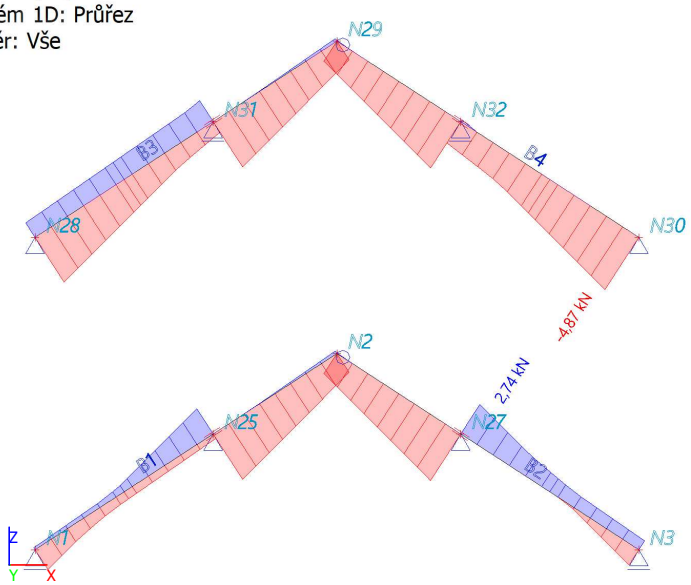
3.1. 1D vnitřní síly

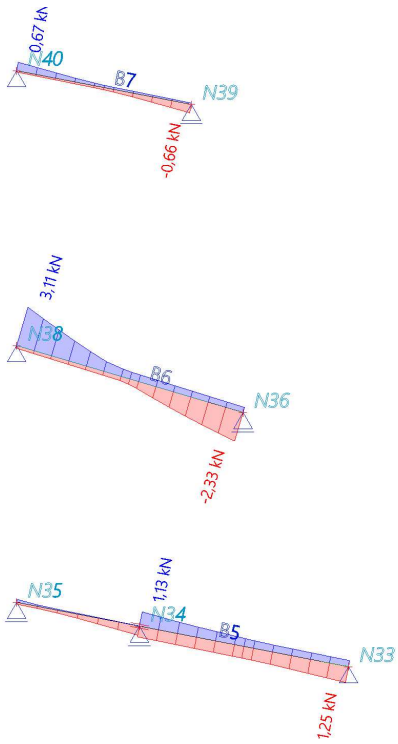
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	K1 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	**-4,87**	1,26	0,00
B2	3,404-	MSÚ-Sada B (auto)/1	K1 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	**2,74**	-2,21	-1,25
B3	3,404+	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	-4,05	**3,30**	-2,29
B3	3,404-	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	0,77	**-4,13**	**-2,29**
B1	1,238	MSÚ-Sada B (auto)/3	K1 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	-0,55	0,27	**1,92**
B5	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	K2 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	**-1,25**	0,45	0,00
B5	3,414+	MSÚ-Sada B (auto)/2	K2 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	-0,56	**3,83**	-2,66
B5	3,414-	MSÚ-Sada B (auto)/2	K2 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	**1,13**	**-4,93**	**-2,66**
B5	1,241	MSÚ-Sada B (auto)/2	K2 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	0,27	0,36	**2,28**
B6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	K3 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	**-2,33**	**7,90**	0,00
B6	3,784	MSÚ-Sada B (auto)/1	K3 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	**3,11**	-8,04	0,00
B6	3,784	MSÚ-Sada B (auto)/2	K3 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	2,58	**-10,27**	0,00
B6	2,038	MSÚ-Sada B (auto)/5	K3 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	0,55	0,00	**-1,55**
B6	2,038	MSÚ-Sada B (auto)/2	K3 á 1,0 m - OBDEL (110; 135)	-0,18	-0,12	**8,63**
B7	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	K4 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	**-0,66**	**3,45**	0,00
B7	2,852	MSÚ-Sada B (auto)/6	K4 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	**0,67**	-2,26	0,00
B7	2,852	MSÚ-Sada B (auto)/2	K4 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	0,46	**-3,54**	0,00
B7	1,584	MSÚ-Sada B (auto)/7	K4 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	0,18	0,02	**-0,46**
B7	1,426+	MSÚ-Sada B (auto)/2	K4 á 1,0 m - OBDEL (100; 120)	-0,10	0,02	**2,49**

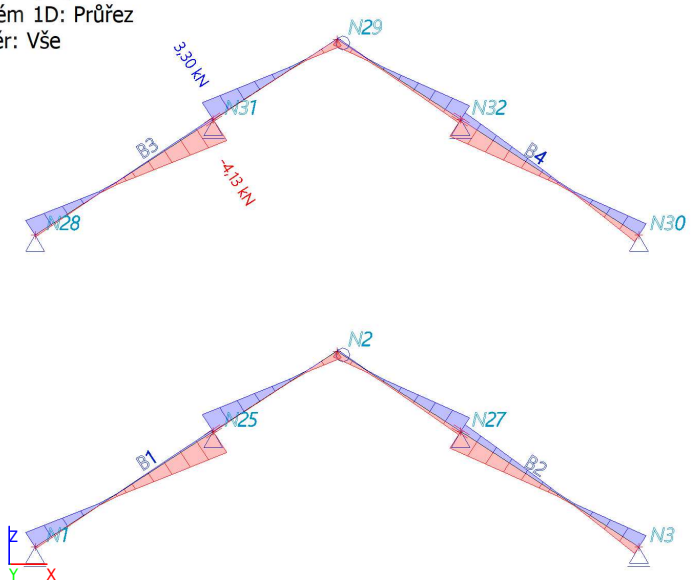
Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/7	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8

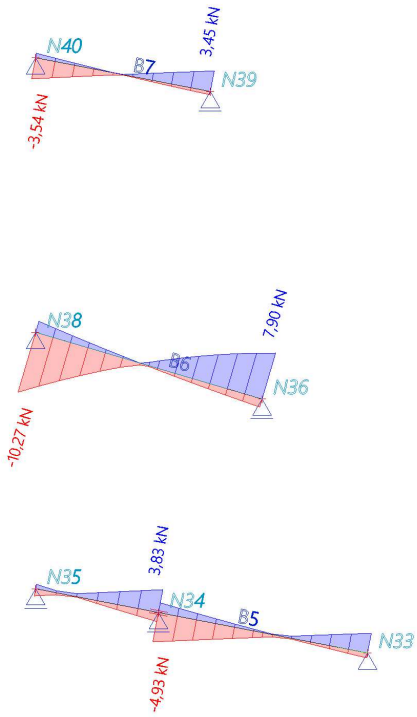
Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



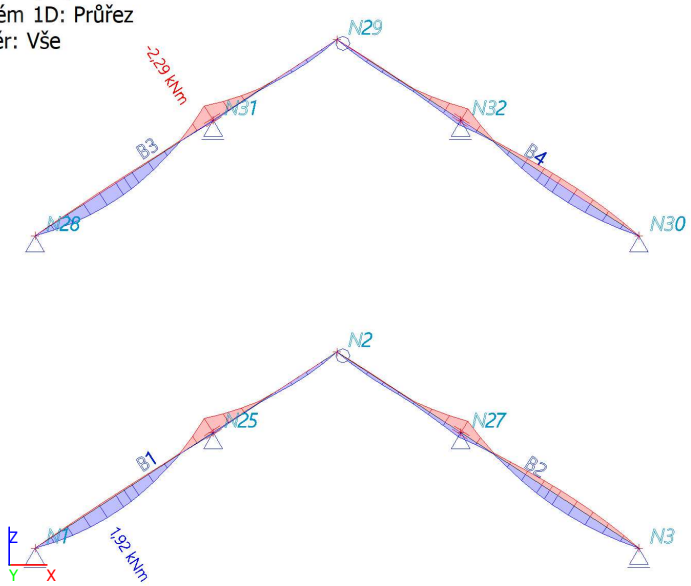


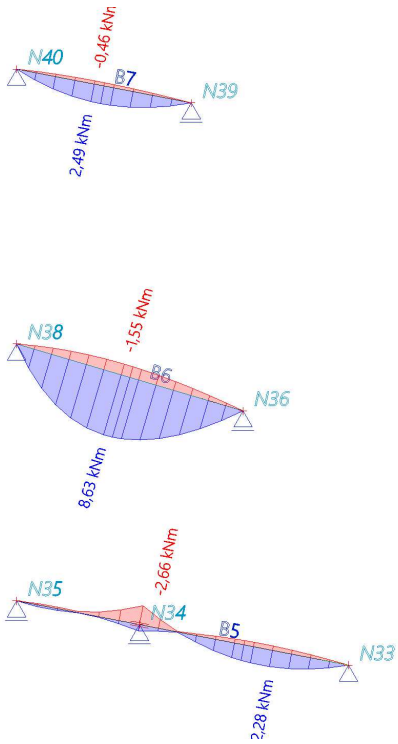
Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše





Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše





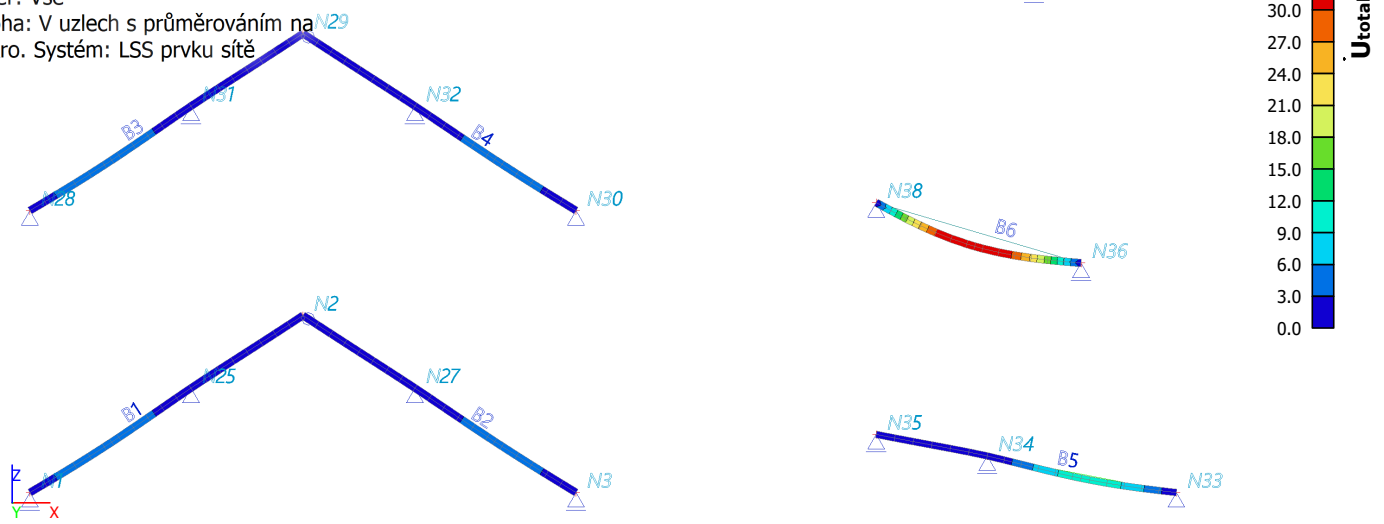
3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Dílec

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B1	3,404-	2	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	**0,0**
B1	1,547	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-5,7	0,0	-0,1	0,0	**5,7**
B2	3,404-	2	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,3	0,0	**0,0**
B2	1,547	3	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	-4,5	0,0	0,0	0,0	**4,5**
B3	0,000	2	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	**0,0**
B3	1,547	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-5,7	0,0	-0,1	0,0	**5,7**
B4	0,000	2	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	**0,0**
B4	1,547	3	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	-4,5	0,0	-0,1	0,0	**4,5**
B5	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	**0,0**
B5	1,552	1	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	-10,7	0,0	0,0	0,0	**10,7**
B6	0,000	2	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	**0,0**
B6	1,892+	3	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	-35,8	0,0	0,7	0,0	**35,8**
B7	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	**0,0**
B7	1,426+	1	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	-9,4	0,0	0,0	0,0	**9,4**

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.60*ZS6
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS5
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS6

Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



3.3. Reakce

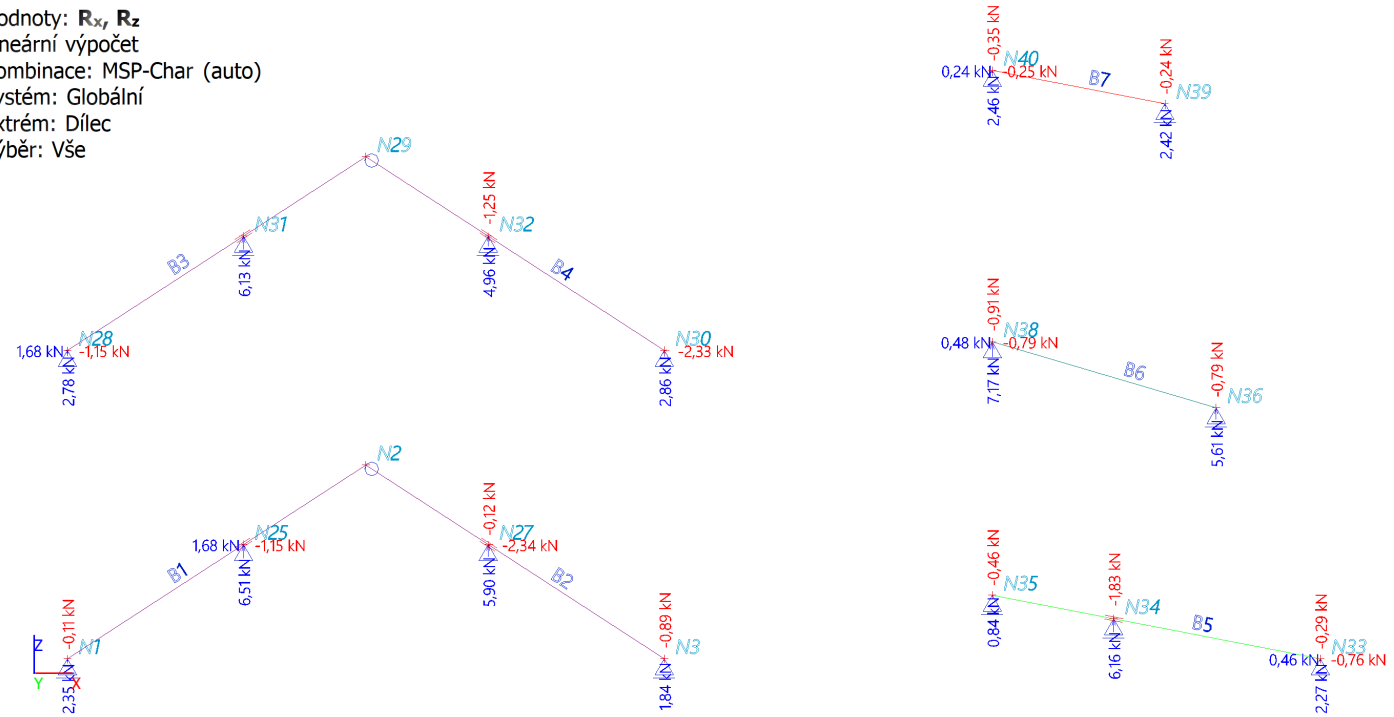
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn2/N1	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,11**	0,00	0,0
Sn2/N1	MSP-Char (auto)/2	**0,00**	**2,35**	**0,00**	0,0
Sn3/N3	MSP-Char (auto)/3	0,00	**-0,89**	0,00	0,0
Sn3/N3	MSP-Char (auto)/4	**0,00**	**1,84**	**0,00**	0,0
Sn21/N25	MSP-Char (auto)/5	**1,68**	5,48	**0,00**	0,0
Sn21/N25	MSP-Char (auto)/1	0,66	**0,45**	0,00	0,0
Sn21/N25	MSP-Char (auto)/6	0,59	**6,51**	0,00	0,0
Sn21/N25	MSP-Char (auto)/7	**-1,15**	2,17	**0,00**	0,0
Sn23/N27	MSP-Char (auto)/8	**-0,28**	1,15	**0,00**	0,0
Sn23/N27	MSP-Char (auto)/3	-1,75	**-0,12**	0,00	0,0
Sn23/N27	MSP-Char (auto)/9	-1,46	**5,90**	0,00	0,0
Sn23/N27	MSP-Char (auto)/10	**-2,34**	5,14	**0,00**	0,0
Sn24/N28	MSP-Char (auto)/5	**1,68**	2,65	**0,00**	0,0
Sn24/N28	MSP-Char (auto)/1	0,66	**0,32**	0,00	0,0
Sn24/N28	MSP-Char (auto)/9	1,45	**2,78**	0,00	0,0
Sn24/N28	MSP-Char (auto)/7	**-1,15**	0,46	**0,00**	0,0
Sn25/N30	MSP-Char (auto)/8	**-0,28**	0,54	**0,00**	0,0
Sn25/N30	MSP-Char (auto)/3	-1,75	**0,24**	0,00	0,0
Sn25/N30	MSP-Char (auto)/6	-2,05	**2,86**	0,00	0,0
Sn25/N30	MSP-Char (auto)/11	**-2,33**	1,36	**0,00**	0,0
Sn26/N31	MSP-Char (auto)/1	0,00	**0,03**	0,00	0,0
Sn26/N31	MSP-Char (auto)/6	**0,00**	**6,13**	**0,00**	0,0
Sn27/N32	MSP-Char (auto)/3	0,00	**-1,25**	0,00	0,0
Sn27/N32	MSP-Char (auto)/9	**0,00**	**4,96**	**0,00**	0,0
Sn28/N33	MSP-Char (auto)/7	**0,46**	0,79	**0,00**	0,0
Sn28/N33	MSP-Char (auto)/3	-0,76	**-0,29**	0,00	0,0
Sn28/N33	MSP-Char (auto)/6	0,28	**2,27**	0,00	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn28/N33	MSP-Char (auto)/11	**-0,76**	0,54	**0,00**	0,0
Sn29/N34	MSP-Char (auto)/3	0,00	**-1,83**	0,00	0,0
Sn29/N34	MSP-Char (auto)/6	**0,00**	**6,16**	**0,00**	0,0
Sn30/N35	MSP-Char (auto)/3	0,00	**-0,46**	0,00	0,0
Sn30/N35	MSP-Char (auto)/6	**0,00**	**0,84**	**0,00**	0,0
Sn31/N36	MSP-Char (auto)/3	0,00	**-0,79**	0,00	0,0
Sn31/N36	MSP-Char (auto)/6	**0,00**	**5,61**	**0,00**	0,0
Sn33/N38	MSP-Char (auto)/7	**0,48**	1,30	**0,00**	0,0
Sn33/N38	MSP-Char (auto)/3	-0,79	**-0,91**	0,00	0,0
Sn33/N38	MSP-Char (auto)/6	0,29	**7,17**	0,00	0,0
Sn33/N38	MSP-Char (auto)/12	**-0,79**	0,23	**0,00**	0,0
Sn34/N39	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,24**	0,00	0,0
Sn34/N39	MSP-Char (auto)/6	**0,00**	**2,42**	**0,00**	0,0
Sn35/N40	MSP-Char (auto)/7	**0,24**	1,01	**0,00**	0,0
Sn35/N40	MSP-Char (auto)/1	-0,25	**-0,35**	0,00	0,0
Sn35/N40	MSP-Char (auto)/6	0,14	**2,46**	0,00	0,0
Sn35/N40	MSP-Char (auto)/13	**-0,25**	0,51	**0,00**	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + ZS8
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS4 + 0.60*ZS6
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS9
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS5
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS8
MSP-Char (auto)/6	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS6
MSP-Char (auto)/7	ZS1 + ZS2 + ZS6
MSP-Char (auto)/8	ZS1 + ZS2
MSP-Char (auto)/9	ZS1 + ZS2 + ZS3
MSP-Char (auto)/10	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS9
MSP-Char (auto)/11	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS9
MSP-Char (auto)/12	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS4 + ZS9
MSP-Char (auto)/13	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS8

Hodnoty: **R_x, R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.4. Reakce

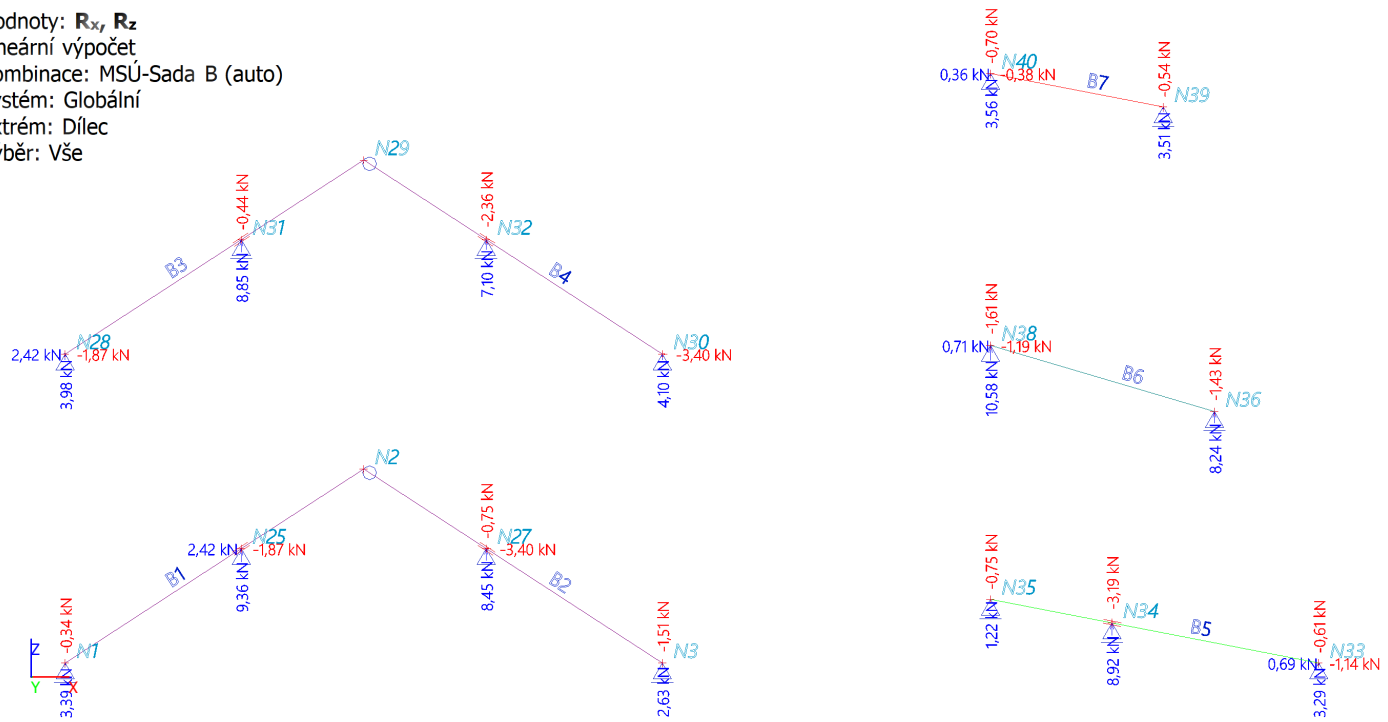
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše

Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn2/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,34**	0,00	0,0
Sn2/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	**0,00**	**3,39**	**0,00**	0,0
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**-1,51**	0,00	0,0
Sn3/N3	MSÚ-Sada B (auto)/4	**0,00**	**2,63**	**0,00**	0,0
Sn21/N25	MSÚ-Sada B (auto)/5	**2,42**	7,82	**0,00**	0,0
Sn21/N25	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,85	**0,11**	0,00	0,0
Sn21/N25	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,79	**9,36**	0,00	0,0
Sn21/N25	MSÚ-Sada B (auto)/7	**-1,87**	2,68	**0,00**	0,0
Sn23/N27	MSÚ-Sada B (auto)/8	**-0,28**	1,15	**0,00**	0,0
Sn23/N27	MSÚ-Sada B (auto)/3	-2,48	**-0,75**	0,00	0,0
Sn23/N27	MSÚ-Sada B (auto)/9	-2,08	**8,45**	0,00	0,0
Sn23/N27	MSÚ-Sada B (auto)/10	**-3,40**	7,30	**0,00**	0,0
Sn24/N28	MSÚ-Sada B (auto)/5	**2,42**	3,78	**0,00**	0,0
Sn24/N28	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,85	**0,21**	0,00	0,0
Sn24/N28	MSÚ-Sada B (auto)/9	2,08	**3,98**	0,00	0,0
Sn24/N28	MSÚ-Sada B (auto)/7	**-1,87**	0,42	**0,00**	0,0
Sn25/N30	MSÚ-Sada B (auto)/8	**-0,28**	0,54	**0,00**	0,0
Sn25/N30	MSÚ-Sada B (auto)/3	-2,48	**0,10**	0,00	0,0
Sn25/N30	MSÚ-Sada B (auto)/6	-2,98	**4,10**	0,00	0,0
Sn25/N30	MSÚ-Sada B (auto)/11	**-3,40**	1,85	**0,00**	0,0
Sn26/N31	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,44**	0,00	0,0
Sn26/N31	MSÚ-Sada B (auto)/6	**0,00**	**8,85**	**0,00**	0,0
Sn27/N32	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**-2,36**	0,00	0,0
Sn27/N32	MSÚ-Sada B (auto)/9	**0,00**	**7,10**	**0,00**	0,0
Sn28/N33	MSÚ-Sada B (auto)/7	**0,69**	1,01	**0,00**	0,0
Sn28/N33	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,14	**-0,61**	0,00	0,0
Sn28/N33	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,41	**3,29**	0,00	0,0
Sn28/N33	MSÚ-Sada B (auto)/11	**-1,14**	0,68	**0,00**	0,0
Sn29/N34	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**-3,19**	0,00	0,0
Sn29/N34	MSÚ-Sada B (auto)/6	**0,00**	**8,92**	**0,00**	0,0
Sn30/N35	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**-0,75**	0,00	0,0
Sn30/N35	MSÚ-Sada B (auto)/6	**0,00**	**1,22**	**0,00**	0,0
Sn31/N36	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**-1,43**	0,00	0,0
Sn31/N36	MSÚ-Sada B (auto)/6	**0,00**	**8,24**	**0,00**	0,0
Sn33/N38	MSÚ-Sada B (auto)/12	**0,71**	1,78	**0,00**	0,0
Sn33/N38	MSÚ-Sada B (auto)/3	-1,19	**-1,61**	0,00	0,0
Sn33/N38	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,43	**10,58**	0,00	0,0
Sn33/N38	MSÚ-Sada B (auto)/13	**-1,19**	0,16	**0,00**	0,0
Sn34/N39	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,54**	0,00	0,0
Sn34/N39	MSÚ-Sada B (auto)/6	**0,00**	**3,51**	**0,00**	0,0
Sn35/N40	MSÚ-Sada B (auto)/12	**0,36**	1,38	**0,00**	0,0
Sn35/N40	MSÚ-Sada B (auto)/1	-0,38	**-0,70**	0,00	0,0
Sn35/N40	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,22	**3,56**	0,00	0,0
Sn35/N40	MSÚ-Sada B (auto)/14	**-0,38**	0,64	**0,00**	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS5
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/7	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/8	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/9	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3
MSÚ-Sada B (auto)/10	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/11	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/12	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/13	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS4 + 1.50*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/14	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8

Hodnoty: **R_x, R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



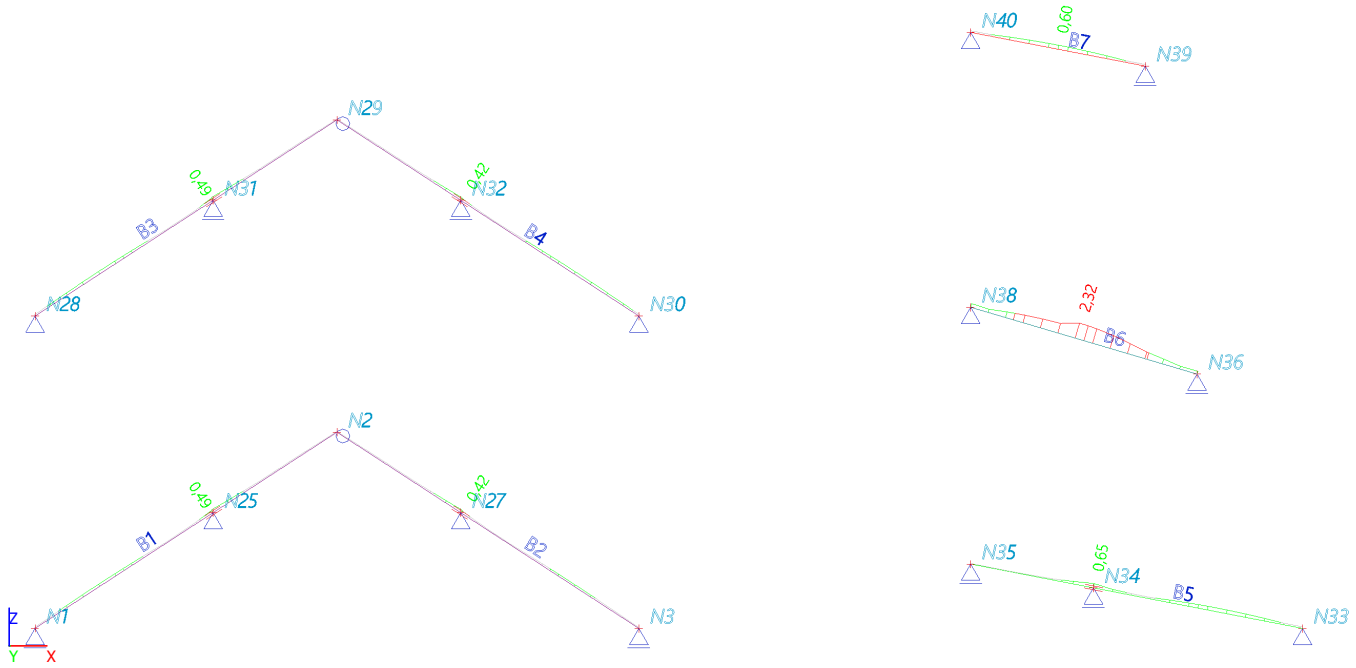
4. POSUDEK

4.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B3	K1 á 1,0 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,404	Všechny MSU/1	**0,49**	0,40	0,49	-
B5	K2 á 1,0 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,414	Všechny MSU/1	**0,65**	0,64	0,65	-
B6	K3 á 1,0 m - OBDEL	C24 (EN 338)	2,038	Všechny MSU/1	**2,32**	1,52	2,32	-
B7	K4 á 1,0 m - OBDEL	C24 (EN 338)	1,426	Všechny MSU/1	**0,60**	0,60	0,60	-

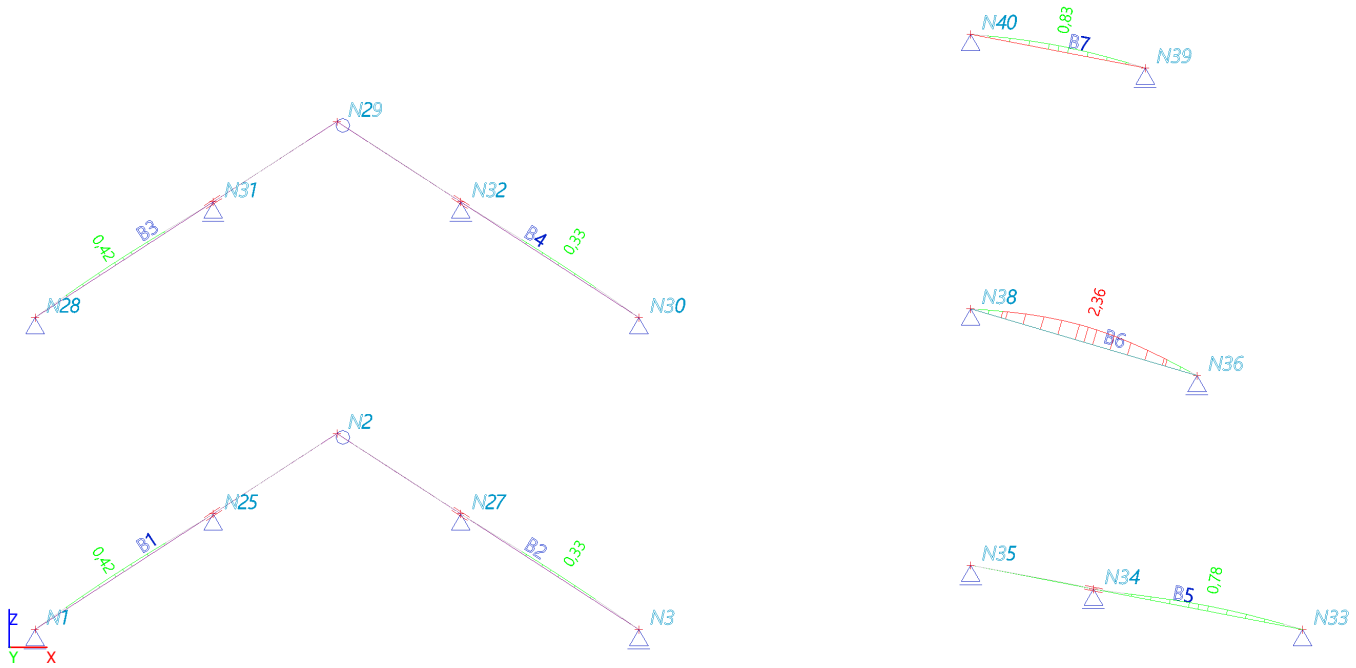


4.2. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B1	K1 á 1,0 m - OBDEL	1,547	Všechny MSP/1	**0,42**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-5,7	1/598	0,42	-6,2	1/548	0,36
B5	K2 á 1,0 m - OBDEL	1,552	Všechny MSP/2	**0,78**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-10,7	1/320	0,78	-11,6	1/294	0,68
B6	K3 á 1,0 m -	1,892	Všechny	**2,36**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
	OBDEL		MSP/2							
	C24 (EN 338)		0,60		-35,8	1/106	2,36	-37,4	1/101	1,98
B7	K4 á 1,0 m - OBDEL	1,426	Všechny MSP/2	**0,83**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-9,4	1/302	0,83	-10,3	1/278	0,72

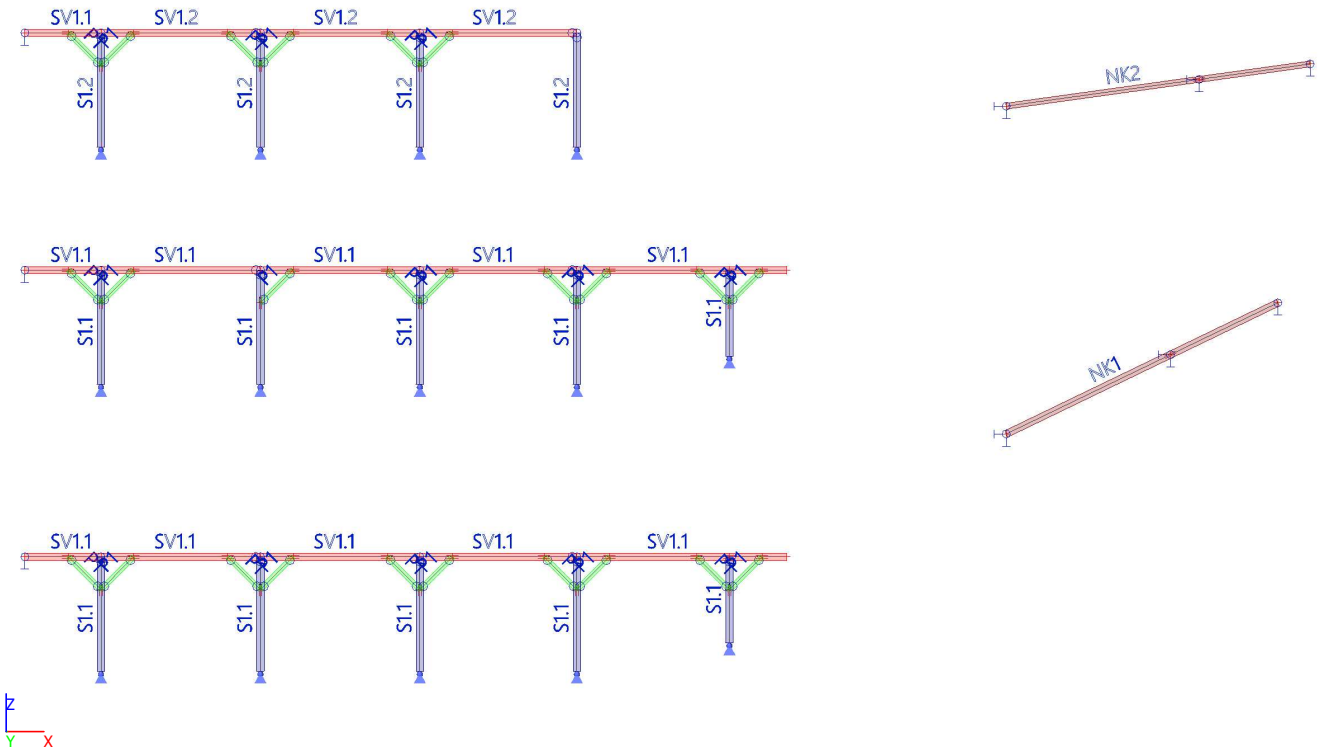


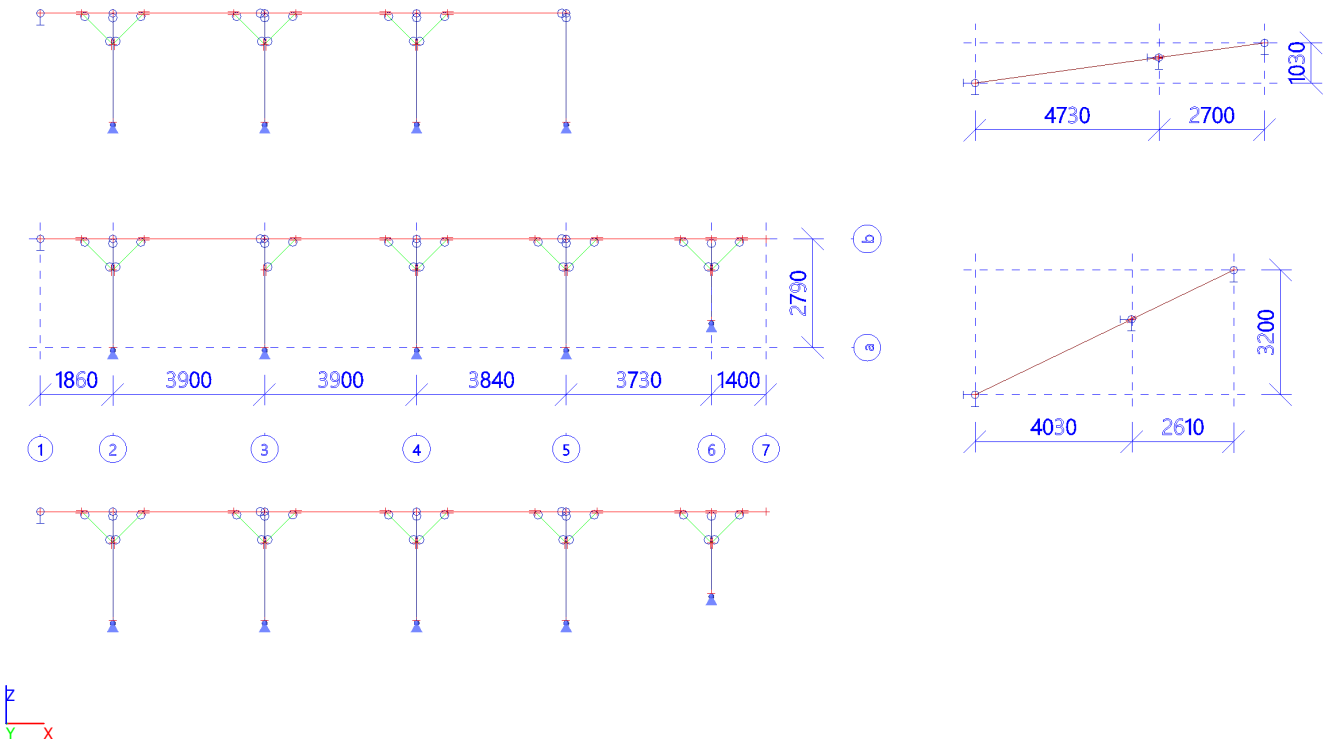
1. Obsah

1. Obsah 1
2. DATA 1
2.1. Výpočtový model 1
2.2. Materiály 2
2.3. Průřezy 2
2.4. Zatěžovací stavy 3
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1 3
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2 3
2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3 4
2.5. Kombinace 5
3. VÝSLEDKY 5
3.1. 1D vnitřní síly 5
3.2. 3D přemístění 7
3.3. Reakce 9
3.4. Reakce 10
4. POSUDEK - DŘEVO 11
4.1. Posudek dřeva podle MSÚ 11
4.2. MSÚ - POSUDEK V ŘEZU 12
4.3. MSÚ - STABILITNÍ POSUDEK 13
4.4. Posudek dřeva podle MSP 13

2. DATA

2.1. Výpočtový model





2.2. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m.k}$ [MPa]	$f_{t.0.k}$ [MPa]	$f_{t.90.k}$ [MPa]	$f_{c.0.k}$ [MPa]	$f_{c.90.k}$ [MPa]	$f_{v.k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,0	0,00	6,9000e+02							

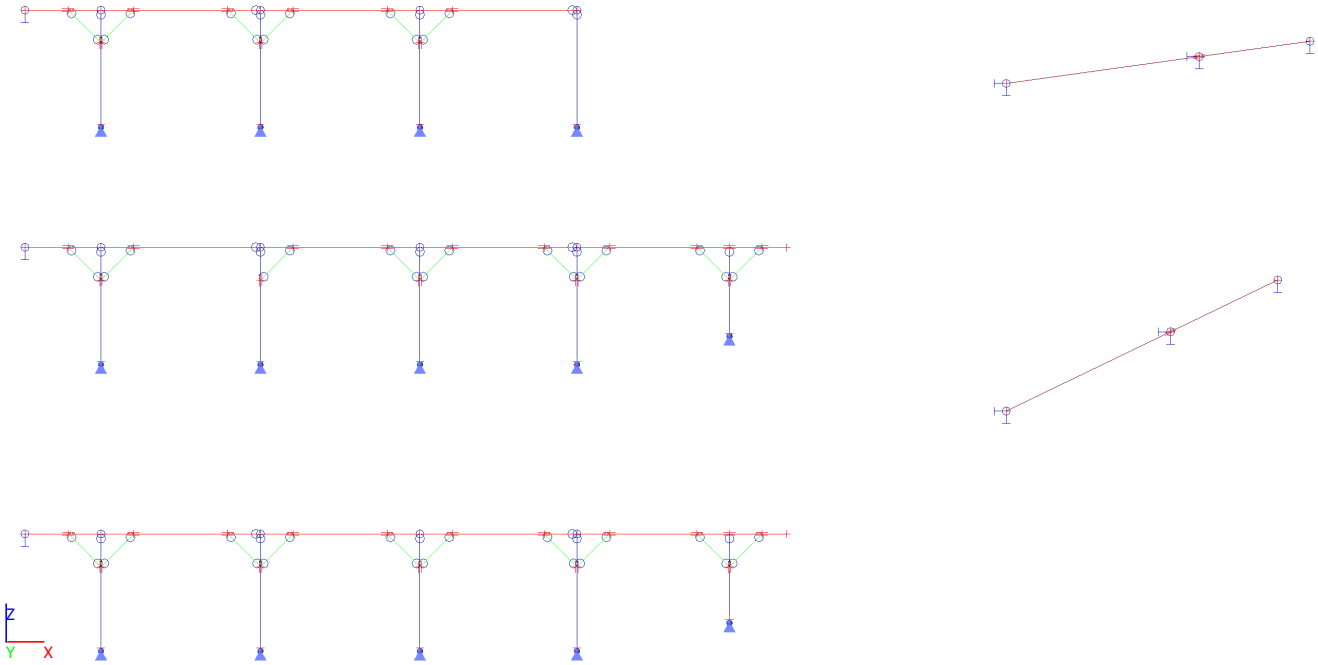
2.3. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	A_y [m²]	I_y [m⁴]	$W_{el.y}$ [m³]	$W_{pl.y}$ [m³]	Barva
	Detailní				A_z [m²]	I_z [m⁴]	$W_{el.z}$ [m³]	$W_{pl.z}$ [m³]	
NK1	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	2,3800e-02	1,9861e-02	5,7318e-05	6,7433e-04	8,2630e-04	
	140; 170				1,9852e-02	3,8873e-05	5,5533e-04	6,8048e-04	
NK2	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,6800e-02	1,4017e-02	2,7440e-05	3,9200e-04	4,8034e-04	
	120; 140				1,4013e-02	2,0160e-05	3,3600e-04	4,1172e-04	
SV1.1	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	2,3800e-02	1,9861e-02	5,7318e-05	6,7433e-04	8,2630e-04	
	140; 170				1,9852e-02	3,8873e-05	5,5533e-04	6,8048e-04	
P1	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,8750e-02	1,5639e-02	2,4414e-05	3,9062e-04	4,7865e-04	
	150; 125				1,5645e-02	3,5156e-05	4,6875e-04	5,7438e-04	
S1.1	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	2,8800e-02	2,4026e-02	7,7760e-05	8,6400e-04	1,0587e-03	
	160; 180				2,4021e-02	6,1440e-05	7,6800e-04	9,4107e-04	
S1.2	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	2,8800e-02	2,4026e-02	7,7760e-05	8,6400e-04	1,0587e-03	
	160; 180				2,4021e-02	6,1440e-05	7,6800e-04	9,4107e-04	
SV1.2	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	2,3800e-02	1,9861e-02	5,7318e-05	6,7433e-04	8,2630e-04	
	140; 170				1,9852e-02	3,8873e-05	5,5533e-04	6,8048e-04	

2.4. Zatěžovací stavy

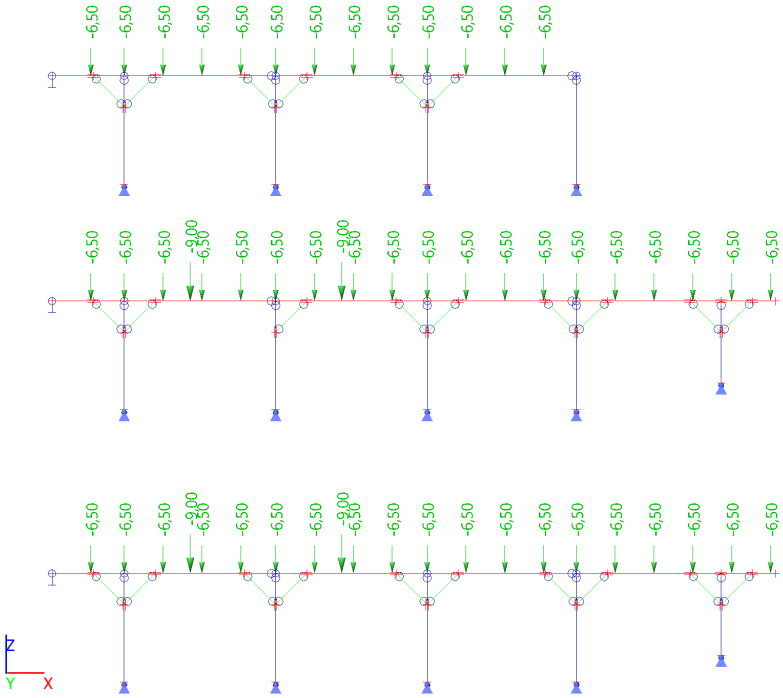
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

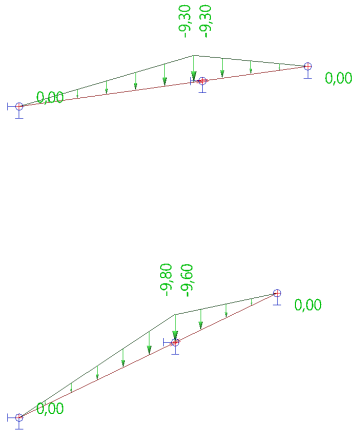
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

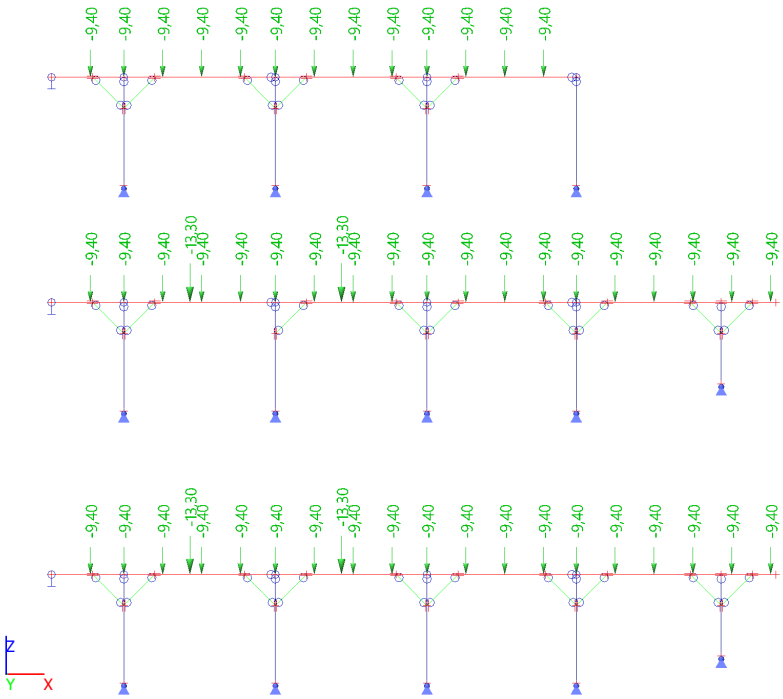
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	(k) - char. hodnota	Stálé Standard	SZ1

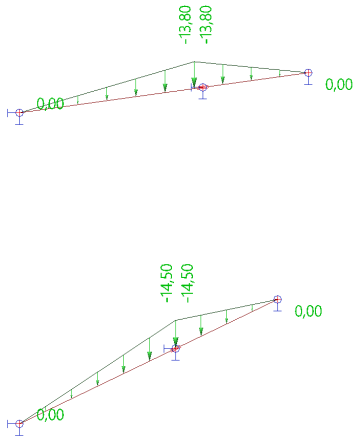




2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	(d) - návrh. hodnota	Stálé Standard	SZ1





2.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - (k) - char. hodnota	1,00
MSÚ		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS3 - (d) - návrh. hodnota	1,00

3. VÝSLEDKY

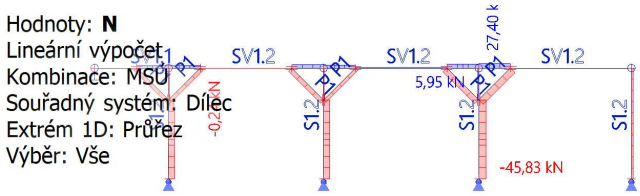
3.1. 1D vnitřní síly

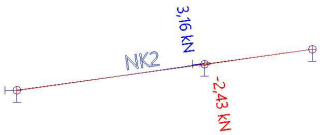
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

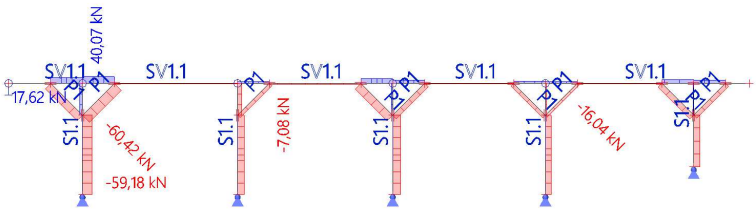
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B137	0,000	MSÚ/1	SV1.1 - OBDEL (140; 170)	**40,07**	**0,00**	-12,63	**0,00**	0,92	**0,00**
B138	3,100-	MSÚ/1	SV1.1 - OBDEL (140; 170)	**-7,08**	0,00	**-24,18**	0,00	-7,68	0,00
B137	0,800+	MSÚ/1	SV1.1 - OBDEL (140; 170)	-2,63	0,00	**29,90**	0,00	-9,23	0,00
B1	1,060-	MSÚ/1	SV1.1 - OBDEL (140; 170)	0,00	0,00	-18,98	0,00	**-10,64**	0,00
B137	2,000-	MSÚ/1	SV1.1 - OBDEL (140; 170)	-2,63	0,00	7,05	0,00	**13,17**	0,00
B134	0,000	MSÚ/1	S1.1 - OBDEL (160; 180)	**-59,18**	0,00	-2,63	0,00	0,00	0,00
B134	2,790	MSÚ/1	S1.1 - OBDEL (160; 180)	**17,62**	**0,00**	6,53	**0,00**	0,00	**0,00**
B3	1,990+	MSÚ/1	S1.1 - OBDEL (160; 180)	7,82	0,00	**-8,92**	0,00	**7,14**	0,00
B2	1,990+	MSÚ/1	S1.1 - OBDEL (160; 180)	-23,80	0,00	**11,07**	0,00	**-8,86**	0,00
B135	0,000	MSÚ/1	P1 - OBDEL (150; 125)	**-60,42**	0,00	**0,04**	0,00	0,00	0,00
B10	1,131	MSÚ/1	P1 - OBDEL (150; 125)	**-16,04**	**0,00**	**-0,04**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
B7	0,566	MSÚ/1	P1 - OBDEL (150; 125)	-21,96	0,00	0,00	0,00	**0,01**	0,00
B133	4,459+	MSÚ/1	NK1 - OBDEL (140; 170)	**-8,42**	0,00	**17,48**	0,00	-13,48	0,00
B133	4,459-	MSÚ/1	NK1 - OBDEL (140; 170)	**9,49**	0,00	**-22,70**	0,00	**-13,48**	0,00
B133	2,230-	MSÚ/1	NK1 - OBDEL (140; 170)	-1,17	**0,00**	-0,60	**0,00**	**9,79**	**0,00**
B160	4,763+	MSÚ/1	NK2 - OBDEL (120; 140)	**-2,43**	0,00	**17,56**	0,00	-16,16	0,00
B160	4,763-	MSÚ/1	NK2 - OBDEL (120; 140)	**3,16**	0,00	**-26,20**	0,00	**-16,16**	0,00
B160	2,241	MSÚ/1	NK2 - OBDEL (120; 140)	-0,53	**0,00**	0,44	**0,00**	**12,53**	**0,00**
B166	0,000	MSÚ/1	S1.2 - OBDEL (160; 180)	**-45,83**	0,00	-1,03	0,00	0,00	0,00
B166	2,790	MSÚ/1	S1.2 - OBDEL (160; 180)	**5,95**	**0,00**	**2,55**	**0,00**	0,00	**0,00**
B165	1,990+	MSÚ/1	S1.2 - OBDEL (160; 180)	-2,85	0,00	**-3,15**	0,00	**2,52**	0,00
B166	1,990-	MSÚ/1	S1.2 - OBDEL (160; 180)	-45,51	0,00	-1,03	0,00	**-2,04**	0,00
B176	0,800+	MSÚ/1	SV1.2 -	**-0,24**	0,00	13,05	0,00	-1,83	0,00

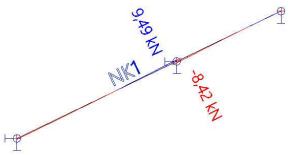
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
			OBDEL (140; 170)						
B177	3,100-	MSÚ/1	SV1.2 - OBDEL (140; 170)	1,03	0,00	**-16,29**	0,00	-5,51	0,00
B178	0,800+	MSÚ/1	SV1.2 - OBDEL (140; 170)	0,00	**0,00**	**19,25**	**0,00**	-6,01	**0,00**
B178	0,800-	MSÚ/1	SV1.2 - OBDEL (140; 170)	**27,40**	0,00	-8,09	0,00	**-6,01**	0,00
B178	3,000-	MSÚ/1	SV1.2 - OBDEL (140; 170)	0,00	0,00	0,15	0,00	**7,81**	0,00

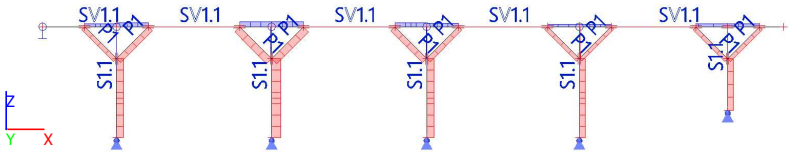
Jméno	Klíč kombinace
MSÚ/1	1.35*ZS1 + ZS3



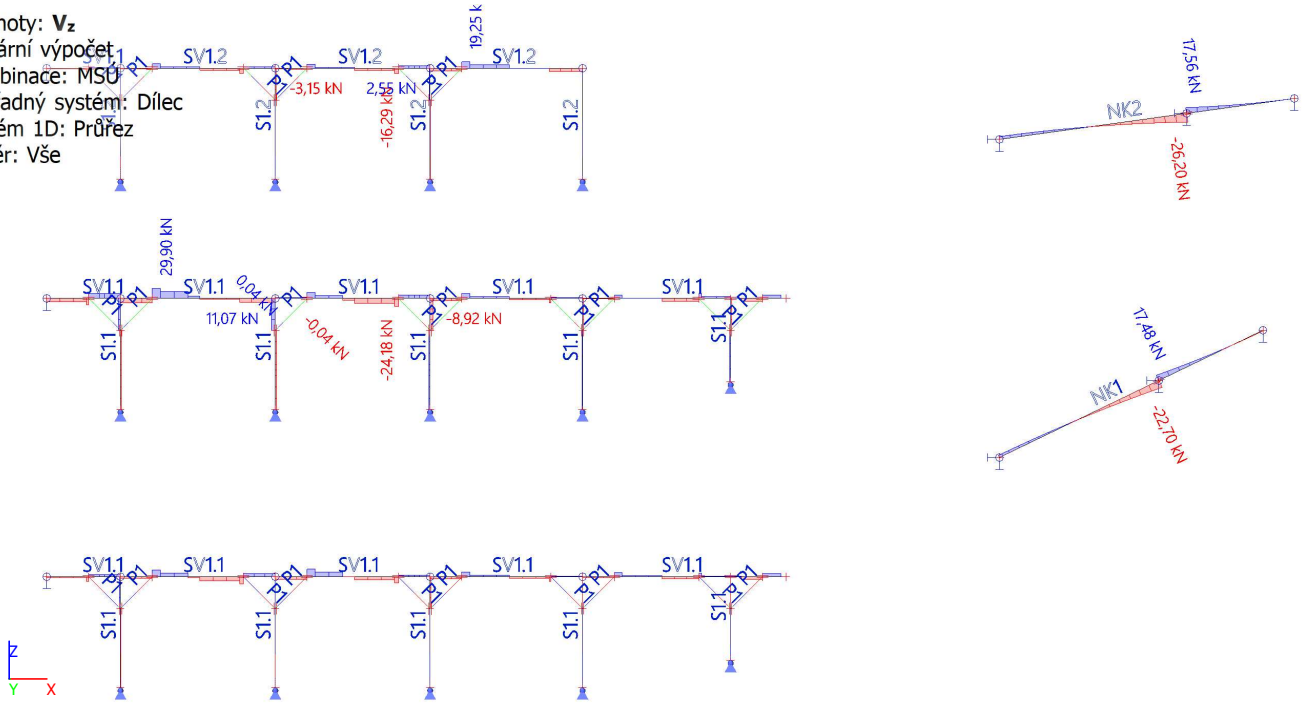




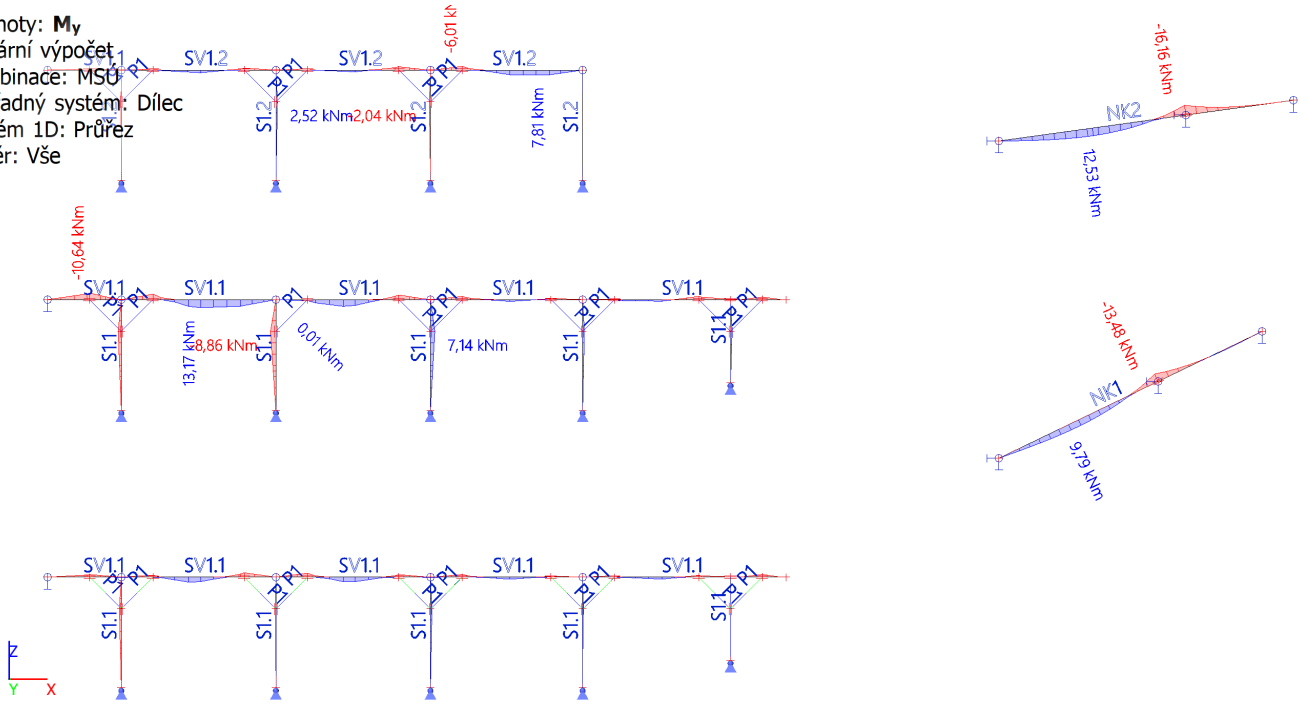




Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



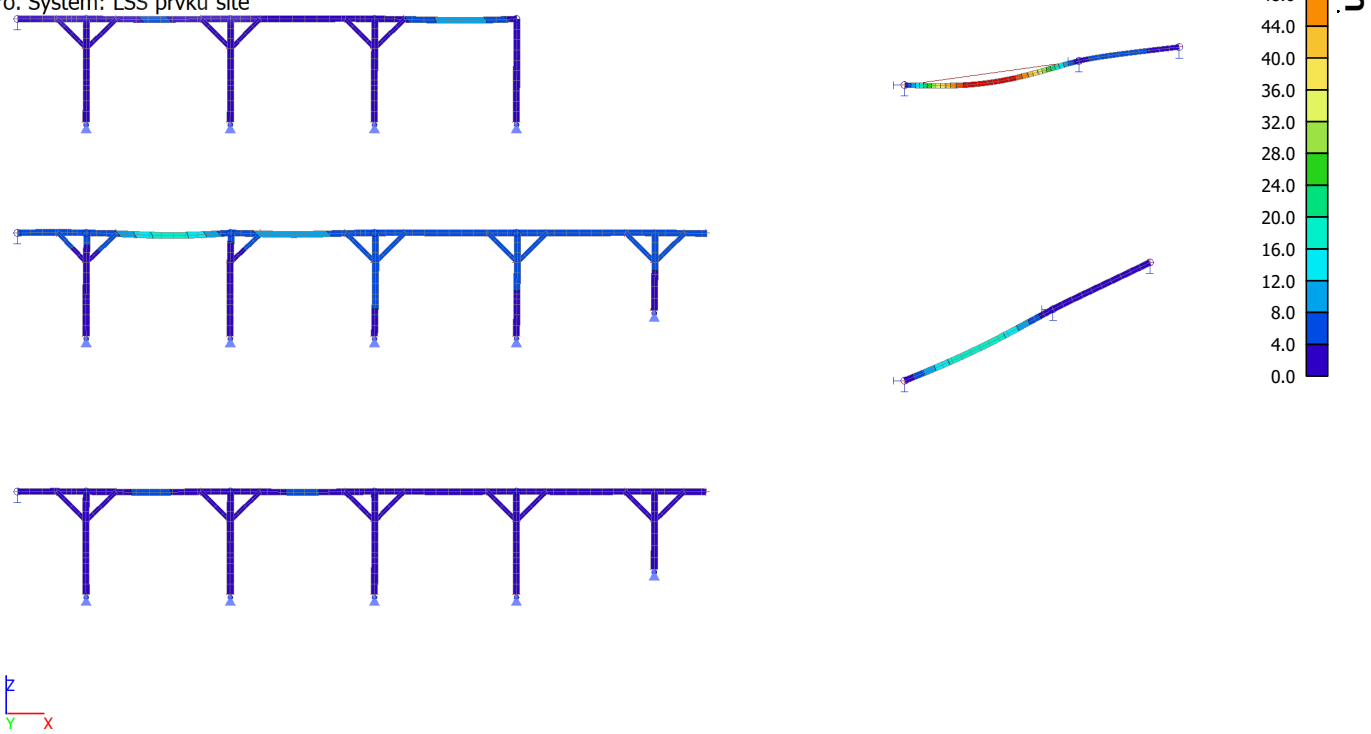
3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Průřez

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	Průřez	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B180	0,000	3	MSP/1	SV1.1 - OBDEL (140; 170)	0,4	0,0	0,0	0,0	-1,8	0,0	**0,4**
B137	2,333	1	MSP/1	SV1.1 - OBDEL (140; 170)	6,1	0,0	-16,5	0,0	-1,3	0,0	**17,6**
B2	0,000	2	MSP/1	S1.1 - OBDEL (160; 180)	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,1	0,0	**0,0**
B3	1,990-	3	MSP/1	S1.1 - OBDEL (160; 180)	-0,2	0,0	-7,6	0,0	-0,1	0,0	**7,6**
B7	0,000	2	MSP/1	P1 - OBDEL (150; 125)	0,0	0,0	-0,2	0,0	7,4	0,0	**0,2**
B7	1,131	1	MSP/1	P1 - OBDEL (150; 125)	-0,6	0,0	-8,6	0,0	7,4	0,0	**8,6**
B133	0,000	2	MSP/1	NK1 - OBDEL (140; 170)	0,0	0,0	0,0	0,0	14,1	0,0	**0,0**
B133	2,230-	3	MSP/1	NK1 - OBDEL (140; 170)	-0,1	0,0	-19,7	0,0	-1,0	0,0	**19,7**
B160	0,000	2	MSP/1	NK2 - OBDEL (120; 140)	0,0	0,0	0,0	0,0	39,9	0,0	**0,0**
B160	2,241	3	MSP/1	NK2 - OBDEL (120; 140)	0,1	0,0	-59,2	0,0	1,2	0,0	**59,2**
B165	0,000	2	MSP/1	S1.2 - OBDEL (160; 180)	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	**0,0**
B165	1,990-	1	MSP/1	S1.2 - OBDEL (160; 180)	-0,2	0,0	-3,2	0,0	0,2	0,0	**3,2**
B178	3,840	3	MSP/1	SV1.2 - OBDEL (140; 170)	2,2	0,0	-0,1	0,0	-9,5	0,0	**2,2**
B178	2,333	1	MSP/1	SV1.2 - OBDEL (140; 170)	3,0	0,0	-9,4	0,0	-0,2	0,0	**9,9**

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	ZS1 + ZS2

Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



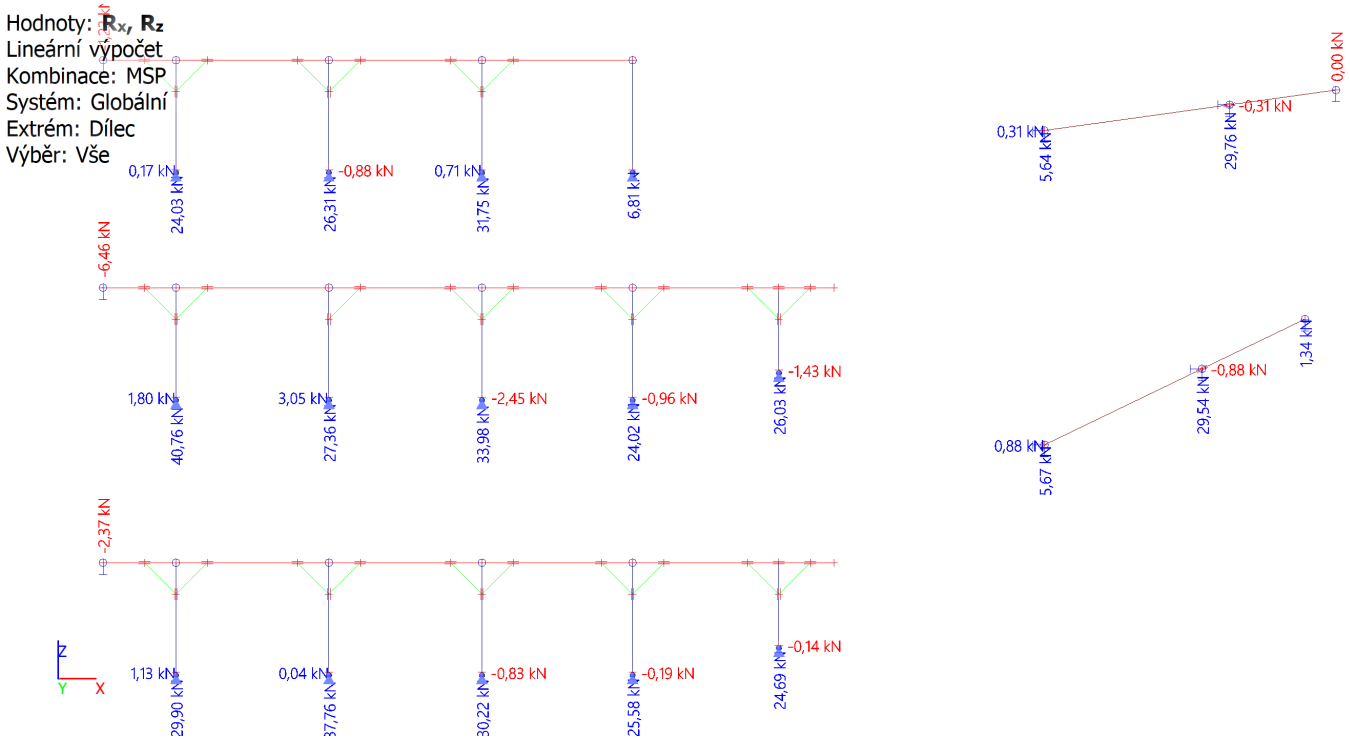
3.3. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn1/N6	MSP/1	**3,05**	**0,00**	**27,36**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn2/N7	MSP/1	**-2,45**	**0,00**	**33,98**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn3/N8	MSP/1	**-0,96**	**0,00**	**24,02**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn7/N3	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn8/N4	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn120/N298	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**-6,46**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn123/N357	MSP/1	**0,88**	**0,00**	**5,67**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn125/N358	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**1,34**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn126/N410	MSP/1	**1,80**	**0,00**	**40,76**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn127/N414	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn128/N409	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn140/N544	MSP/1	**-0,88**	**0,00**	**29,54**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn141/N545	MSP/1	**0,31**	**0,00**	**5,64**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn142/N546	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn143/N547	MSP/1	**-0,31**	**0,00**	**29,76**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn144/N548	MSP/1	**-1,43**	**0,00**	**26,03**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn145/N553	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn146/N554	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn147/N556	MSP/1	**-0,88**	**0,00**	**26,31**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn148/N557	MSP/1	**0,71**	**0,00**	**31,75**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn149/N558	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**6,81**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn150/N566	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**-1,23**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn151/N567	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn152/N568	MSP/1	**0,17**	**0,00**	**24,03**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn153/N572	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn154/N574	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn155/N575	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn156/N577	MSP/1	**0,04**	**0,00**	**37,76**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn157/N578	MSP/1	**-0,83**	**0,00**	**30,22**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn158/N579	MSP/1	**-0,19**	**0,00**	**25,58**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn159/N587	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**-2,37**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn160/N588	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn161/N589	MSP/1	**1,13**	**0,00**	**29,90**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn162/N593	MSP/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn163/N595	MSP/1	**-0,14**	**0,00**	**24,69**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	ZS1 + ZS2



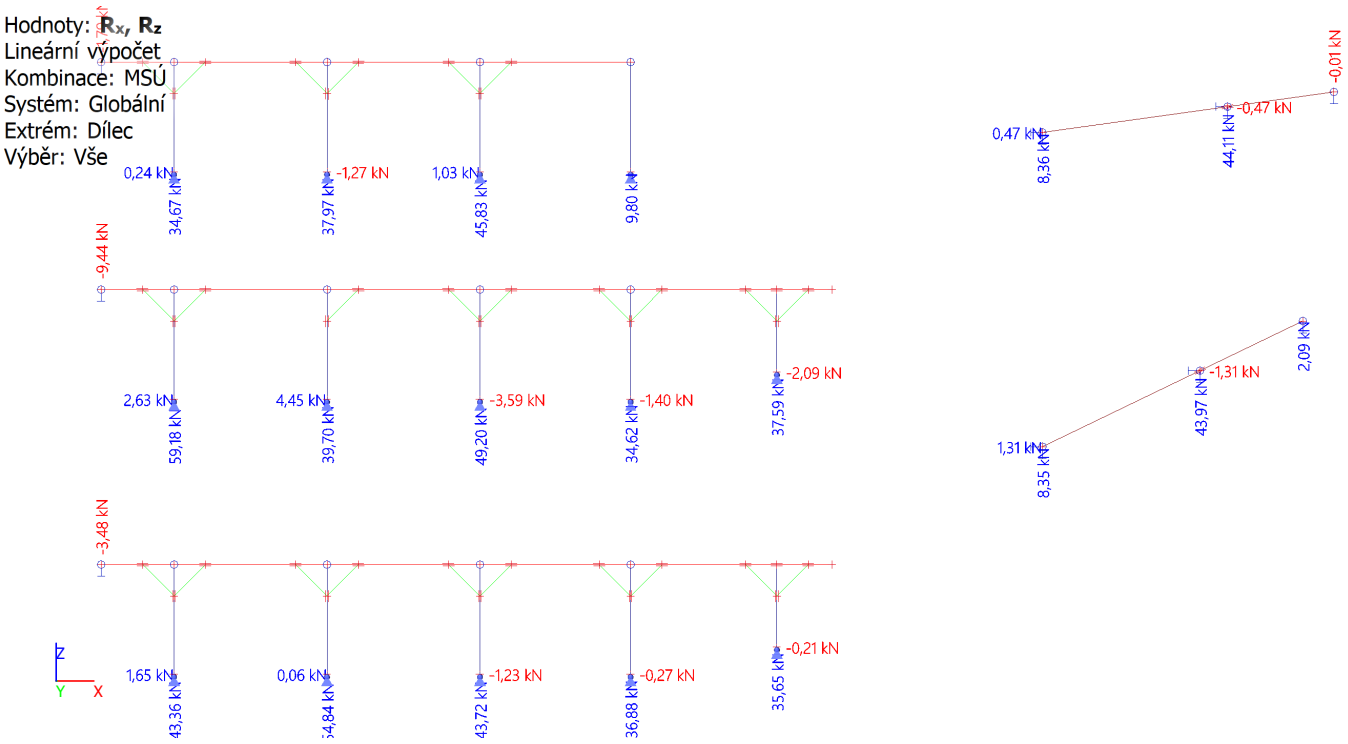
3.4. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn1/N6	MSÚ/1	**4,45**	**0,00**	**39,70**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn2/N7	MSÚ/1	**-3,59**	**0,00**	**49,20**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn3/N8	MSÚ/1	**-1,40**	**0,00**	**34,62**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn7/N3	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn8/N4	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn120/N298	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**-9,44**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn123/N357	MSÚ/1	**1,31**	**0,00**	**8,35**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn125/N358	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**2,09**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn126/N410	MSÚ/1	**2,63**	**0,00**	**59,18**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn127/N414	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn128/N409	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn140/N544	MSÚ/1	**-1,31**	**0,00**	**43,97**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn141/N545	MSÚ/1	**0,47**	**0,00**	**8,36**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn142/N546	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**-0,01**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn143/N547	MSÚ/1	**-0,47**	**0,00**	**44,11**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn144/N548	MSÚ/1	**-2,09**	**0,00**	**37,59**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn145/N553	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn146/N554	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn147/N556	MSÚ/1	**-1,27**	**0,00**	**37,97**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn148/N557	MSÚ/1	**1,03**	**0,00**	**45,83**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn149/N558	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**9,80**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn150/N566	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**-1,79**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn151/N567	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn152/N568	MSÚ/1	**0,24**	**0,00**	**34,67**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn153/N572	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn154/N574	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn155/N575	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn156/N577	MSÚ/1	**0,06**	**0,00**	**54,84**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn157/N578	MSÚ/1	**-1,23**	**0,00**	**43,72**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn158/N579	MSÚ/1	**-0,27**	**0,00**	**36,88**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn159/N587	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**-3,48**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn160/N588	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn161/N589	MSÚ/1	**1,65**	**0,00**	**43,36**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn162/N593	MSÚ/1	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	-	-
Sn163/N595	MSÚ/1	**-0,21**	**0,00**	**35,65**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ/1	1.35*ZS1 + ZS3



4. POSUDEK - DŘEVO

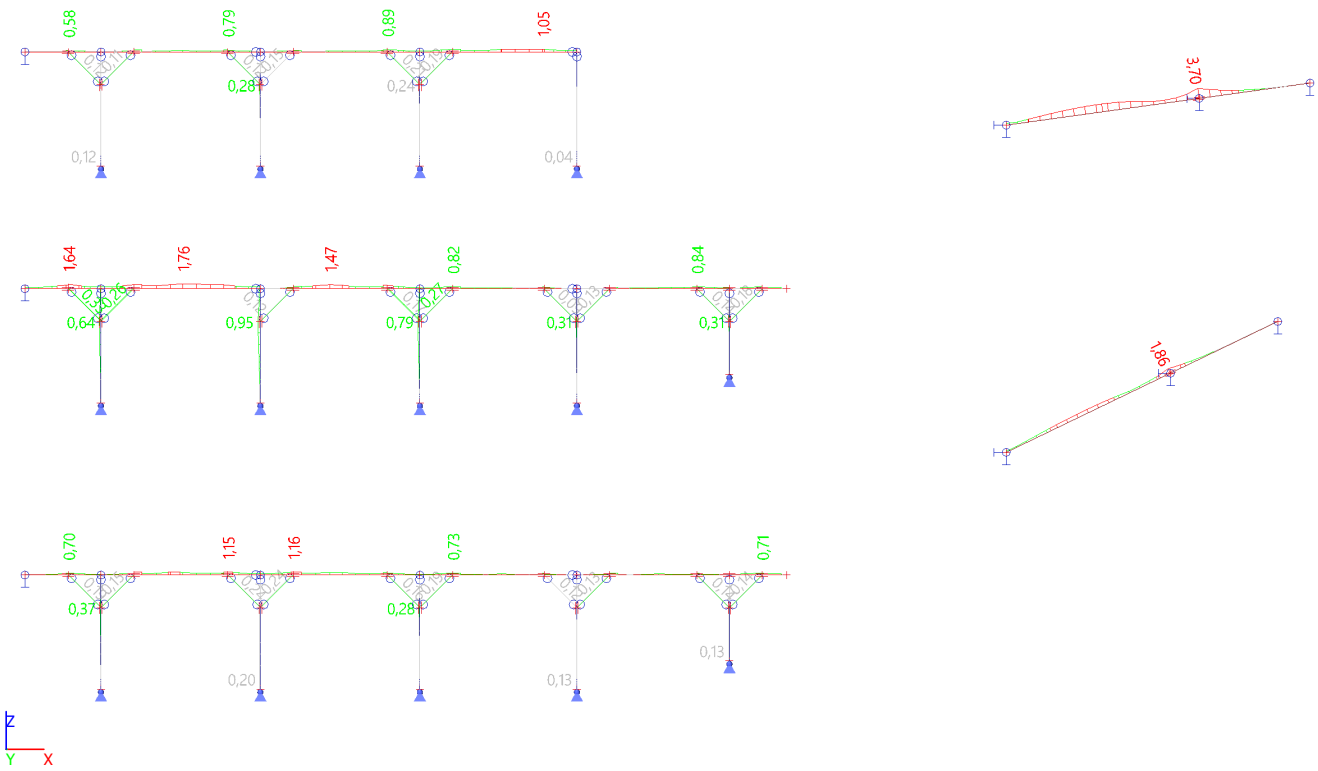
4.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

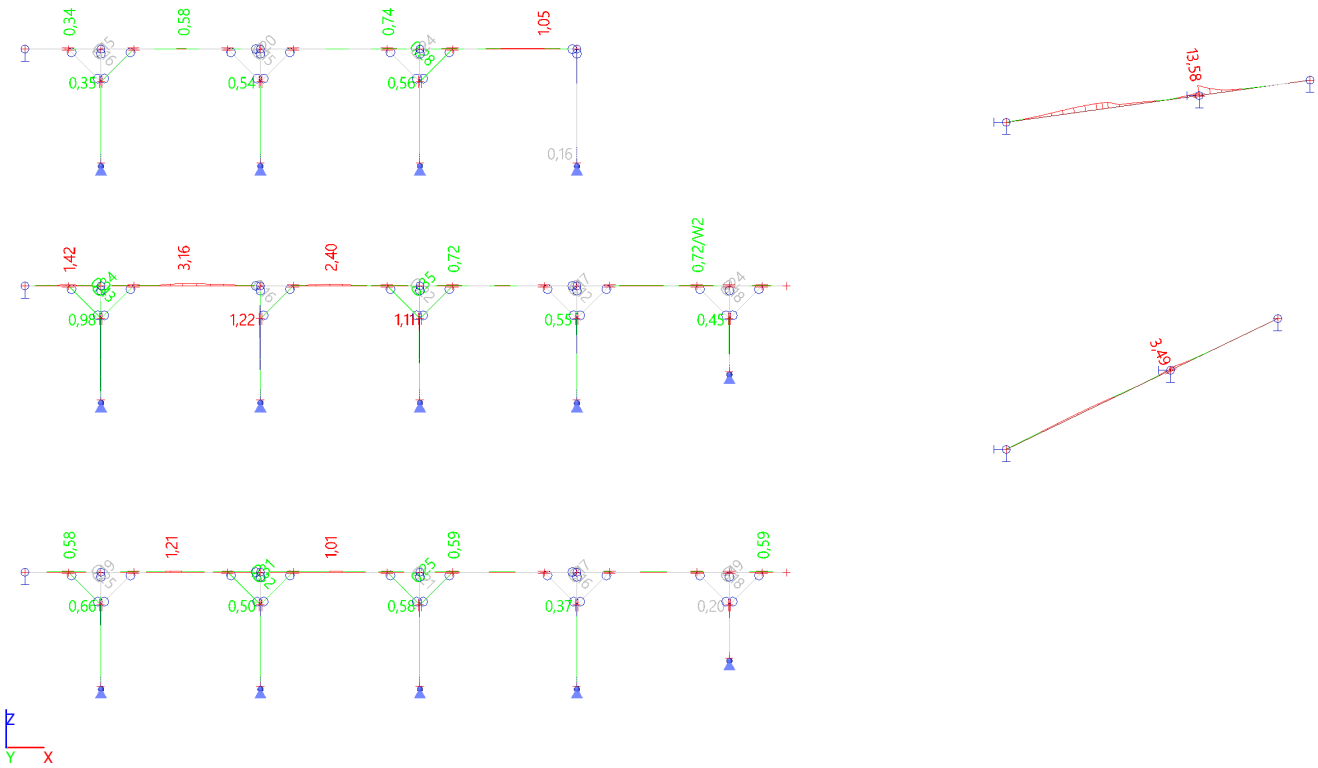
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B137	SV1.1 - OBDEL	C24 (EN 338)	2,000	Všechny MSU/1	**3,16**	1,76	3,16	-
B2	S1.1 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,990	Všechny MSU/1	**1,22**	0,95	1,22	-
B135	P1 - OBDEL	C24 (EN 338)	0,566	Všechny MSU/1	**0,43**	0,33	0,43	N3
B133	NK1 - OBDEL	C24 (EN 338)	4,459	Všechny MSU/1	**3,49**	1,81	3,49	-
B160	NK2 - OBDEL	C24 (EN 338)	4,763	Všechny MSU/1	**13,58**	3,67	13,58	-
B166	S1.2 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,990	Všechny MSU/1	**0,56**	0,24	0,56	-
B178	SV1.2 - OBDEL	C24 (EN 338)	3,000	Všechny MSU/1	**1,05**	1,05	1,05	-

4.2. MSÚ - POSUDEK V ŘEZU



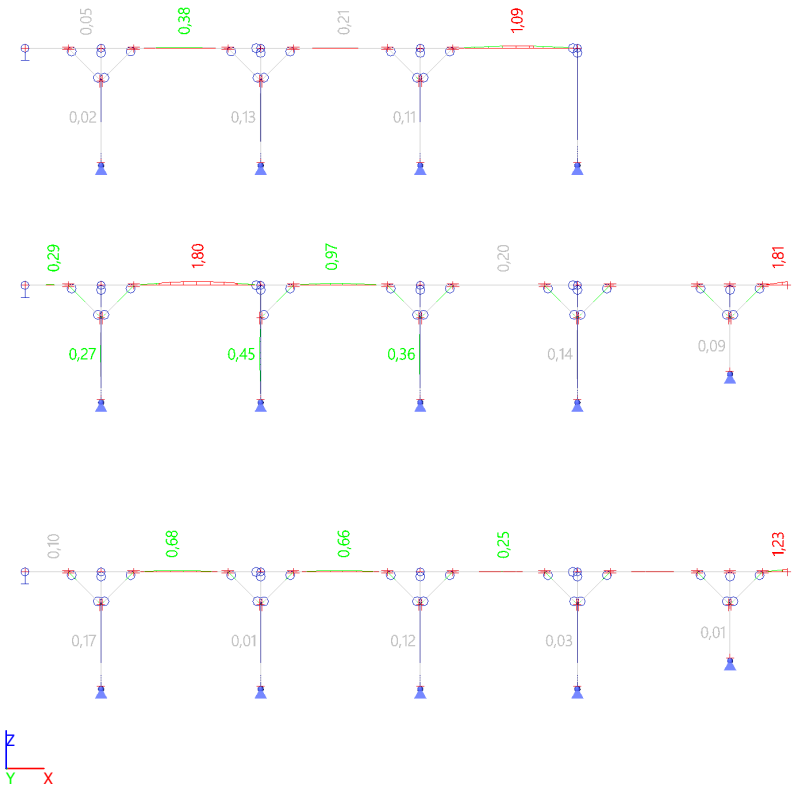
4.3. MSÚ - STABILITNÍ POSUDEK

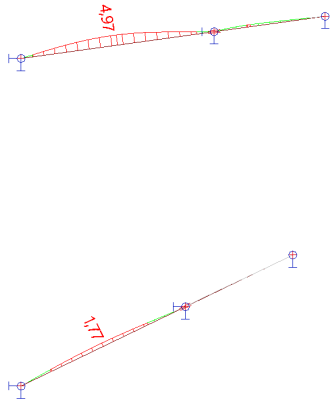


4.4. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B140	SV1.1 - OBDEL	5,130	Všechny MSP/1	**1,81**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-2,7	1/221	1,36	-4,3	1/138	1,81
B2	S1.1 - OBDEL	1,137	Všechny MSP/1	**0,45**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		1,8	1/1104	0,45	2,9	1/690	0,43
B186	P1 - OBDEL	0,566	Všechny MSP/1	**0,00**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		0,0	1/10000	0,00	0,0	1/10000	0,00
B133	NK1 - OBDEL	2,230	Všechny MSP/1	**1,77**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-19,7	1/227	1,32	-31,5	1/142	1,77
B160	NK2 - OBDEL	2,241	Všechny MSP/1	**4,97**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-59,2	1/81	3,73	-94,6	1/50	4,97
B165	S1.2 - OBDEL	1,137	Všechny MSP/1	**0,13**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-0,5	1/3836	0,13	-0,8	1/2398	0,13
B178	SV1.2 - OBDEL	2,333	Všechny MSP/1	**1,09**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-8,2	1/369	0,81	-13,2	1/230	1,09


0,05
0,38
0,21
1,09
0,02
0,13
0,11
0,29
1,80
0,97
0,20
1,81
0,27
0,45
0,36
0,14
0,09
0,10
0,68
0,66
0,25
1,23
0,17
0,01
0,12
0,03
0,01
Z
Y
X

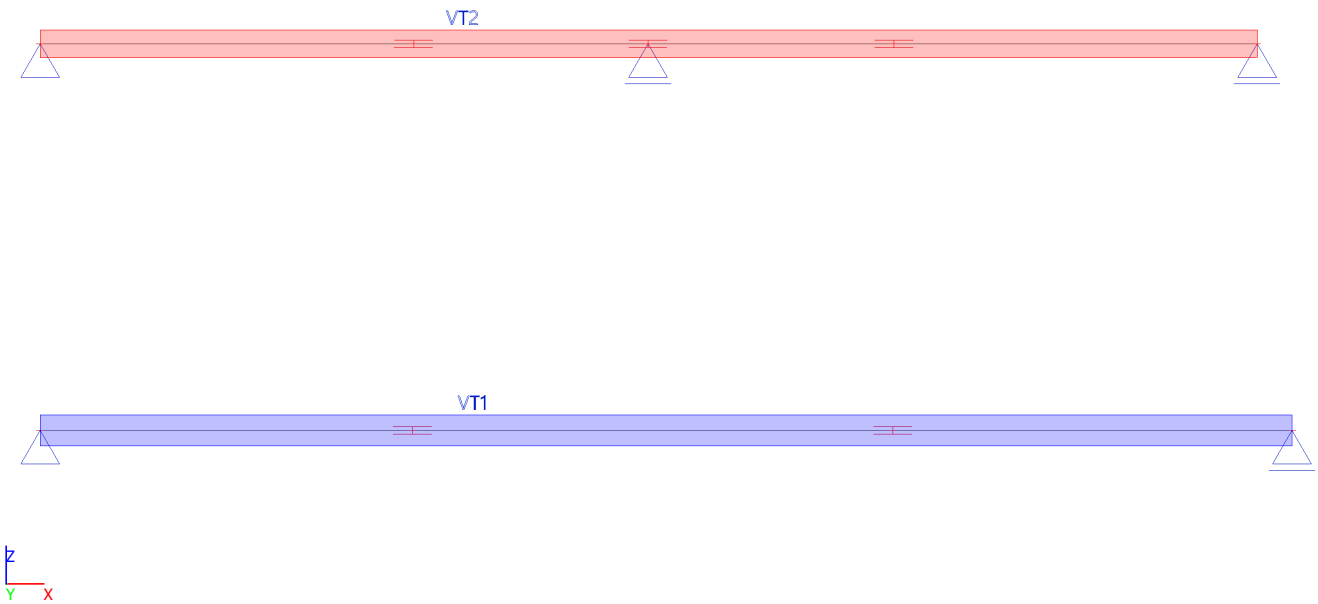

4,97
1,71

1. Obsah

1. Obsah 1
2. DATA 1
2.1. Výpočtový model 1
2.2. Materiály 1
2.3. Průřezy 1
2.4. Zatěžovací stavy 2
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1 2
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2 3
2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3 4
2.5. Kombinace 4
3. VÝSLEDKY 4
3.1. 1D vnitřní síly 4
3.2. 3D přemístění 6
3.3. Reakce 7
3.4. Reakce 8
4. POSUDEK - DŘEVO 9
4.1. Posudek dřeva podle MSÚ 9
4.2. Posudek dřeva podle MSP 12

2. DATA

2.1. Výpočtový model



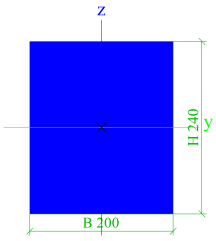
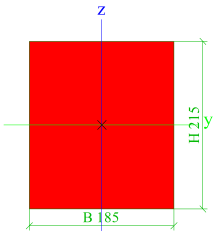
2.2. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m.k}$ [MPa]	$f_{t.0.k}$ [MPa]	$f_{t.90.k}$ [MPa]	$f_{c.0.k}$ [MPa]	$f_{c.90.k}$ [MPa]	$f_{v.k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,0	0,00	6,9000e+02							

2.3. Průřezy

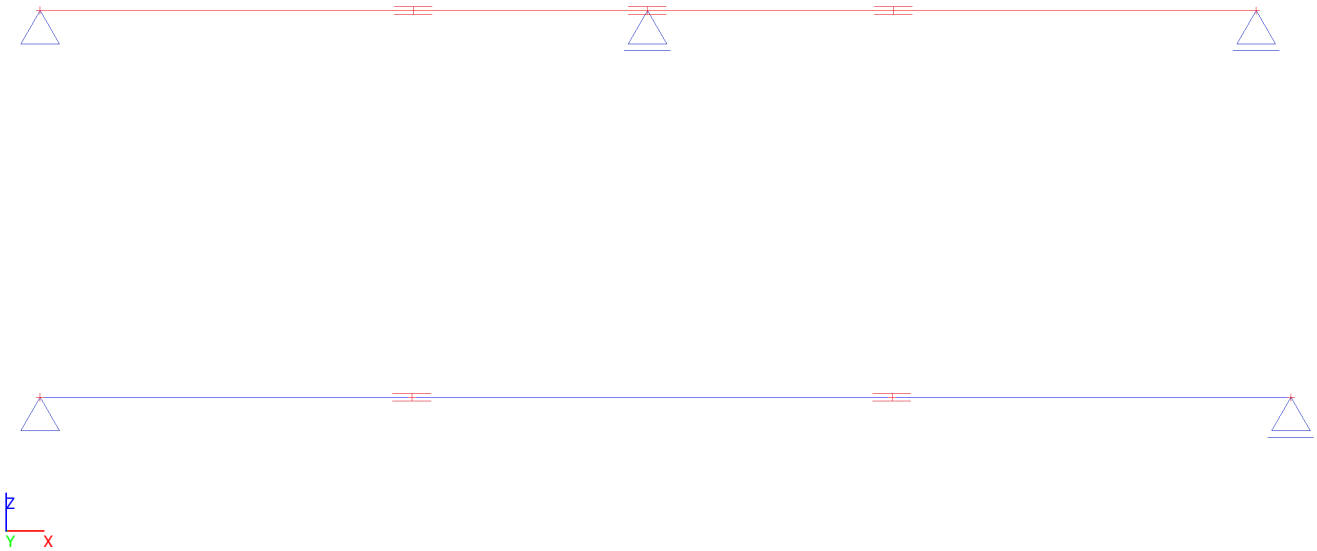
VT1		
Typ	OBDEL	

Detailní	200; 240	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	4,8000e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	4,0063e-02	4,0043e-02
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	8,8000e-01	8,8000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	100	120
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	2,3040e-04	1,6000e-04
i_y [mm], i_z [mm]	69	58
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	1,9200e-03	1,6000e-03
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	2,3527e-03	1,9606e-03
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	4,94e+04	4,94e+04
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	4,12e+04	4,12e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	3,1839e-04	3,7609e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
VT2		
Typ	OBDEL	
Detailní	185; 215	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	3,9775e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	3,3206e-02	3,3191e-02
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	8,0000e-01	8,0000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	93	108
α [deg]	0,00	
I_y [m⁴], I_z [m⁴]	1,5322e-04	1,1344e-04
i_y [mm], i_z [mm]	62	53
$W_{el.y}$ [m³], $W_{el.z}$ [m³]	1,4253e-03	1,2264e-03
$W_{pl.y}$ [m³], $W_{pl.z}$ [m³]	1,7465e-03	1,5028e-03
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	3,67e+04	3,67e+04
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	3,16e+04	3,16e+04
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m⁴], I_w [m⁶]	2,1961e-04	1,6933e-08
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

2.4. Zatěžovací stavy

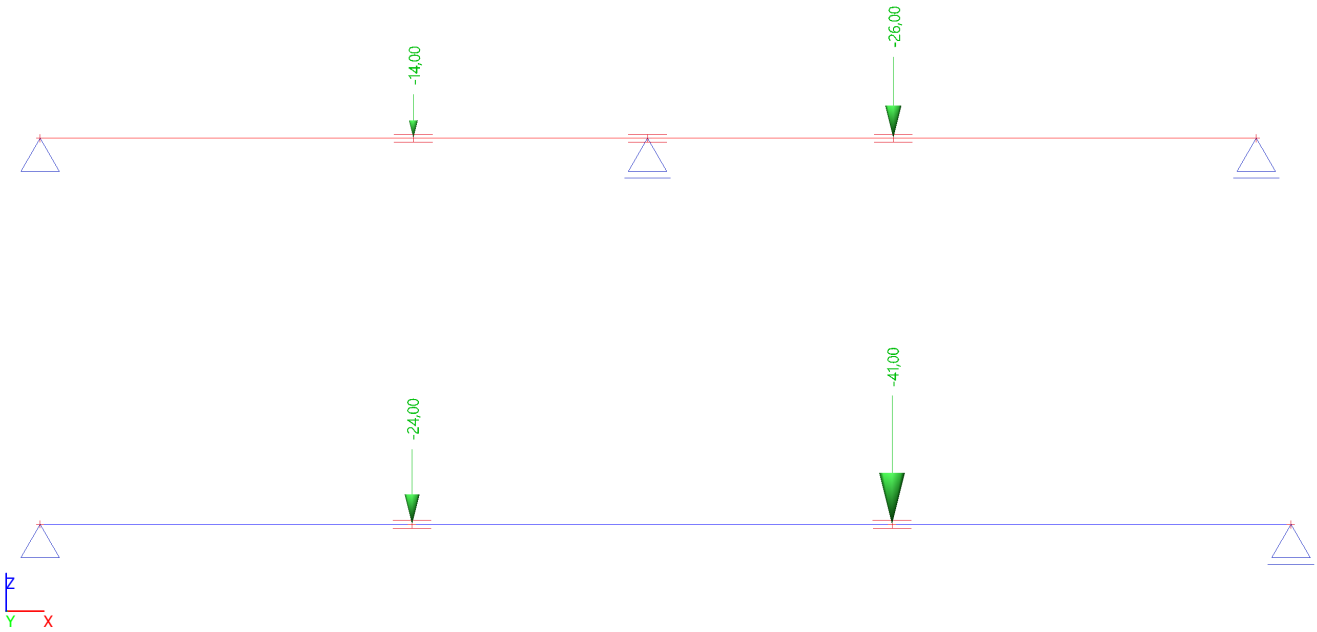
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



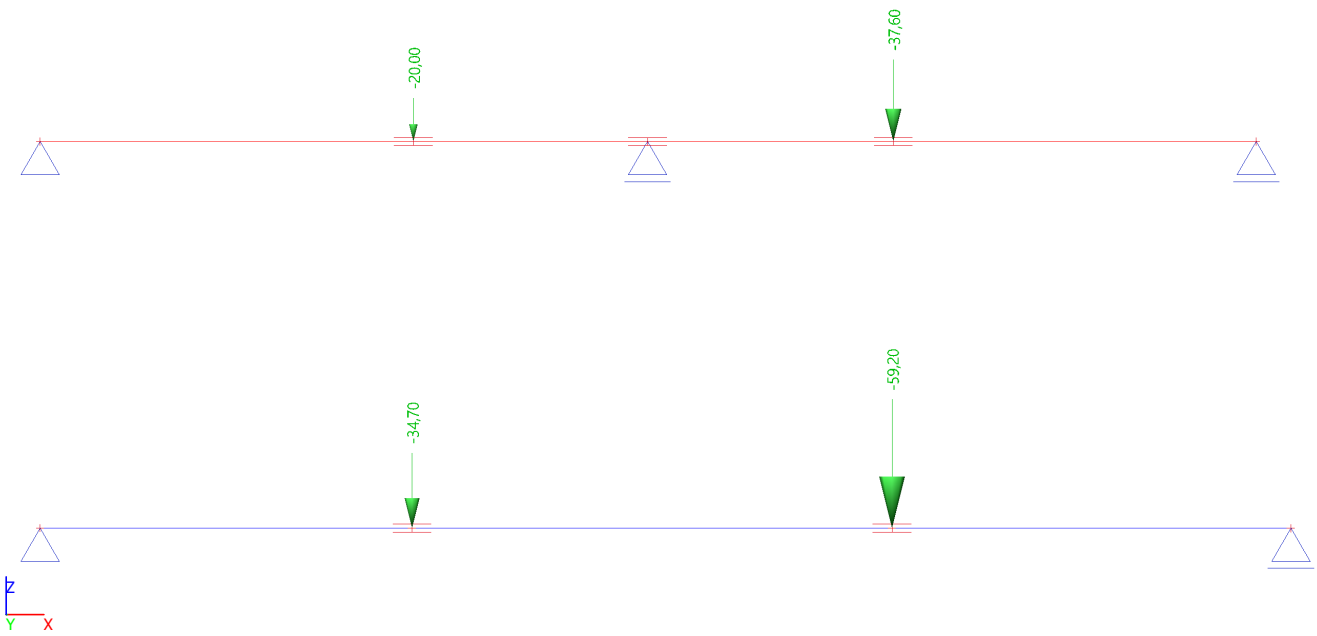
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	(k) - char. hodnota	Stálé Standard	SZ1



2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS3	(d) - návrh. hodnota	Stálé Standard	SZ1



2.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSP		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - (k) - char. hodnota	1,00
MSÚ		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS3 - (d) - návrh. hodnota	1,00

3. VÝSLEDKY

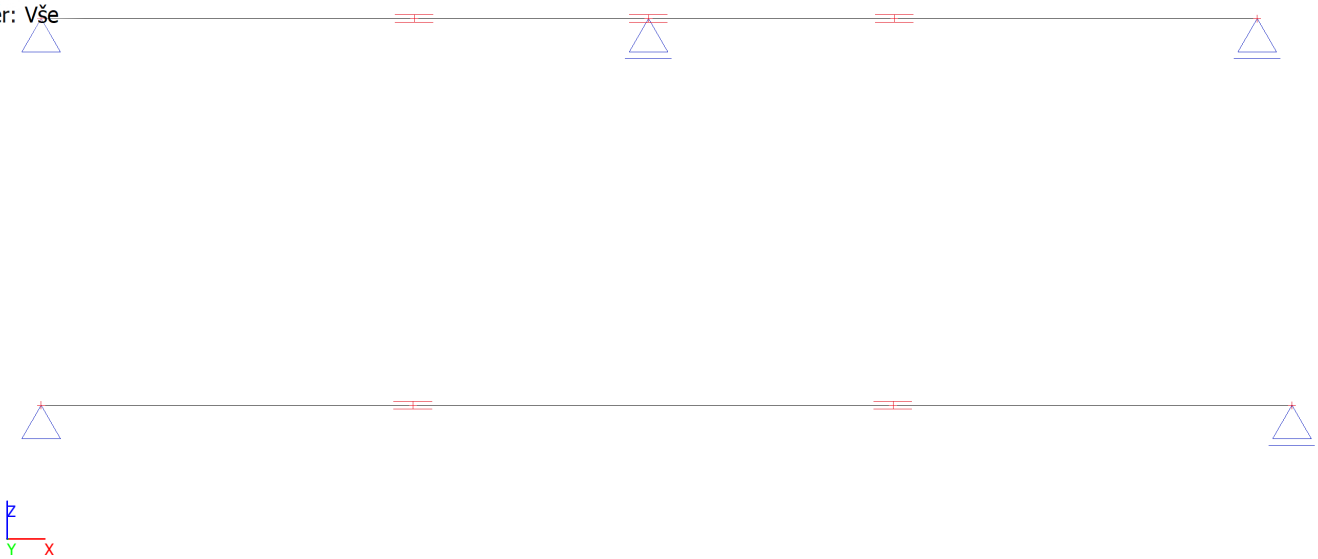
3.1. 1D vnitřní síly

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

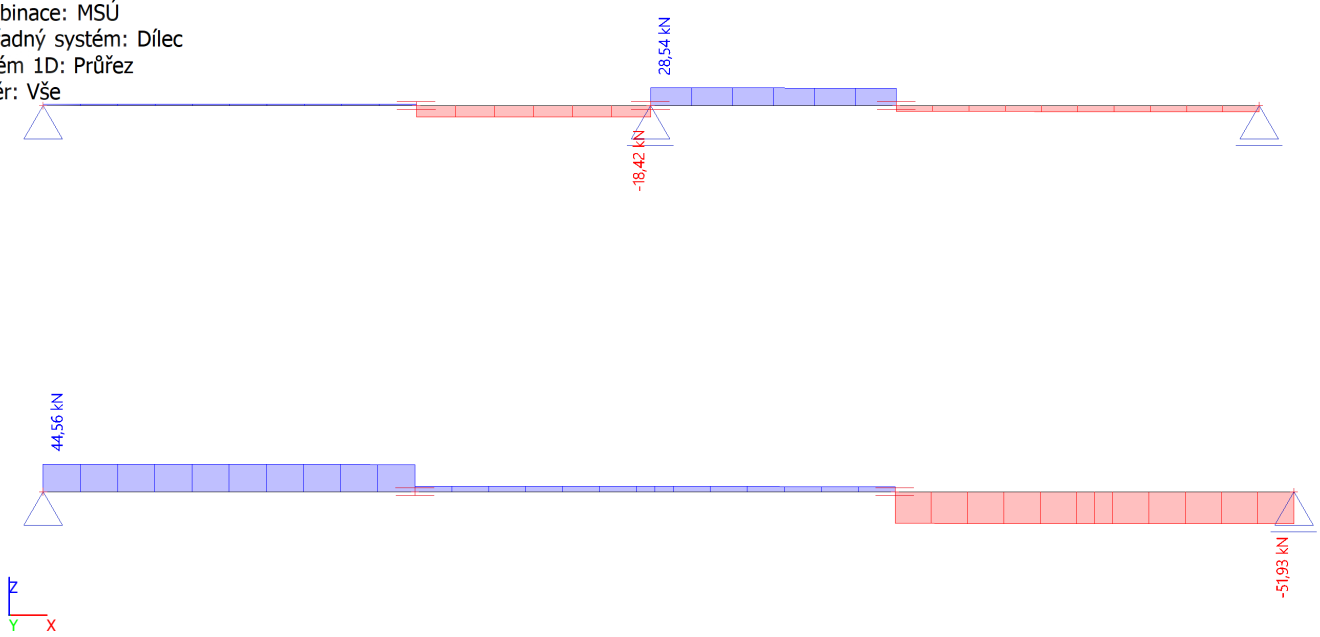
Jméno	dx [m]	Stav	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
B1	0,000	MSÚ/1	**0,00**	**44,56**	0,00
B1	9,720	MSÚ/1	0,00	**-51,93**	0,00
B2	4,720-	MSÚ/1	0,00	-18,42	**-26,48**
B1	6,620-	MSÚ/1	**0,00**	8,09	**159,71**

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ/1	1.35*ZS1 + ZS3

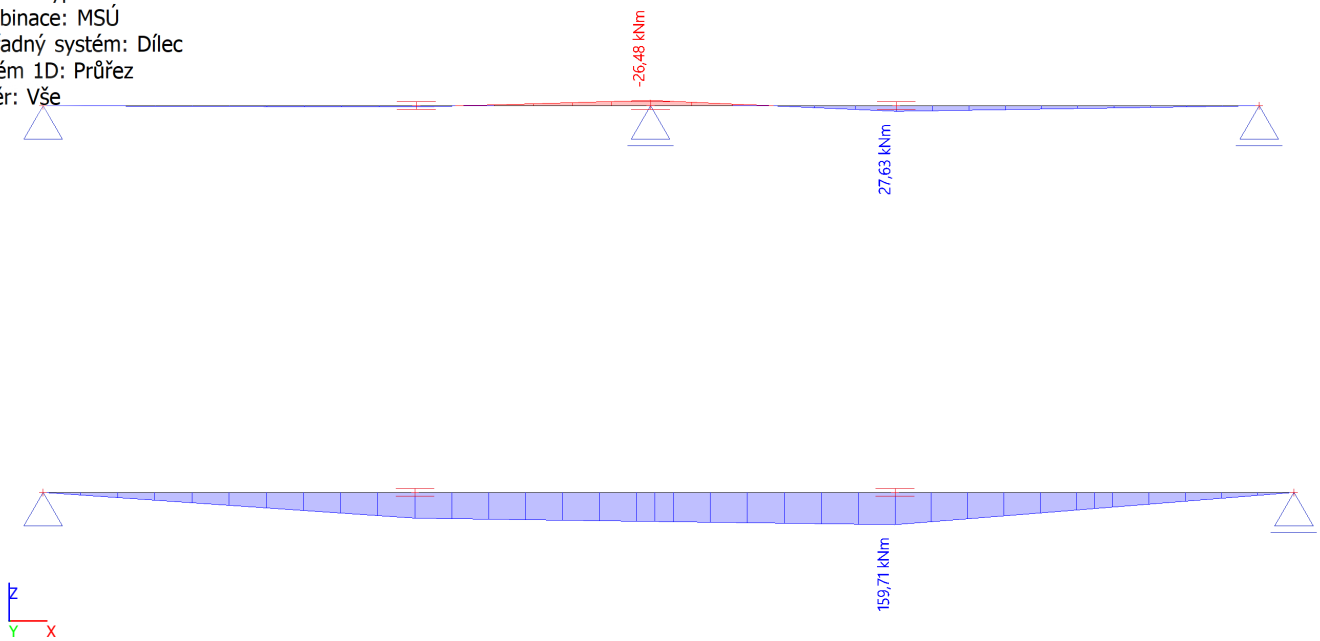
Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



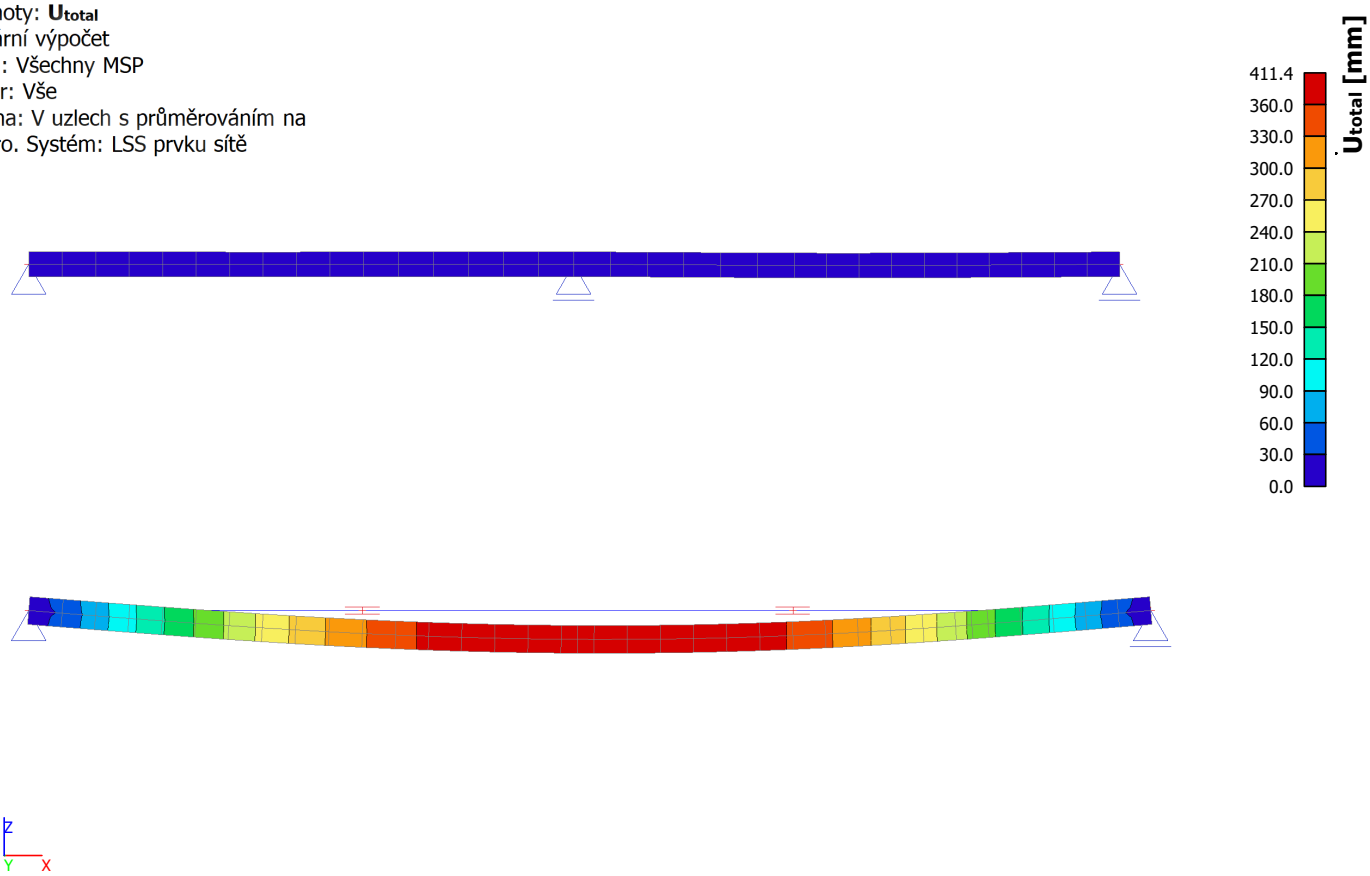
3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Dílec

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B1	0,000	6	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,0	129,0	0,0	**0,0**
B1	4,898	3	MSP/1	0,4	0,0	-411,4	0,0	3,4	0,0	**411,4**
B2	0,000	2	MSP/1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	**0,0**
B2	6,912	3	MSP/1	0,2	0,0	-18,6	0,0	1,7	0,0	**18,6**

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	ZS1 + ZS2

Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



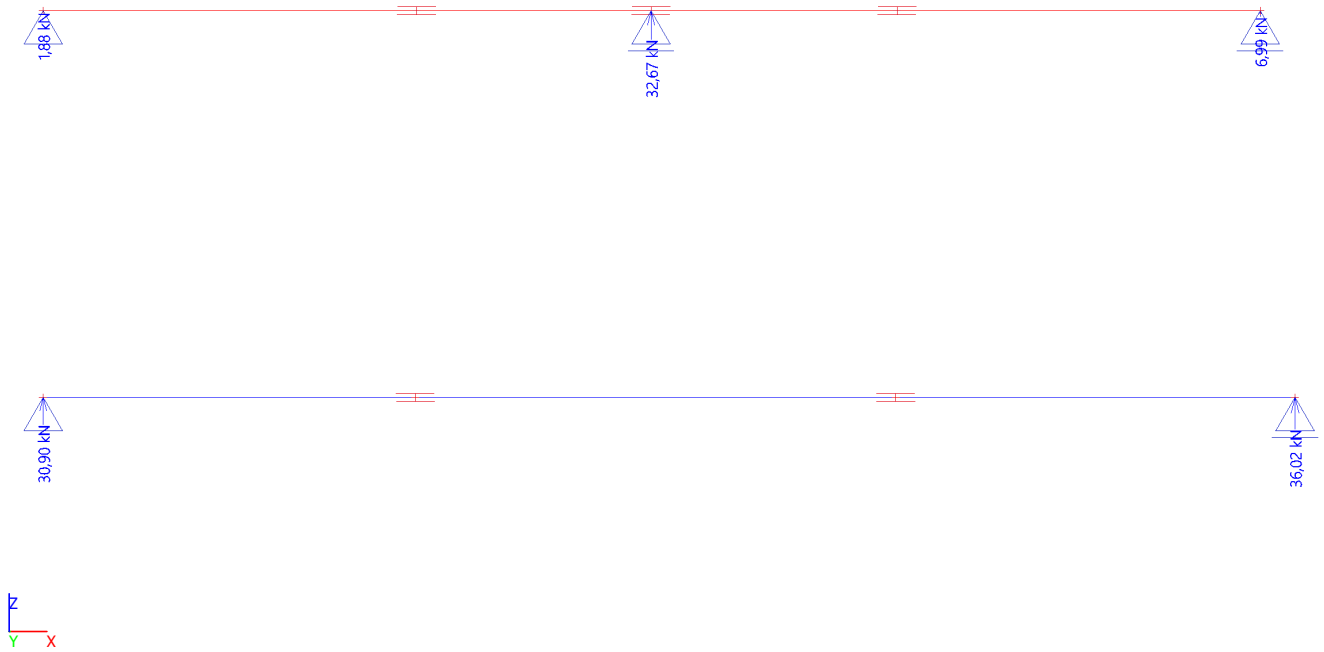
3.3. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn1/N1	MSP/1	**0,00**	**30,90**	**0,00**	0,0
Sn2/N2	MSP/1	**0,00**	**36,02**	**0,00**	0,0
Sn3/N5	MSP/1	**0,00**	**1,88**	**0,00**	0,0
Sn4/N6	MSP/1	**0,00**	**6,99**	**0,00**	0,0
Sn5/N9	MSP/1	**0,00**	**32,67**	**0,00**	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP/1	ZS1 + ZS2

Hodnoty: **R_x, R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



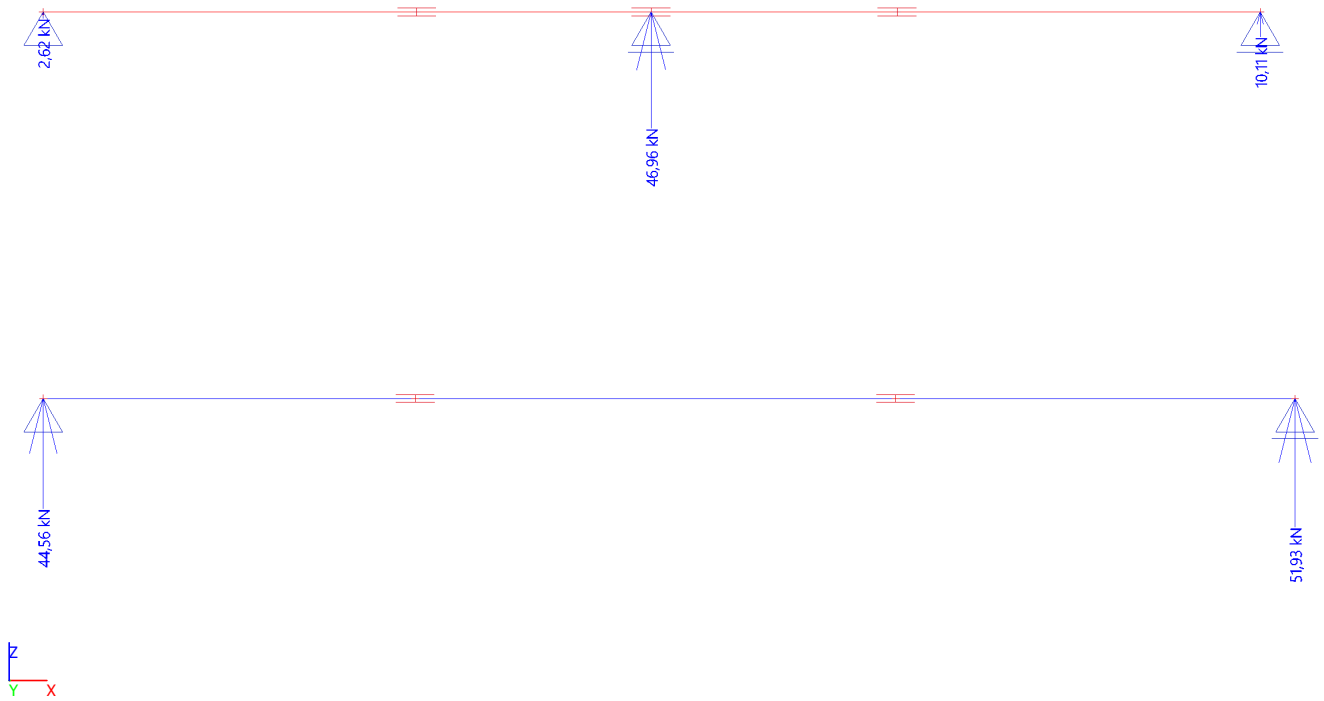
3.4. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn1/N1	MSÚ/1	**0,00**	**44,56**	**0,00**	0,0
Sn2/N2	MSÚ/1	**0,00**	**51,93**	**0,00**	0,0
Sn3/N5	MSÚ/1	**0,00**	**2,62**	**0,00**	0,0
Sn4/N6	MSÚ/1	**0,00**	**10,11**	**0,00**	0,0
Sn5/N9	MSÚ/1	**0,00**	**46,96**	**0,00**	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ/1	1.35*ZS1 + ZS3

Hodnoty: R_x, R_z
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



4. POSUDEK - DŘEVO

4.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Dílec
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B1	**9,720 m**	**VT1 - OBDEL (200; 240)**	**C24 (EN 338)**	**Všechny MSU**	**7,51 -**

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + ZS3

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	24,0	MPa
Tah (ft,0,k)	14,5	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	21,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,5	MPa
Smyk (fv,k)	4,0	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **6,620** m.

Vnitřní síly		
NEd	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	8,09	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	159,71	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Stálé
Součinitel modifikace kmod	0,60

..:: POSUDEK ŘEZU ::..

Tlak kolmo na vlákna
Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

Fc,90,d	59,20	kN
l	250	mm
lef	310	mm
b	200	mm
Aef	62000	mm^2
σc,90,d	1,0	MPa
Podporové podmínky	Diskrétní	
h	240	mm
kc,90	1,50	-
fc,90,d	1,2	MPa
Jedn. posudek	0,55	-

Ohyb
Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

σm,y,d	83,2	MPa
kh,y	1,00	
fm,y,d	11,1	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 7,51 + 0,00 = **7,51** -
Jednotkový posudek (6.12) = 5,26 + 0,00 = **5,26** -

Smyk
Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

kcr	0,67	
τz,d	0,4	MPa
fv,d	1,8	MPa
Jednotkový posudek τz	0,20	-

Prvek nesplňuje podmínky posudku průřezu!

..:: POSUDEK STABILITY ::..

Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu
Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment My,krit	149,95	kNm
Kritické ohybové napětí σm,krit	78,1	MPa
Poměrná štíhlost λrel,m	0,55	-
redukční součinitel kkrit	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = **7,51** -

My,krit Parametry		
G0,05	462,5	MPa
Délka klopení L	9,720	m
Lef/L	0,90	
Účinná délka Lef	8,748	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

Prvek nesplňuje podmínky stabilitního posudku!

EN 1995-1-1 posudek

Nosník B2	**9,450 m**	**VT2 - OBDEL (185; 215)**	**C24 (EN 338)**	**Všechny MSU**	**1,75 -**

Klíč kombinace
Všechny MSU / 1.35*ZS1 + ZS3

Základní data	
Dílčí součinitel spolehlivosti γM for rostlé dřevo	1,30

Údaje o materiálu		
Ohyb (fm,k)	24,0	MPa
Tah (ft,0,k)	14,5	MPa
Tah (ft,90,k)	0,4	MPa
Tlak (fc,0,k)	21,0	MPa
Tlak (fc,90,k)	2,5	MPa
Smyk (fv,k)	4,0	MPa
Typ dřeva	Celistvý	

Kritický posudek je v místě **6,630** m.

Vnitřní síly		
NEd	0,00	kN
Vy,Ed	0,00	kN
Vz,Ed	28,12	kN
TEd	0,00	kNm
My,Ed	27,63	kNm
Mz,Ed	0,00	kNm

Součinitel modifikace	
Třída vlhkosti	1
Doba trvání zatížení	Stálé
Součinitel modifikace kmod	0,60

..:: POSUDEK ŘEZU ::..

Tlak kolmo na vlákna
Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.5 a rovnice (6.3)

Fc,90,d	37,60	kN
l	250	mm
lef	310	mm
b	185	mm
Aef	57350	mm^2
σc,90,d	0,7	MPa
Podporové podmínky	Diskrétní	
h	215	mm
kc,90	1,50	-
fc,90,d	1,2	MPa
Jedn. posudek	0,38	-

Ohyb
Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.6 a rovnice (6.11), (6.12)

σm,y,d	19,4	MPa
kh,y	1,00	
fm,y,d	11,1	MPa
km	0,70	

Jednotkový posudek (6.11) = 1,75 + 0,00 = **1,75** -
Jednotkový posudek (6.12) = 1,22 + 0,00 = **1,22** -

Smyk
Podle EN 1995-1-1 článku 6.1.7 a rovnice (6.13)

kcr	0,67	
τz,d	1,6	MPa
fv,d	1,8	MPa
Jednotkový posudek τz	0,86	-

Prvek nesplňuje podmínky posudku průřezu!

..:: POSUDEK STABILITY ::..

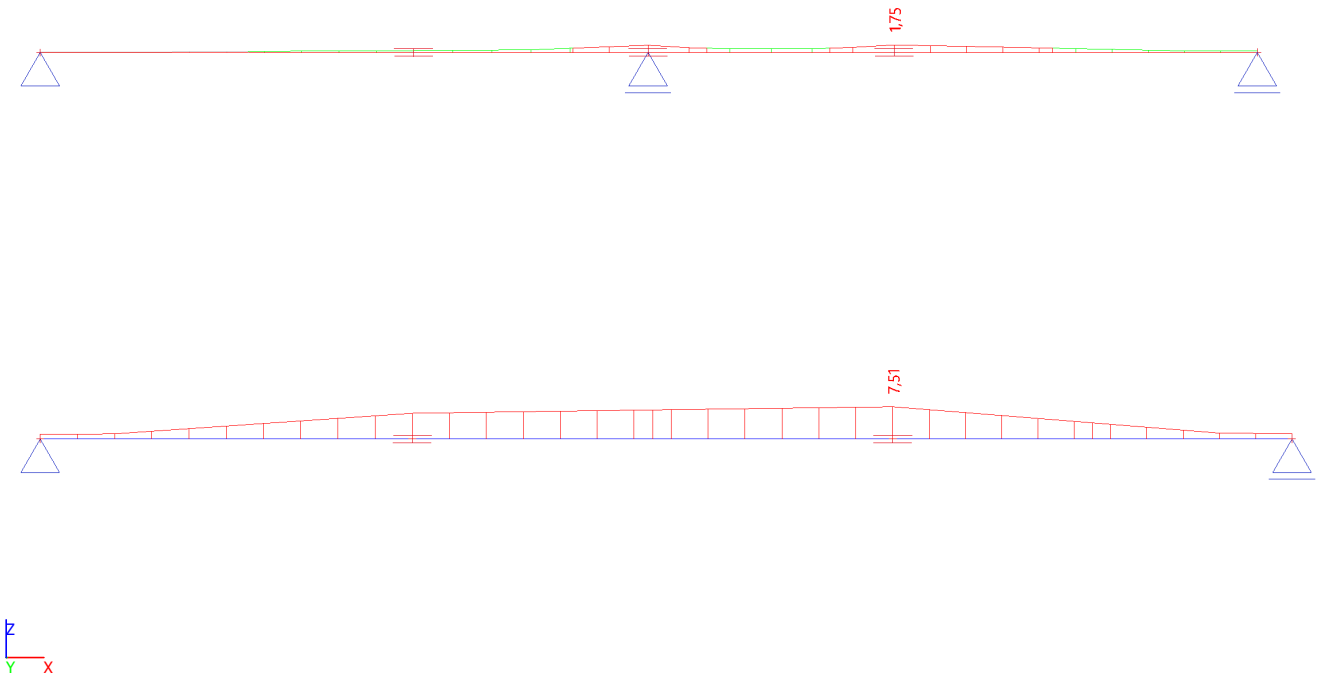
Nosníky zatížené ohybem nebo kombinací tlaku a ohybu
Podle EN 1995-1-1 článku 6.3.3 a rovnice (6.33), (6.35)

Parametry klopení		
Pružný kritický moment My,krit	121,34	kNm
Kritické ohybové napětí σm,krit	85,1	MPa
Poměrná štíhlost λrel,m	0,53	-
redukční součinitel kkrit	1,00	-

Jednotkový posudek (6.33) = **1,75** -

My,krit Parametry		
G0,05	462,5	MPa
Délka klopení L	9,450	m
Lef/L	0,80	
Účinná délka Lef	7,560	m
Vliv pozice zatížení	bez vlivu	

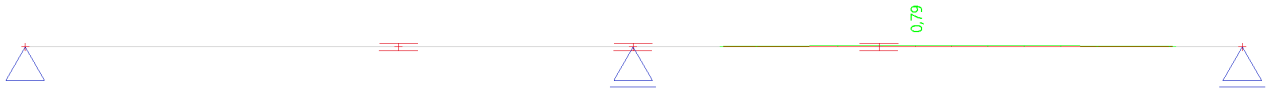
Prvek nesplňuje podmínky stabilitního posudku!

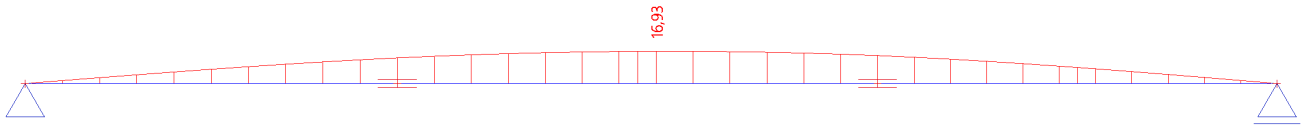


4.2. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Dílec
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B1	VT1 - OBDEL	4,898	Všechny MSP/1	**16,93**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-411,4	1/24	12,70	-658,2	1/15	16,93
B2	VT2 - OBDEL	6,912	Všechny MSP/1	**0,79**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-18,6	1/508	0,59	-29,8	1/317	0,79


0,79


16,93

Z
Y
X

PŘÍLOHA Č. III.a - ZATÍŽENÍ OCELOVÉ STŘECHY

Zg18 STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné

Plášť + podhled

	skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m⁻³]*		*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γg*	*návrhové*	
plášť	plechová krytina				=	0,050	1,35	0,068	
plášť	asfaltový papír	*0,002*	*x*	*14,00*	=	0,028	1,35	0,038	
plášť	celoplošné bednění	*0,025*	*x*	*5,00*	=	0,125	1,35	0,169	
podhled	izolace v pytlích	*0,100*	*x*	*0,15*	=	0,015	1,35	0,020	
podhled	dřevěné podbití	*0,030*	*x*	*5,00*	=	0,150	1,35	0,203	
podhled	sklovláknité desky	*0,018*	*x*	*0,30*	=	0,005	1,35	0,007	
					$g_{k,1}$ =	**0,37**	$g_{d,1}$ =	**0,50**	[kN.m⁻²]

1,35

Zs18 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - SNĚHEM - s_n / s_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-3 - Z2 (12/2006)*

k. ú. Frýdek Místek

popis					*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γf*	*výpočtové*	
sklon střechy	α	=	*18,0*	°				
sněhová oblast			**3**					
základní tíha sněhu	s_k	=	*1,50*					
tvarový součinitel (pro sedl.,pult.)	μ_1	=	*0,80*					
součinitel dle stálého zatížení	C_e	=	*1,0*					
součinitel dle stálého zatížení	C_t	=	*1,0*					
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$					1,200	1,5	1,800	
				s =	**1,20**	s_d =	**1,80**	[kN.m⁻²]
				$s_{0.5}$ =	0,60	$s_{d,0.5}$ =	0,90	[kN.m⁻²]
sklon přilehlé střechy	α_{sesuv}	=	*60,0*	°	γ =	2,00	kN.m⁻³	
referenční šířky	$b_{1,s}$	=	*5,0*	*m*	b_1 =	10,0 m	b_2 =	31,0 m
délka návěje / referenční výšky	$l_{s,prac}$	=	*2,0*	*m*	h_1 =	1,0 m	h_2 =	1,0 m
limitní hodnoty délky návěje	l_s	=	*5,0*	*m*	$l_{s,min}$ =	5,0	$l_{s,max}$ =	15,0
tvarový součinitel navátý (oblast I-IV.) - dle $b_{1,2}$	μ_w	=	*2,00*		$\mu_{w,min}$ =	0,8	$\mu_{w,max}$ =	2,0
tvarový součinitel navátý - limitní hodnota dle γ	$\mu_{w,\gamma}$	=	*1,33*					
tvarový součinitel sesunutý	μ_s	=	*0,80*					
tvarový součinitel navátý a sesunutý (pro sedl.,pult.)	μ_2	=	$\mu_w + \mu_s$					
	μ_2	=	*2,80*					
kontrola tvarového součinitele nenavátého	μ_1	=	*0,80*					
$s_2 = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k$			*navátý a sesun. sníh*		4,200	1,5	6,300	
				s_2 =	**4,20**	$s_{d,2}$ =	**6,30**	**[kN.m⁻²]**
				s_1 =	**1,20**	$s_{d,1}$ =	**1,80**	**[kN.m⁻²]**

Zw18 NAHODILÉ ZATÍŽENÍ - VĚTREM - w_n / w_d - plošné *dle ČSN EN 1991-1-4 (04/2007)*

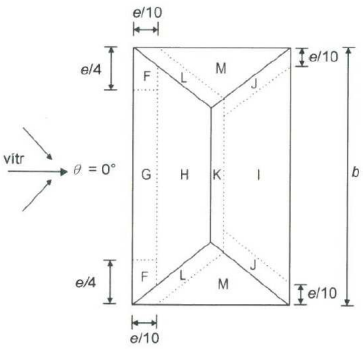
k. ú. Frýdek Místek

sklon střechy	α	=	*18,0*	°	l =	32,1 m	b =	14,0 m
referenční výška	z_e	=	*10,6*	*m*	$h_{hřeben}$=	10,6 m	$h_{římsa}$=	8,1 m
větrová oblast / základní rychlost větru			**2**		$w_{b,0} = w_b$ =	*25,0*	*m.s⁻¹*	
kategorie terénu a jejich parametry			**III**		z_0 =	*0,30 m*	z_{min} =	5 m
	e	=	*min(b; 2*h) =*		14,0 m			
parametr terénu	k_r	=	$0{,}19*(z_0 / z_{0,II})^{0,07}$		= 0,19 * (0,300 / 0,05)^0,07	=	0,215	
souč.drsnosti terénu	$c_r(z)$	=	$k_r * \ln(z / z_0)$		= 0,215 * ln (10,6 / 0,300)	=	0,768	
součinitel turbulence / součinitel orografie					k_I =	*1,0*	$c_o(z)$ =	*1,0*
střední rychlost větru	$w_m(z)$	=	$c_r(z) * c_o(z) * v_b$ =		0,768 * 1 * 25,0 =	*19,20*	*m.s⁻¹*	
intenzita turbulence	$I_v(z)$	=	$k_I/(c_o(z)*\ln(z/z_0))$		= 1 / (1 * ln (10,6 / 0,300))	=	0,281	
max.dynamický tlak	$q_p(z)$	=	$[1+7*I_v(z)] * 1/2*\rho * v_m^2(z)$		*hmotnost vzduchu ρ =*	*1,25*	*[kg/m³]*	

$q_p(z)$ = [1+7*0,281] * 1/2 * 0,00125 * 19,20^2 = **0,683** kN.m^{-2}

sedlová střecha - směr větru 0°

součinitelé vnějšího tlaku vzduchu	$c_{pe10,F-}$ =	-0,82	$c_{pe10,G-}$ =	-0,74	$c_{pe10,H-}$ =	-0,28
dle kapitoly 7.2.56- Valbové střechy	$c_{pe10,F+}$ =	0,10	$c_{pe10,G+}$ =	0,14	$c_{pe10,H+}$ =	0,08
$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$	$c_{pe10,I-}$ =	-0,48	$c_{pe10,J-}$ =	-0,94	$c_{pe10,K-}$ =	-1,06
$w_d = w_e * \gamma_v$	$c_{pe10,I+}$ =	-0,32	$c_{pe10,J+}$ =	-0,62	$c_{pe10,K+}$ =	-0,58
	$c_{pe10,L-}$ =	-1,40	$c_{pe10,M-}$ =	-0,64		
	$c_{pe10,L+}$ =	-1,24	$c_{pe10,M+}$ =	-0,64		



a) Směr větru θ = 0°

popis		charakterisktické zatížení		γ_v	výpočtové zatížení		kN.m^{-2}
	oblast F (-)	$w_{e,F-}$ =	-0,560	1,5	$w_{d,F-}$ =	-0,839	
	oblast G (-)	$w_{e,G-}$ =	-0,505	1,5	$w_{d,G-}$ =	-0,758	
	oblast H (-)	$w_{e,H-}$ =	-0,191	1,5	$w_{d,H-}$ =	-0,287	
	oblast I (-)	$w_{e,I-}$ =	-0,328	1,5	$w_{d,I-}$ =	-0,491	
	oblast J (-)	$w_{e,J-}$ =	-0,642	1,5	$w_{d,J-}$ =	-0,962	
	oblast K (-)	$w_{e,K-}$ =	-0,723	1,5	$w_{d,K-}$ =	-1,085	
	oblast L (-)	$w_{e,L-}$ =	-0,956	1,5	$w_{d,L-}$ =	-1,433	
	oblast M (-)	$w_{e,M-}$ =	-0,437	1,5	$w_{d,M-}$ =	-0,655	
	oblast F (+)	$w_{e,F+}$ =	0,068	1,5	$w_{d,F+}$ =	0,102	
	oblast G (+)	**$w_{e,G+}$ =**	**0,096**	**1,5**	**$w_{d,G+}$ =**	**0,143**	
	oblast H (+)	$w_{e,H+}$ =	0,055	1,5	$w_{d,H+}$ =	0,082	
	oblast I (+)	$w_{e,I+}$ =	-0,218	1,5	$w_{d,I+}$ =	-0,328	
	oblast J (+)	$w_{e,J+}$ =	-0,423	1,5	$w_{d,J+}$ =	-0,635	
	oblast K (+)	$w_{e,K+}$ =	-0,396	1,5	$w_{d,K+}$ =	-0,594	
	oblast L (+)	**$w_{e,L+}$ =**	**-0,846**	**1,5**	**$w_{d,L+}$ =**	**-1,269**	
	oblast M (+)	$w_{e,M+}$ =	-0,437	1,5	$w_{d,M+}$ =	-0,655	

0,683

charakteristické hodnoty zatížení [kN.m^{-2}]

KOMBINACE LOKALIT PŮSOBÍCÍHO VĚTRU PRO STŘEDNÍ VAZBU STŘECHY

(G ;H ;K ;I)	G	H	K	I	
w_1	+	+	+	+	
	0,10	0,05	-0,40	-0,22	
w_2	+	+	-	-	
	0,10	0,05	-0,72	-0,33	
w_3	-	-	-	-	
	-0,51	-0,19	-0,72	-0,33	
w_4	-	-	+	+	
	-0,51	-0,19	-0,40	-0,22	

osová vzdálenost krokví *o* = 0,81 m

popis	ozn.	charakteristické hodnoty zatížení [kN.m^{-1}]			
ZATĚŽOVACÍ STAVY_vítr		+	+	+	+
	ZS_w_1	0,08	0,04	-0,32	-0,18
		+	+	-	-
	ZS_w_2	0,08	0,04	-0,58	-0,26
		-	-	-	-
	ZS_w_3	-0,41	-0,15	-0,58	-0,26
		-	-	+	+
	ZS_w_4	-0,41	-0,15	-0,32	-0,18

KOMBINACE LOKALIT PŮSOBÍCÍHO VĚTRU PRO NÁROŽNÍ KROKVE

(G ;H), (L ;M)	G	H	L	M	
w_1	+	+	+	+	
	0,10	0,05	-0,85	-0,44	
w_2	-	-		-	

w_2	-0,51	-0,19	-0,96	-0,44	

osová vzdálenost krokví o = 0,81 m

popis	ozn.	charakteristické hodnoty zatížení [kN.m^{-1}]			
		+	+	+	+
ZATĚŽOVACÍ STAVY_vítr	ZS_w_1	0,08	0,04	-0,68	-0,35
		-	-	-	-
	ZS_w_2	-0,41	-0,15	-0,77	-0,35

popis	ozn.	charakteristická		návrhová		[kN.m-1]
ZATĚŽOVACÍ STAVY_sníh	ZS_s1	$s_{k,1}$ =	0,97	$s_{d,1}$ =	1,45	
	$ZS_s_{0,5}$	50% s_k =	0,48	50% s_d =	0,72	
	ZS_s2	$s_{k,2}$ =	3,38	$s_{d,2}$ =	5,07	l (náveje) = 5,0
ZATĚŽOVACÍ STAV_stěcha	ZS_g	g_k =	0,30	g_d =	0,41	

Příloha č. III.b - DŘEVĚNÝ ZÁKLOP OCELOVÉHO KROVU

Zk - záklop (dřevěný trám - prostý nosník)

Třída průřezu, pevnosti, provozu		S10	C24	1	$E_{0,05}$	=	7,4	GPa
Pevnostní charakteristiky:	ohyb	$f_{m,k}$	=	24,0	MPa	$E_{0,mean}$	=	11,0	GPa
	smyk	$f_{v,k}$	=	2,5	MPa	$G_{mean,g}$	=	690	MPa
Průřezové charakteristiky:	základní rozměry	b	=	1000	mm	h	=	25	mm
	plocha průřezu	A	=	25000	mm^2	m	=	10,5	$kg.m^{-1}$
	průřezový modul	W_y	=	104166,67	mm^3	γ_M	=	1,3	
	moment setrvačnosti	I_y	=	1302083,3	mm^4	i	=	7,2	mm
Geometrie:	světlé rozpětí nosníku	l_0	=	0,71	m =	705	mm		
	rozpětí nosníku L = 1,05 * l_0	L	=	0,74	m =	740,25	mm		
	max. osová vzdálenost nosníků	o_0	=	1,00	m	n=	-	- dělení OSB desek	

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - plošné γ_g = 1,35 γ_q = 1,50 k_{mod} = 0,80

stálé zatížení - podlaha	g_k =	0,20	$[kN.m^{-2}]$
nahodilé zatížení - SNÍH (VČ. NÁVĚJE)	q_{ku} =	4,20	$[kN.m^{-2}]$
nahodilé zatížení - VÍTR	q_{kp} =	0,20	$[kN.m^{-2}]$

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - q_n / q_d - na osu *zatížení $[kN.m^{-1}]$*

popis	charakt.	$\gamma_{g,q}$	návrhové
plošné stálé na osu nosníku	0,20	x 1,35	0,27
plošné užitné na osu nosníku	4,20	x 1,50	6,30
plošné užitné na osu nosníku	0,20	x 1,50	0,30
příčka ve směru trámu	0,00	x 1,35	0,00
vlastní váha nosníku	0,11	x 1,35	0,14
kombinace pro MSP / MSÚ	q_k = 4,71		q_d = 7,02 $[kN.m^{-1}]$

Příčka:
g_k= 0,00 kN/m^2
h= 0 m

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ STROPU - P_k / P_d - bodové

P_k = 0,00 P_d = 0,00 [kN] c= 0,00 m n= 0%
d= 0,74 m

Reakce nosníku (max. smyková síla $V_{z,Ed}$):

$A = 1/2*q_d*L + 1/L*P_d*d$ = 1/2 * 7,02 * 0,74 + 1/0,74* 0,00
A = 2,60 kN (1,74)
$B = 1/2 * q_d * L + 1/L * P_d$ = 1/2 * 7,02 * 0,74 + 1/0* 0,00
B = 2,60 kN (1,74)

Maximální výpočtový moment $M_{y,Ed} = 1/8*q_d*L^2 + 1/L*P_d*c*$ = 1/8*7,02*0,74*0,74 + 1/0,74*0,00*0,00*0,74
$M_{y,Ed}$ = 0,48 kN.m

Posouzení MSÚ - momentová únosnost $f_{m,d} = k_{mod} * (f_{m,k} / \gamma_M)$ = 0,8 * (24 / 1,3)
návrhová pevnost průřezu v ohybu $f_{m,d}$ = 14,77 MPa
normálové napětí za ohybu $\sigma_{m,d} = M_{y,Ed} / W_y$ = 480 556 / 104 167
$\sigma_{m,d}$ = 4,61 MPa
$\sigma_{m,d} / f_{m,d}$ = 4,61 / 14,77 = 0,31 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení MSÚ - smyková únosnost $f_{v,d} = k_{mod} * (f_{v,k} / \gamma_M)$ = 0,8 * (2,5 / 1,3)
návrhová pevnost průřezu ve smyku $f_{v,d}$ = 1,54 MPa k_{cr} = 0,67
smyková plocha $A_{v,z} = h * b_{ef} = h * b * k_{cr}$ = 25 * 1000 * 0,67
$A_{v,z}$ = 16750 mm^2
smykové napětí $\tau_{v,d} = (3 * V_{z,d}) / (2 * A_{v,z})$ = (3 * 2 597) / (2 * 16 750)
$\tau_{v,d}$ = 0,23 kN
$\tau_{v,d} / f_{v,d}$ = 0,23 / 1,54 = 0,15 < 1,00 **VYHOVUJE**

Posouzení průřezu na průhyb (MSP): q_{ref} = 1,00 k_{def} = 0,60 ψ_2 = 0,30
jednotkový průhyb (prostý nosník, spojité zat.) $w_{ref} = (5 * q_{ref} * L^4) / (384 * E_{mean} * I_y)$

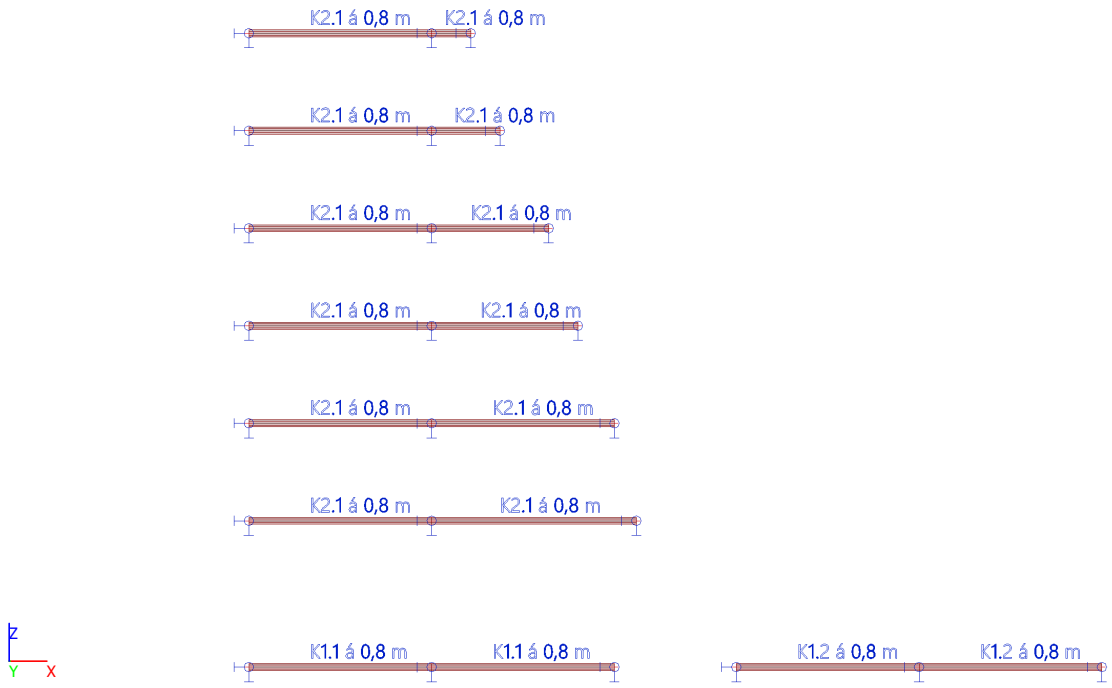
	w_{ref}	=	*(5 * 1,00 * 740,25^4) / (384 * 11000 * 1 302 083)*					
	w_{ref}	=	*0,3*	mm				
okamžitý průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	w_{inst}	=	$q_{k,all}$ * w_{ref}	=	(4,71) * 0,27 =		1,3	mm
	w_{inst} / *(L / 300)*	=	1,3 / 2,5	=	*0,52*	**<**	*1,00*	***VYHOVUJE***
konečný průhyb (prostý nosník, spojité zat.)	$w_{net,fin}$	=	($g_{k,all}$ * (1 + k_{def}) + $q_{ku,all}$ * (1 + ψ_2 * k_{def})) * w_{ref}					
	$w_{net,fin}$	=	(0,31*1,60 + 4,40*1,18) * 0,27 =				1,6	mm
	$w_{net,fin}$ / *(L / 250)*	=	1,6 / 3,0	=	*0,52*	**<**	*1,00*	***VYHOVUJE***

Dřevěný trámy	*Zk*	je vyhovující dle ČSN EN 1995-1-1	
Využití průřezu nosníku dle MSÚ	*31%*	Využití průřezu nosníku dle MSP	*52%*

1. Obsah

1. Obsah 1
2. DATA 1
2.1. Materiály 1
2.2. Průřezy 1
2.3. Zatěžovací stavy 2
2.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1 2
2.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2 3
2.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3 4
2.3.4. Zatěžovací stavy - ZS8 4
2.3.5. Zatěžovací stavy - ZS6 5
2.4. Kombinace 5
3. VÝSLEDKY 6
3.1. 1D vnitřní síly 6
3.2. 3D přemístění 8
3.3. Reakce 9
3.4. Reakce 13
4. POSUDEK 17
4.1. Posudek dřeva podle MSÚ 17
4.2. Posudek dřeva podle MSP 18

2. DATA



2.1. Materiály

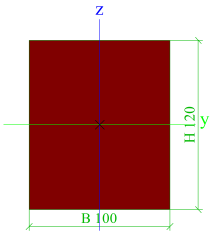
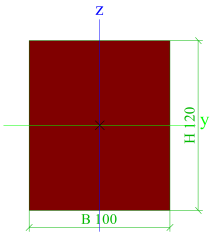
Timber EC5

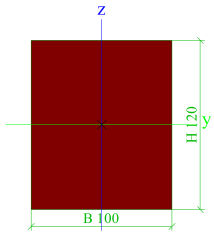
Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m.k}$ [MPa]	$f_{t.0.k}$ [MPa]	$f_{t.90.k}$ [MPa]	$f_{c.0.k}$ [MPa]	$f_{c.90.k}$ [MPa]	$f_{v.k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,0	0,00	6,9000e+02							

2.2. Průřezy

K1.1 á 0,8 m		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	

Výroba	dřevo	
Barva		
A [m²]	1,2000e-02	
A_y [m²], A_z [m²]	1,0014e-02	1,0010e-02
A_L [m²/m], A_D [m²/m]	4,4000e-01	4,4000e-01

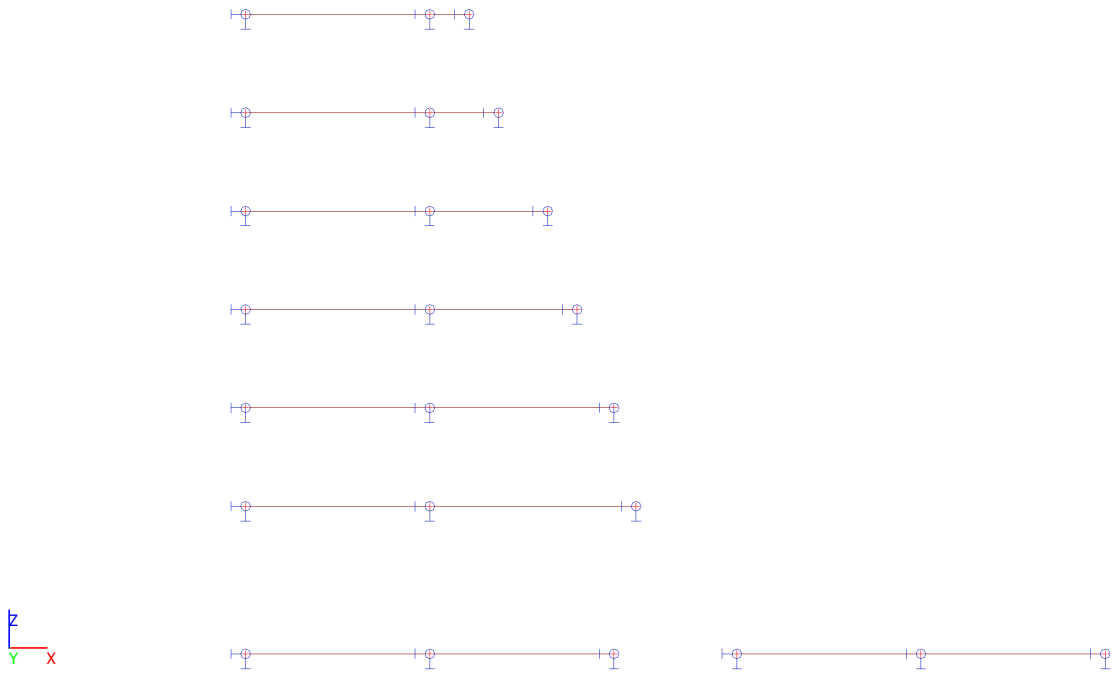
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	60
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4400e-05	1,0000e-05
i_y [mm], i_z [mm]	35	29
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,4000e-04	2,0000e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,9408e-04	2,4507e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	6,18e+03	6,18e+03
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	5,15e+03	5,15e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,9904e-05	5,8982e-10
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		
K1.2 á 0,8 m		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m^2]	1,2000e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,0014e-02	1,0010e-02
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,4000e-01	4,4000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	60
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4400e-05	1,0000e-05
i_y [mm], i_z [mm]	35	29
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,4000e-04	2,0000e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,9408e-04	2,4507e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	6,18e+03	6,18e+03
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	5,15e+03	5,15e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,9904e-05	5,8982e-10
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

K2.1 á 0,8 m		
Typ	OBDEL	
Detailní	100; 120	
Typ tvaru	Tlustostěnný	
Materiál	C24 (EN 338)	
Výroba	dřevo	
Barva		
A [m^2]	1,2000e-02	
A_y [m^2], A_z [m^2]	1,0014e-02	1,0010e-02
A_L [m^2/m], A_D [m^2/m]	4,4000e-01	4,4000e-01
$c_{Y.UCS}$ [mm], $c_{Z.UCS}$ [mm]	50	60
α [deg]	0,00	
I_y [m^4], I_z [m^4]	1,4400e-05	1,0000e-05
i_y [mm], i_z [mm]	35	29
$W_{el.y}$ [m^3], $W_{el.z}$ [m^3]	2,4000e-04	2,0000e-04
$W_{pl.y}$ [m^3], $W_{pl.z}$ [m^3]	2,9408e-04	2,4507e-04
$M_{pl.y.+}$ [Nm], $M_{pl.y.-}$ [Nm]	6,18e+03	6,18e+03
$M_{pl.z.+}$ [Nm], $M_{pl.z.-}$ [Nm]	5,15e+03	5,15e+03
d_y [mm], d_z [mm]	0	0
I_t [m^4], I_w [m^6]	1,9904e-05	5,8982e-10
β_y [mm], β_z [mm]	0	0
Obrázek		

2.3. Zatěžovací stavy

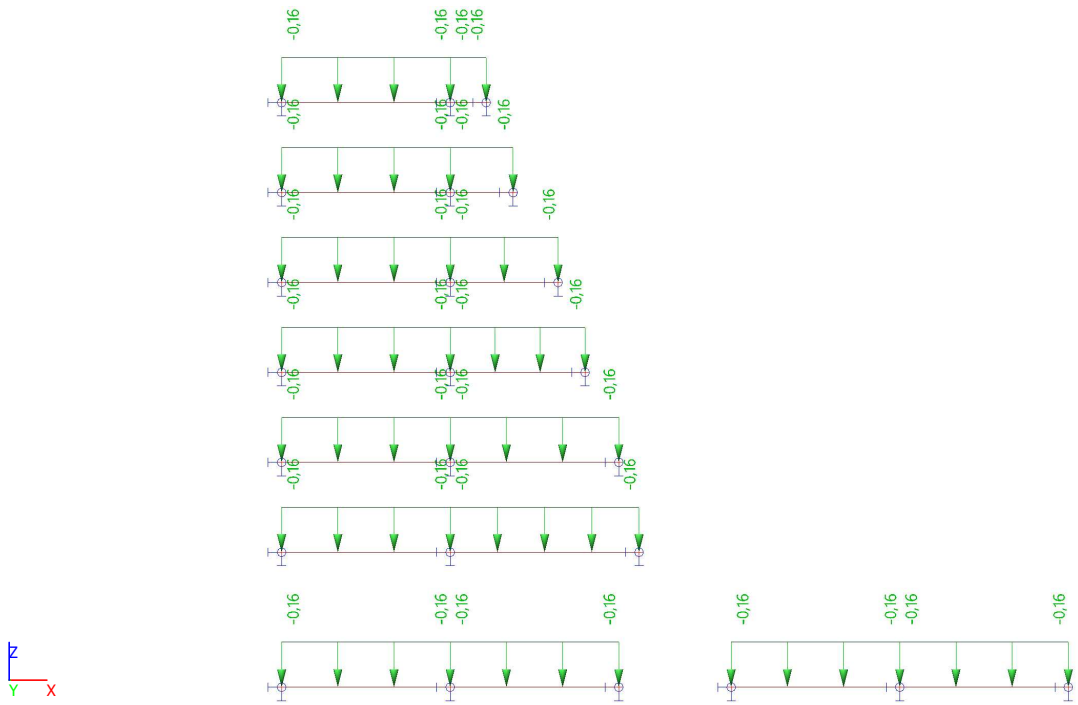
2.3.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



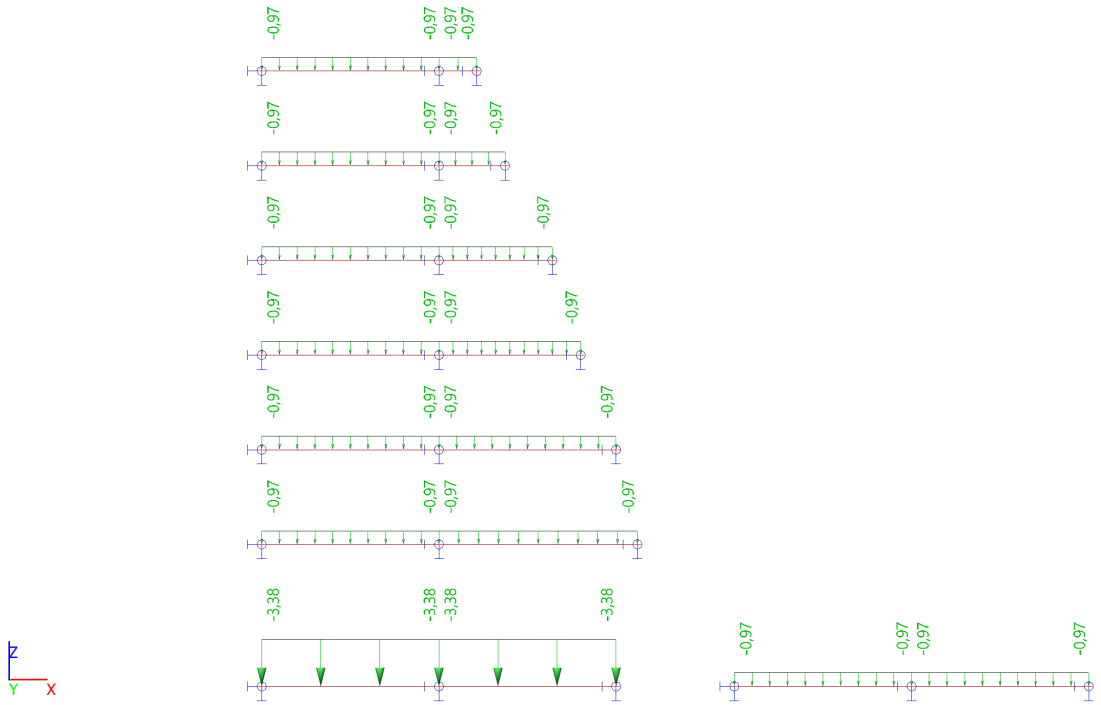
2.3.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	stálé zatížení	Stálé Standard	SZ1



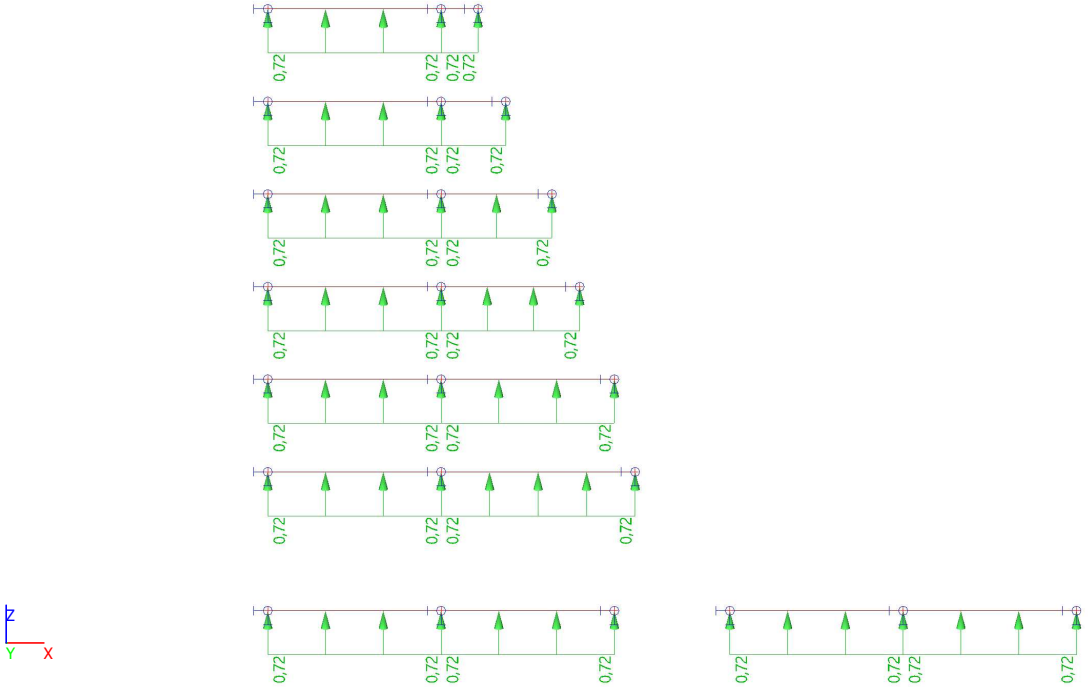
2.3.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	sníh Standard	Proměnné Statické	sníh	Krátkodobé	Žádný



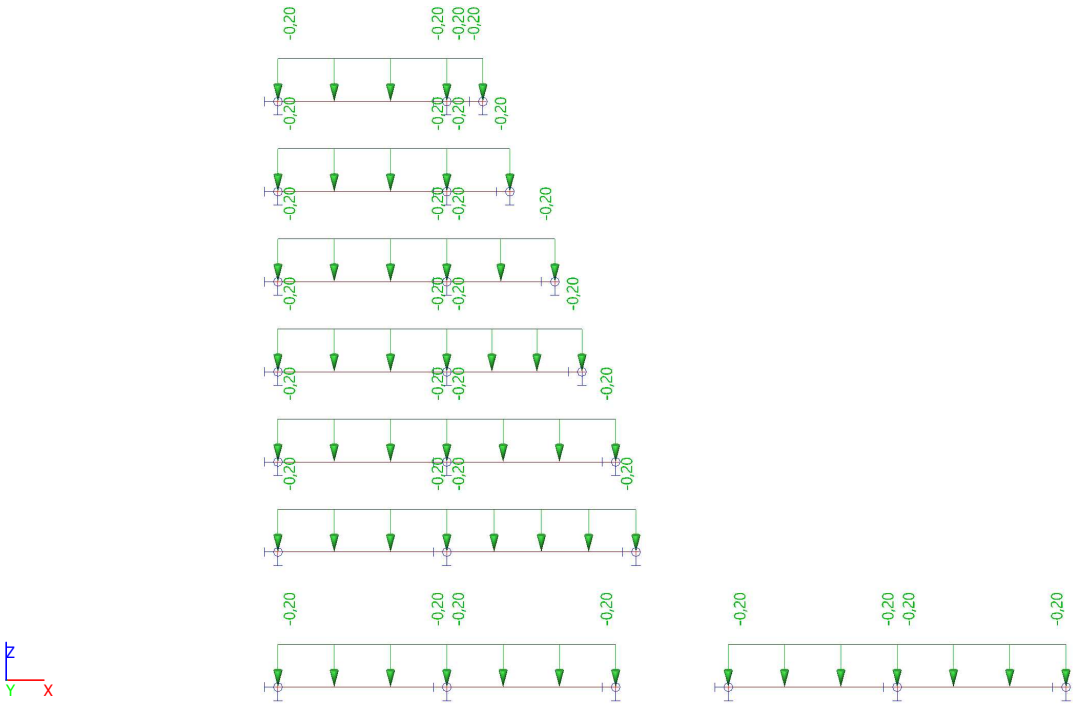
2.3.4. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS8	vítr (-) Standard	Proměnné Statické	vítr	Krátkodobé	Žádný



2.3.5. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	vítr (+) Standard	Proměnné Statické	vítr	Krátkodobé	Žádný



2.4. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor	ZS1 - Vlastní tíha	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		B		
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS6 - vítr (+)	1,00
			ZS8 - vítr (-)	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS6 - vítr (+)	1,00
			ZS8 - vítr (-)	1,00

3. VÝSLEDKY

3.1. 1D vnitřní síly

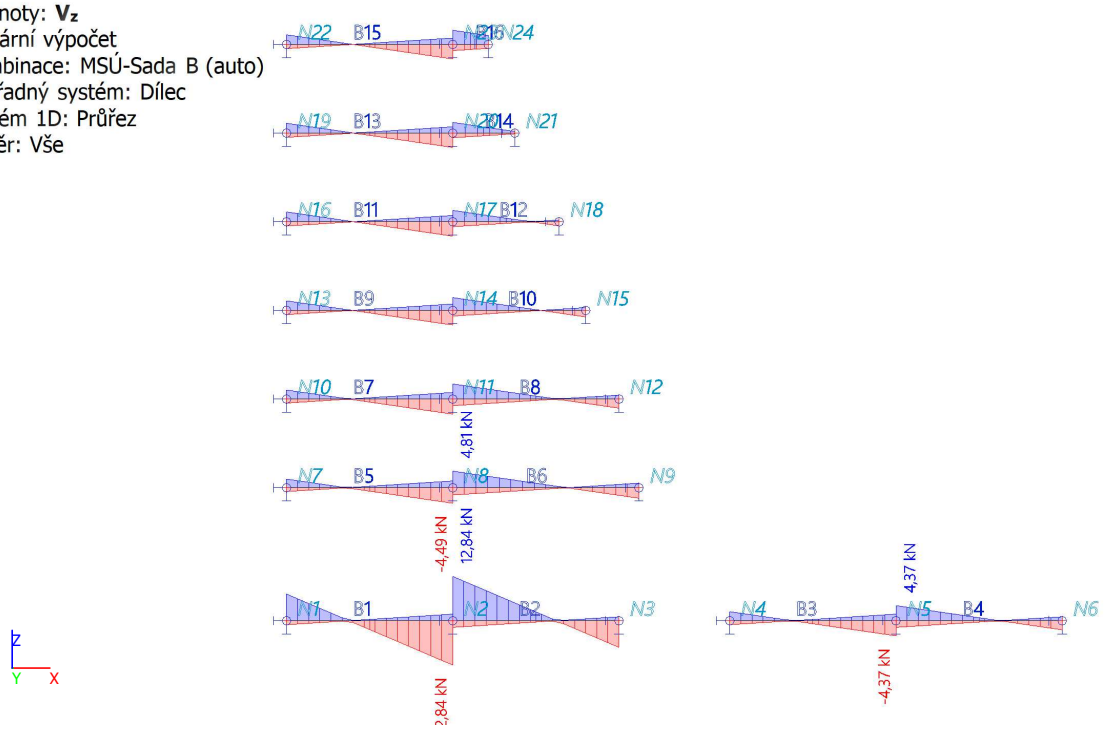
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	K1.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	**0,00**	**0,78**	4,10	**0,00**	-3,06	-0,59
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	-0,13	**12,84**	0,00	-9,59	0,09
B1	3,750	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	0,13	**-12,84**	0,00	**-9,59**	0,09
B1	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	0,00	-0,50	0,00	**5,42**	-0,06
B1	3,750	MSÚ-Sada B (auto)/1	K1.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	**-0,78**	-4,10	0,00	-3,06	**-0,59**
B1	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	K1.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	-0,03	0,07	0,00	-0,81	**0,33**
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	K1.2 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	**0,00**	**0,78**	-0,14	**0,00**	0,10	-0,58
B4	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1.2 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	-0,13	**4,37**	0,00	-3,27	0,10
B3	3,750	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1.2 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	0,13	**-4,37**	0,00	**-3,27**	0,10
B3	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/2	K1.2 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	0,00	-0,17	0,00	**1,84**	-0,06
B3	3,750	MSÚ-Sada B (auto)/1	K1.2 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	**-0,78**	0,14	0,00	0,10	**-0,58**
B3	1,500	MSÚ-Sada B (auto)/3	K1.2 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	-0,03	0,07	0,00	-0,81	**0,33**
B6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	K2.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	**0,00**	**0,86**	-0,15	**0,00**	0,12	-0,66
B6	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	K2.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	-0,14	**4,81**	0,00	-3,71	0,11
B5	3,750	MSÚ-Sada B (auto)/2	K2.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	0,13	**-4,49**	0,00	**-3,71**	0,11
B6	2,625	MSÚ-Sada B	K2.1 á 0,8 m	0,00	0,00	-0,10	0,00	**2,47**	-0,07

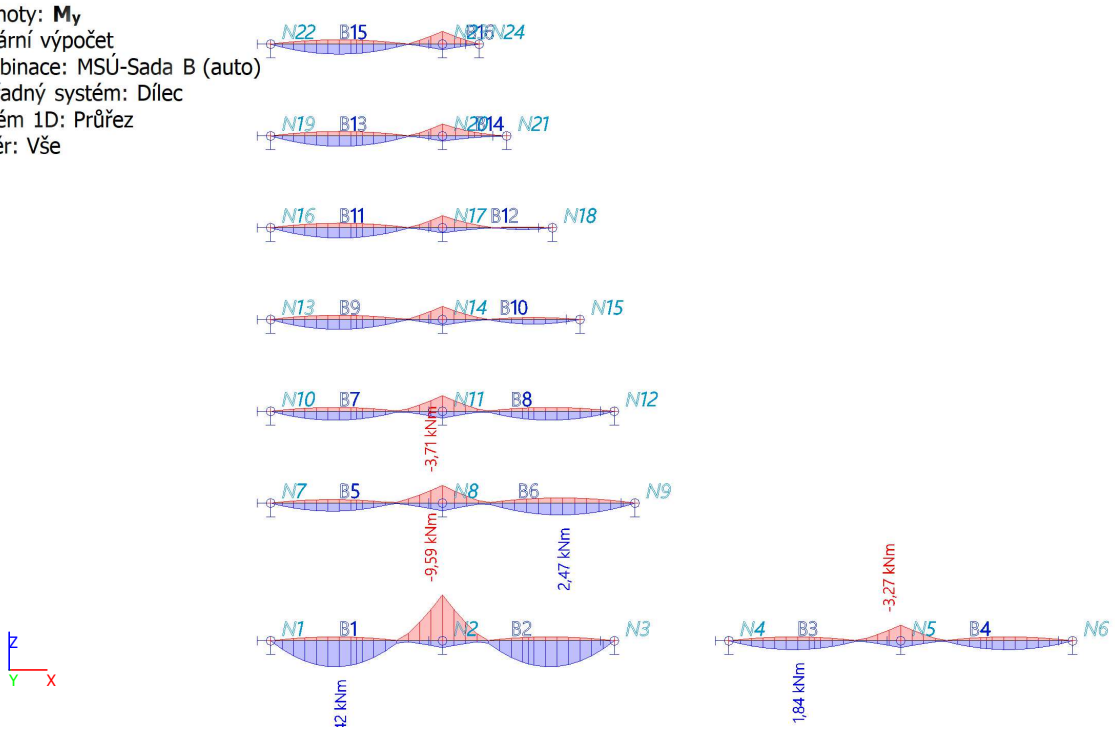
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_y [kN]	V_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
		(auto)/2	- OBDEL (100; 120)						
B5	3,750	MSÚ-Sada B (auto)/1	K2.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	**-0,80**	0,14	0,00	0,12	**-0,66**
B6	2,625	MSÚ-Sada B (auto)/3	K2.1 á 0,8 m - OBDEL (100; 120)	0,00	-0,02	0,04	0,00	-1,08	**0,44**

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8

Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



3.2. 3D přemístění

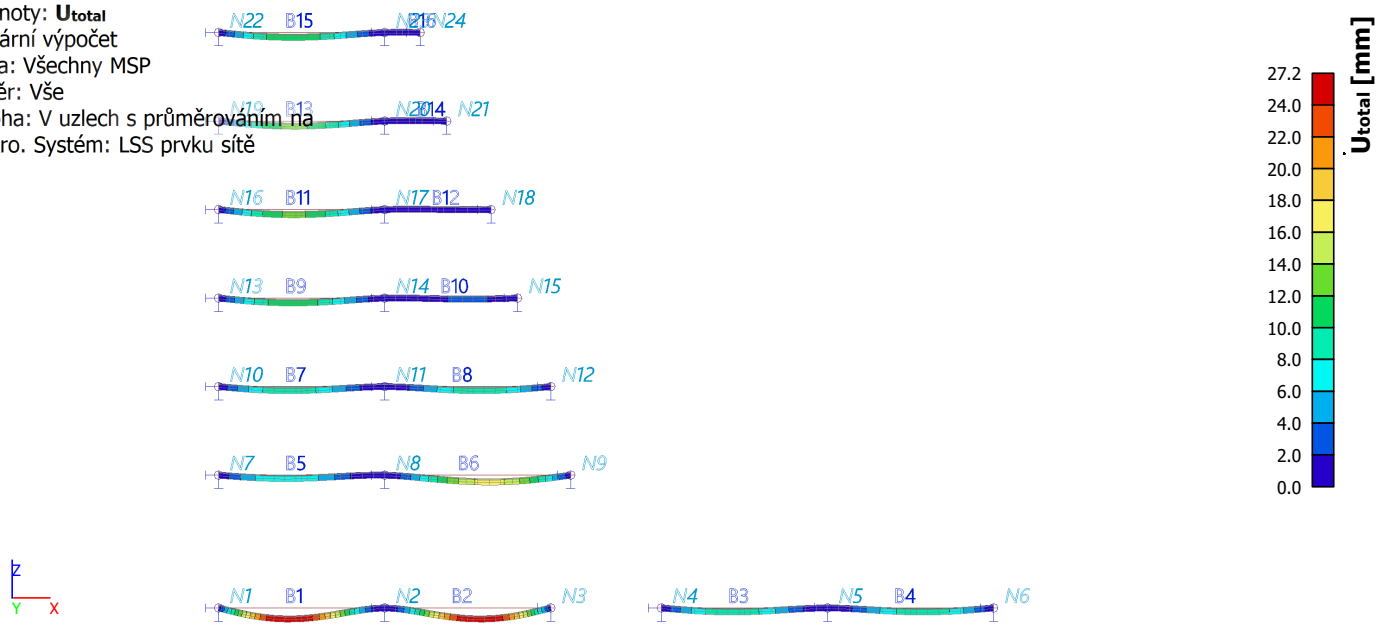
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Dílec

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B1	3,750	1	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B1	1,500	3	MSP-Char (auto)/2	0,2	-11,1	-24,8	0,0	2,1	-0,9	**27,2**
B2	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B2	2,250	3	MSP-Char (auto)/2	-0,2	-11,1	-24,8	0,0	-2,1	0,9	**27,2**
B3	3,750	1	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B3	1,500	3	MSP-Char (auto)/2	0,1	-3,6	-8,7	0,0	0,7	-0,3	**9,5**
B4	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B4	2,250	3	MSP-Char (auto)/2	-0,1	-3,6	-8,7	0,0	-0,7	0,3	**9,5**
B5	3,750	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	-0,2	**0,0**
B5	1,500	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	-3,0	-7,3	0,0	0,1	0,0	**7,9**
B6	0,000	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,0	-0,2	**0,0**
B6	2,363	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	-6,4	-15,4	0,0	0,0	0,0	**16,7**
B7	3,750	1	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B7	1,500	3	MSP-Char (auto)/2	0,1	-3,6	-8,7	0,0	0,7	-0,3	**9,5**
B8	0,000	1	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B8	2,250	3	MSP-Char	-0,1	-3,6	-8,7	0,0	-0,7	0,3	**9,5**

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
			(auto)/2							
B9	3,750	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,2	**0,0**
B9	1,750	3	MSP-Char (auto)/2	-0,1	-4,4	-10,6	0,0	-0,7	0,3	**11,4**
B10	0,000	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,2	**0,0**
B10	2,000	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	-0,9	-2,3	0,0	-0,5	0,2	**2,4**
B11	3,750	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,3	**0,0**
B11	1,750	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	-4,8	-11,4	0,0	-0,5	0,2	**12,4**
B12	2,400	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	**0,0**
B12	0,533	7	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,4	0,8	0,0	-0,2	0,1	**0,9**
B13	3,750	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,3	**0,0**
B13	1,750	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	-4,8	-11,5	0,0	-0,5	0,2	**12,4**
B14	1,400	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,6	-0,1	**0,0**
B14	0,560	7	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,4	0,9	0,0	-0,1	0,0	**1,0**
B15	3,750	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,2	**0,0**
B15	1,750	3	MSP-Char (auto)/2	-0,1	-4,5	-10,8	0,0	-0,6	0,3	**11,7**
B16	0,800	2	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	-0,1	**0,0**
B16	0,267	7	MSP-Char (auto)/2	0,1	0,2	0,4	0,0	-0,7	0,3	**0,4**

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS6
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS8

Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



3.3. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Pootočené podpory
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

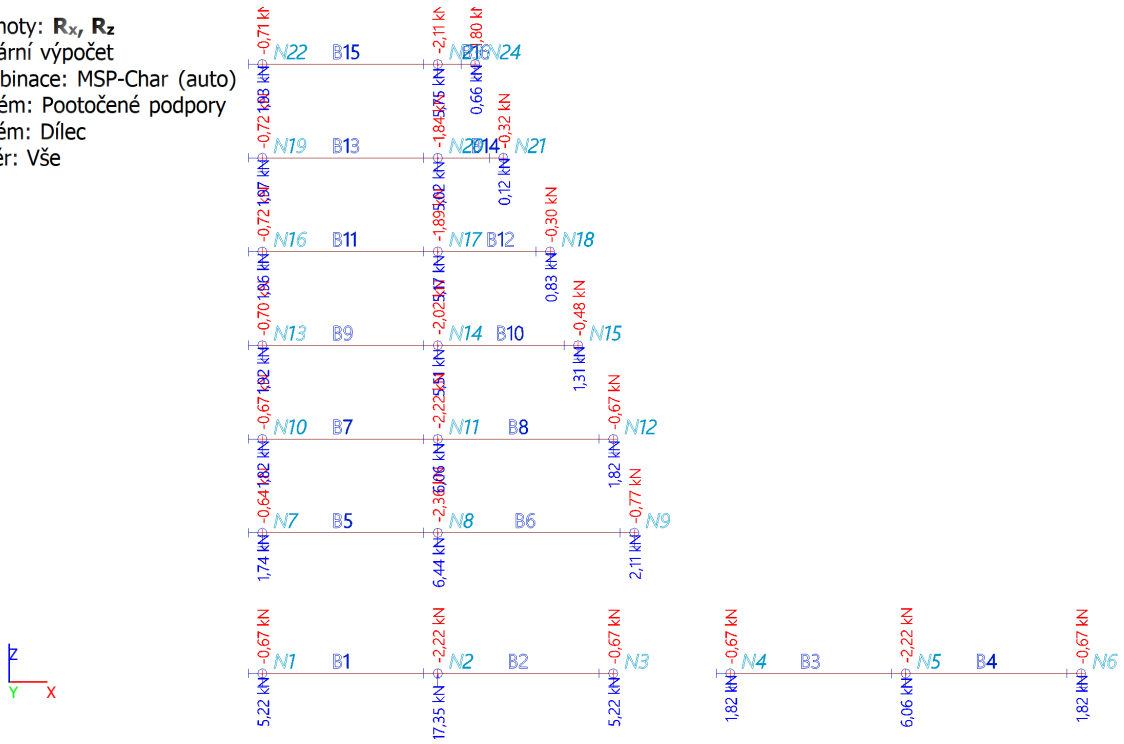
Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn30/N1	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	2,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn30/N1	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,31**	**-0,67**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn30/N1	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,05	**5,22**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn31/N2	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,29**	1,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn31/N2	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**1,04**	5,69	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn31/N2	MSP-Char (auto)/2	0,00	1,04	**-2,22**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn31/N2	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,17	**17,35**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn32/N3	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	2,94	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn32/N3	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,31**	**-0,67**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn32/N3	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,05	**5,22**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn33/N4	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn33/N4	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,31**	**-0,67**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn33/N4	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,05	**1,82**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn34/N5	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,29**	1,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn34/N5	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**1,04**	0,05	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn34/N5	MSP-Char (auto)/2	0,00	1,04	**-2,22**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn34/N5	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,17	**6,06**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn35/N6	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn35/N6	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,31**	**-0,67**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn35/N6	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,05	**1,82**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn36/N7	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,08**	1,19	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn36/N7	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,30**	**-0,64**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn36/N7	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,05	**1,74**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn37/N8	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,31**	1,99	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/N8	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**1,11**	0,05	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn37/N8	MSP-Char (auto)/2	0,00	1,11	**-2,36**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/N8	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,18	**6,44**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N9	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,10**	1,44	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N9	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,36**	**-0,77**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N9	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,06	**2,11**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn39/N10	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn39/N10	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,31**	**-0,67**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn39/N10	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,05	**1,82**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn40/N11	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,29**	1,88	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn40/N11	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**1,04**	0,05	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn40/N11	MSP-Char (auto)/2	0,00	1,04	**-2,22**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn40/N11	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,17	**6,06**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn41/N12	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,25	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn41/N12	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,31**	**-0,67**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn41/N12	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,05	**1,82**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn42/N13	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn42/N13	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,33**	**-0,70**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn42/N13	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,06	**1,92**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn43/N14	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,26**	1,71	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn43/N14	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**0,95**	0,05	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn43/N14	MSP-Char (auto)/2	0,00	0,95	**-2,02**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn43/N14	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,16	**5,51**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn44/N15	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,06**	0,90	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn44/N15	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,22**	**-0,48**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn44/N15	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,04	**1,31**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn45/N16	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,34	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/N16	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,34**	**-0,72**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/N16	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,06	**1,96**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn46/N17	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,25**	1,60	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/N17	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**0,89**	0,04	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn46/N17	MSP-Char (auto)/2	0,00	0,89	**-1,89**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/N17	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,15	**5,17**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn47/N18	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,04**	0,57	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn47/N18	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,14**	**-0,30**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn47/N18	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,02	**0,83**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn48/N19	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn48/N19	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,34**	**-0,72**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn48/N19	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,06	**1,97**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn49/N20	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,24**	1,55	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn49/N20	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**0,86**	0,04	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn49/N20	MSP-Char (auto)/2	0,00	0,86	**-1,84**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn49/N20	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,14	**5,02**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn50/N21	MSP-Char (auto)/5	0,00	**-0,06**	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn50/N21	MSP-Char (auto)/4	**0,00**	**0,02**	-0,10	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn50/N21	MSP-Char (auto)/3	0,00	0,01	**-0,32**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn50/N21	MSP-Char (auto)/2	0,00	-0,06	**0,12**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn51/N22	MSP-Char (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn51/N22	MSP-Char (auto)/2	0,00	**0,33**	**-0,71**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn51/N22	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	-0,06	**1,93**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn52/N23	MSP-Char (auto)/4	0,00	**-0,27**	1,78	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn52/N23	MSP-Char (auto)/5	**0,00**	**0,99**	0,05	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn52/N23	MSP-Char (auto)/2	0,00	0,99	**-2,11**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn52/N23	MSP-Char (auto)/3	0,00	-0,16	**5,75**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn53/N24	MSP-Char (auto)/5	0,00	**-0,31**	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn53/N24	MSP-Char (auto)/4	**0,00**	**0,08**	-0,56	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn53/N24	MSP-Char (auto)/3	0,00	0,05	**-1,80**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn53/N24	MSP-Char (auto)/2	0,00	-0,31	**0,66**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS6
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS8
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS6
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS6
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS8

Hodnoty: **Rx, Rz**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Systém: Pootočené podpory
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.4. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Pootočené podpory
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

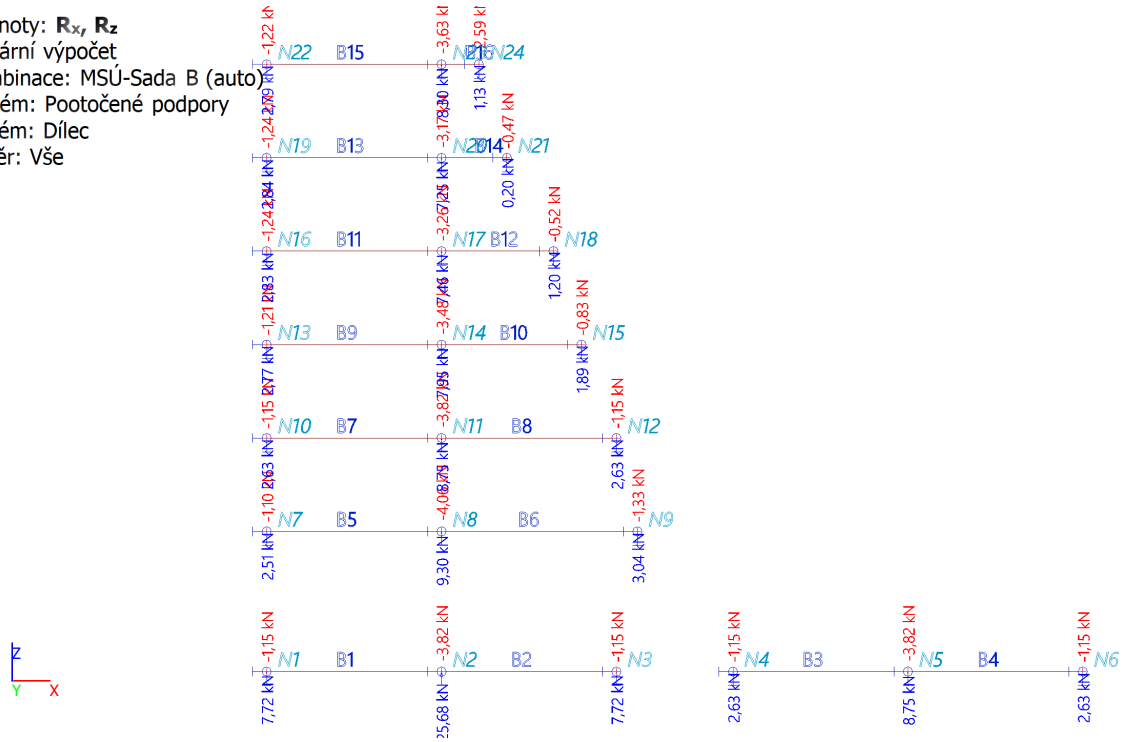
Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
Sn30/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,13**	4,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn30/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,47**	**-1,15**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn30/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**7,72**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn31/N2	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,43**	2,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn31/N2	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,56**	8,19	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn31/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,56	**-3,82**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn31/N2	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,26	**25,68**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn32/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,13**	4,31	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn32/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,47**	**-1,15**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn32/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**7,72**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn33/N4	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,13**	1,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn33/N4	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,47**	**-1,15**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn33/N4	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,63**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn34/N5	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,43**	2,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn34/N5	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,56**	-0,27	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn34/N5	MSÚ-Sada B	0,00	1,56	**-3,82**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
	(auto)/2								
Sn34/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,26	**8,75**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn35/N6	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,13**	1,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn35/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,47**	**-1,15**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn35/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,63**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn36/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,12**	1,69	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn36/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,45**	**-1,10**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn36/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,51**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn37/N8	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,46**	2,47	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/N8	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,66**	-0,29	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn37/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,66	**-4,06**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn37/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,28	**9,30**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N9	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,15**	2,04	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N9	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,54**	**-1,33**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn38/N9	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,09	**3,04**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn39/N10	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,13**	1,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn39/N10	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,47**	**-1,15**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn39/N10	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,63**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn40/N11	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,43**	2,32	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn40/N11	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,56**	-0,27	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn40/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,56	**-3,82**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn40/N11	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,26	**8,75**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn41/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,13**	1,77	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn41/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,47**	**-1,15**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn41/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,63**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn42/N13	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,14**	1,86	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn42/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,50**	**-1,21**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn42/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,77**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn43/N14	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,39**	2,11	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn43/N14	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,42**	-0,25	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn43/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,42	**-3,48**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn43/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,24	**7,95**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn44/N15	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,09**	1,27	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn44/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,34**	**-0,83**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn44/N15	MSÚ-Sada B	**0,00**	-0,06	**1,89**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	e_x [mm]	e_y [mm]
	(auto)/3								
Sn45/N16	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,14**	1,90	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,51**	**-1,24**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn45/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,83**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn46/N17	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,37**	1,98	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/N17	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,33**	-0,23	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn46/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,33	**-3,26**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn46/N17	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,22	**7,46**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn47/N18	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,06**	0,80	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn47/N18	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,21**	**-0,52**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn47/N18	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,04	**1,20**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn48/N19	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,14**	1,91	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn48/N19	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,51**	**-1,24**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn48/N19	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,09	**2,84**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn49/N20	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,36**	1,92	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn49/N20	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,30**	-0,23	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn49/N20	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,29	**-3,17**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn49/N20	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,21	**7,25**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn50/N21	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	**-0,08**	0,01	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn50/N21	MSÚ-Sada B (auto)/4	**0,00**	**0,02**	-0,12	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn50/N21	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,01	**-0,47**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn50/N21	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-0,08	**0,20**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn51/N22	MSÚ-Sada B (auto)/1	0,00	**-0,14**	1,87	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn51/N22	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,50**	**-1,22**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn51/N22	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	-0,08	**2,79**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn52/N23	MSÚ-Sada B (auto)/4	0,00	**-0,41**	2,20	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn52/N23	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,00**	**1,49**	-0,26	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn52/N23	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	1,48	**-3,63**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn52/N23	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	-0,24	**8,30**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn53/N24	MSÚ-Sada B (auto)/5	0,00	**-0,47**	0,08	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn53/N24	MSÚ-Sada B (auto)/4	**0,00**	**0,13**	-0,69	**0,00**	**0,00**	**0,00**	0,0	0,0
Sn53/N24	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	0,07	**-2,59**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0
Sn53/N24	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	-0,46	**1,13**	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8

Hodnoty: **R_x, R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Pootočené podpory
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



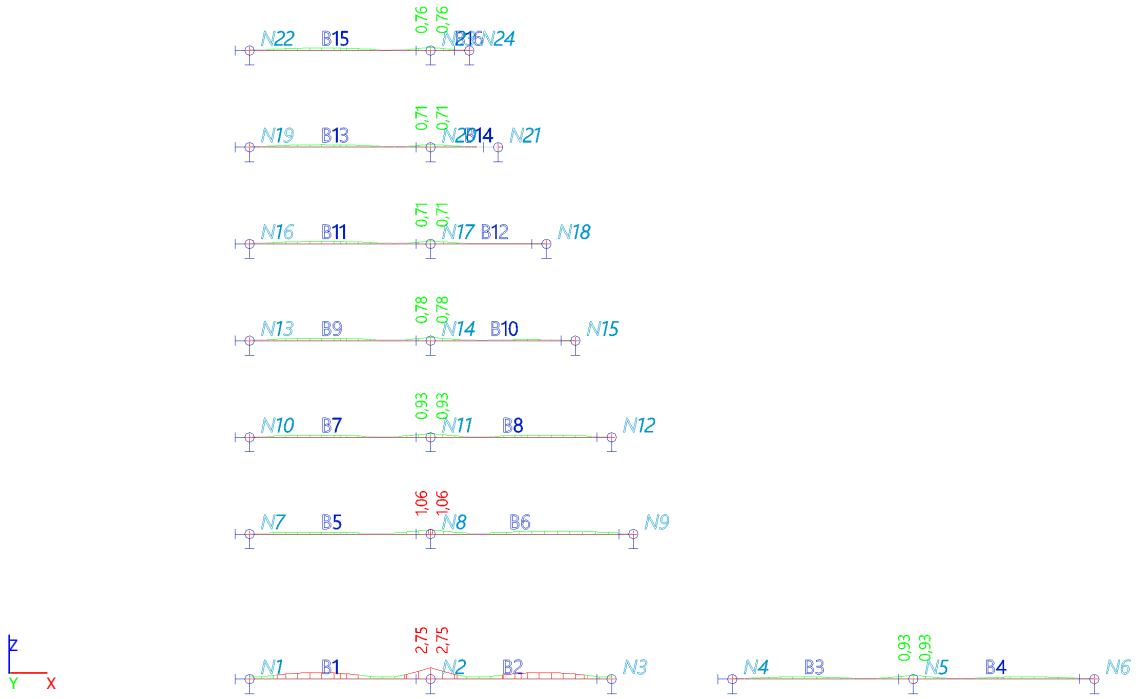
4. POSUDEK

4.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Dílec
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B1	K1.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**2,75**	2,75	2,19	-
B2	K1.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**2,75**	2,75	2,19	-
B3	K1.2 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**0,93**	0,93	0,75	-
B4	K1.2 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**0,93**	0,93	0,75	-
B5	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**1,06**	1,06	0,85	-
B6	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**1,06**	1,06	0,85	-
B7	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**0,93**	0,93	0,75	-
B8	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**0,93**	0,93	0,75	-
B9	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**0,78**	0,78	0,63	-
B10	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**0,78**	0,78	0,63	-
B11	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**0,71**	0,71	0,58	-
B12	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**0,71**	0,71	0,58	-
B13	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**0,71**	0,71	0,57	-
B14	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**0,71**	0,71	0,57	-
B15	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	3,750	Všechny MSU/1	**0,76**	0,76	0,62	-
B16	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	C24 (EN 338)	0,000	Všechny MSU/1	**0,76**	0,76	0,62	-

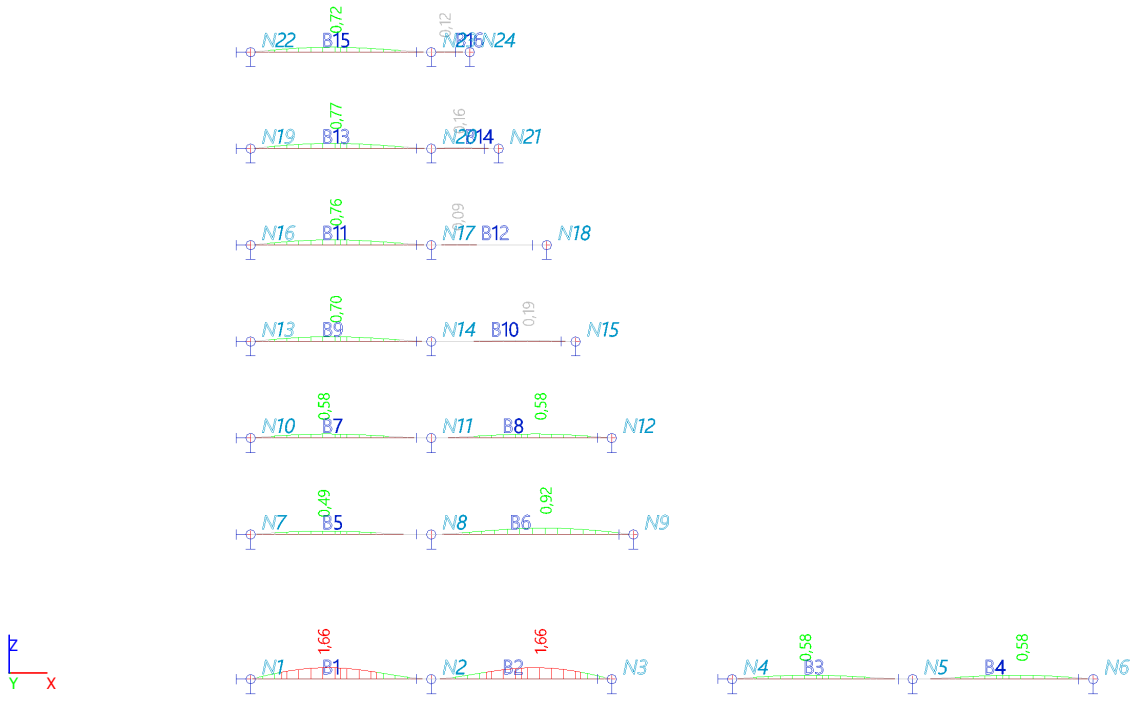


4.2. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Dílec
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B1	K1.1 á 0,8 m - OBDEL	1,500	Všechny MSP/1	**1,66**	-11,1	1/338	0,74	-11,5	1/327	0,61
	C24 (EN 338)		0,60		-24,8	1/151	1,66	-25,7	1/146	1,37
B2	K1.1 á 0,8 m - OBDEL	2,250	Všechny MSP/1	**1,66**	-11,1	1/338	0,74	-11,5	1/327	0,61
	C24 (EN 338)		0,60		-24,8	1/151	1,66	-25,7	1/146	1,37
B3	K1.2 á 0,8 m - OBDEL	1,500	Všechny MSP/1	**0,58**	-3,6	1/1029	0,24	-4,0	1/929	0,22
	C24 (EN 338)		0,60		-8,7	1/429	0,58	-9,6	1/392	0,51
B4	K1.2 á 0,8 m - OBDEL	2,250	Všechny MSP/1	**0,58**	-3,6	1/1029	0,24	-4,0	1/929	0,22
	C24 (EN 338)		0,60		-8,7	1/429	0,58	-9,6	1/392	0,51
B5	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	1,500	Všechny MSP/1	**0,49**	-3,0	1/1238	0,20	-3,4	1/1118	0,18
	C24 (EN 338)		0,60		-7,3	1/515	0,49	-8,0	1/470	0,43
B6	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	2,362	Všechny MSP/1	**0,92**	-6,4	1/652	0,38	-7,1	1/589	0,34
	C24 (EN 338)		0,60		-15,4	1/273	0,92	-16,9	1/249	0,80
B7	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	1,500	Všechny MSP/1	**0,58**	-3,6	1/1029	0,24	-4,0	1/929	0,22
	C24 (EN 338)		0,60		-8,7	1/429	0,58	-9,6	1/392	0,51
B8	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	2,250	Všechny MSP/1	**0,58**	-3,6	1/1029	0,24	-4,0	1/929	0,22
	C24 (EN 338)		0,60		-8,7	1/429	0,58	-9,6	1/392	0,51
B9	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	1,750	Všechny MSP/1	**0,70**	-4,4	1/850	0,29	-4,9	1/767	0,26
	C24 (EN 338)		0,60		-10,6	1/355	0,70	-11,6	1/324	0,62
B10	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	2,000	Všechny MSP/1	**0,19**	-0,9	1/3241	0,08	-1,0	1/2928	0,07

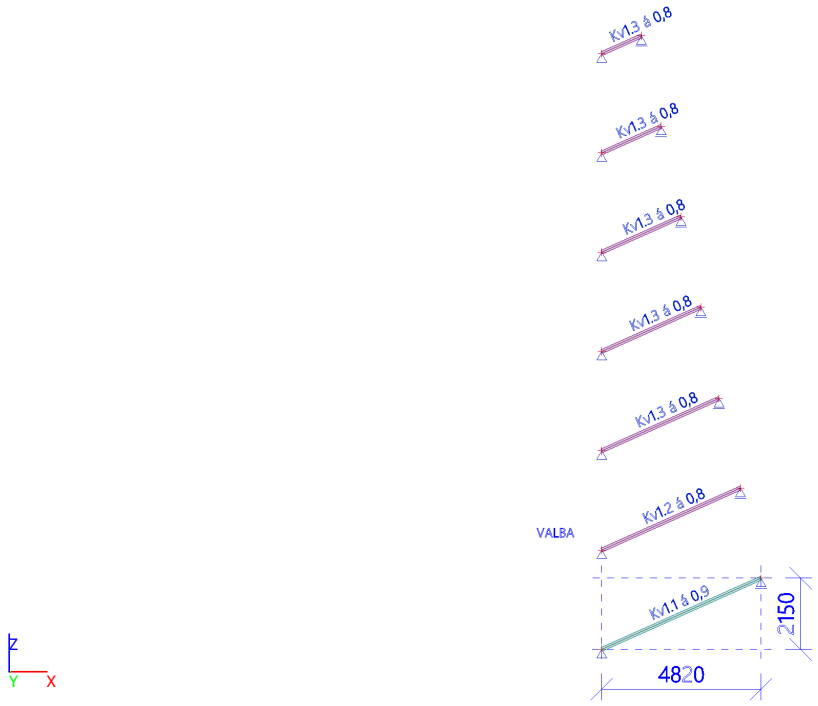
Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
	C24 (EN 338)		0,60		-2,3	1/1331	0,19	-2,5	1/1214	0,16
B11	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	1,750	Všechny MSP/1	**0,76**	-4,8	1/787	0,32	-5,3	1/711	0,28
	C24 (EN 338)		0,60		-11,4	1/329	0,76	-12,5	1/300	0,67
B12	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	0,533	Všechny MSP/1	**0,09**	0,4	1/6653	0,04	0,4	1/6010	0,03
	C24 (EN 338)		0,60		0,8	1/2931	0,09	0,9	1/2673	0,07
B13	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	1,750	Všechny MSP/1	**0,77**	-4,8	1/781	0,32	-5,3	1/706	0,28
	C24 (EN 338)		0,60		-11,5	1/326	0,77	-12,6	1/298	0,67
B14	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	0,560	Všechny MSP/1	**0,16**	0,4	1/3639	0,07	0,4	1/3287	0,06
	C24 (EN 338)		0,60		0,9	1/1570	0,16	1,0	1/1431	0,14
B15	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	1,750	Všechny MSP/1	**0,72**	-4,5	1/833	0,30	-5,0	1/753	0,27
	C24 (EN 338)		0,60		-10,8	1/347	0,72	-11,9	1/316	0,63
B16	K2.1 á 0,8 m - OBDEL	0,267	Všechny MSP/1	**0,12**	0,2	1/4719	0,05	0,2	1/4263	0,05
	C24 (EN 338)		0,60		0,4	1/2030	0,12	0,4	1/1851	0,11



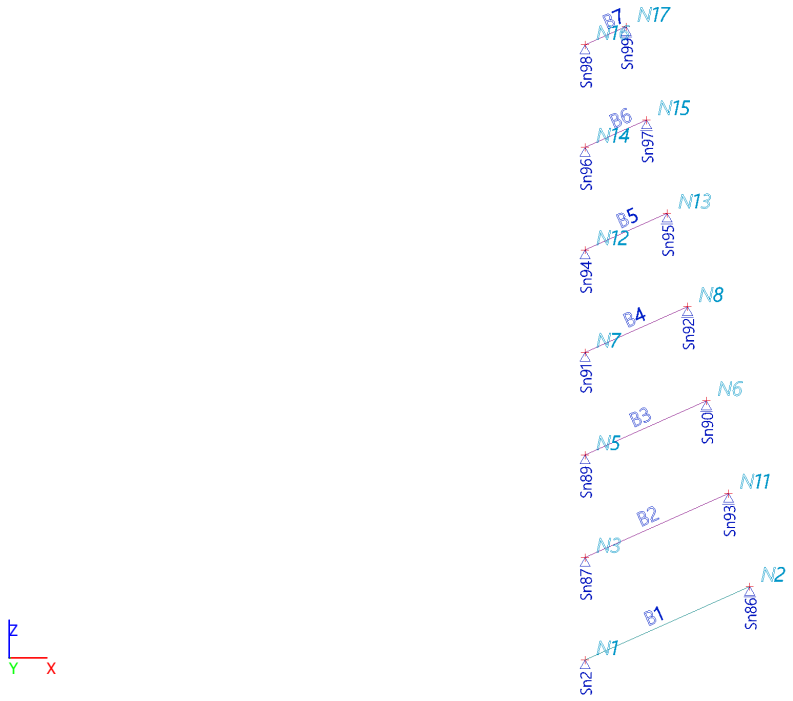
1. Obsah

1. Obsah 1
2. DATA 1
2.1. Výpočtový model 2
2.2. Materiály 2
2.3. Průřezy 2
2.4. Zatěžovací stavy 2
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1 2
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2 3
2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3 4
2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS6 4
2.4.5. Zatěžovací stavy - ZS8 5
2.5. Kombinace 5
3. VÝSLEDKY 6
3.1. 1D vnitřní síly 6
3.2. 3D přemístění 8
3.3. Reakce 9
3.4. Reakce 10
4. POSUDEK 12
4.1. Posudek dřeva podle MSÚ 12
4.2. Posudek dřeva podle MSP 12

2. DATA



2.1. Výpočtový model



2.2. Materiály

Timber EC5

Jméno	Typ dřeva	μ	E_{mod} [MPa]	$f_{m.k}$ [MPa]	$f_{t.0.k}$ [MPa]	$f_{t.90.k}$ [MPa]	$f_{c.0.k}$ [MPa]	$f_{c.90.k}$ [MPa]	$f_{v.k}$ [MPa]	Barva
	ρ [kg/m³]	α [m/mK]	G_{mod} [MPa]							
C24 (EN 338)	Rostlé dřevo	0	1,1000e+04	24,0	14,5	0,4	21,0	2,5	4,0	
	420,0	0,00	6,9000e+02							

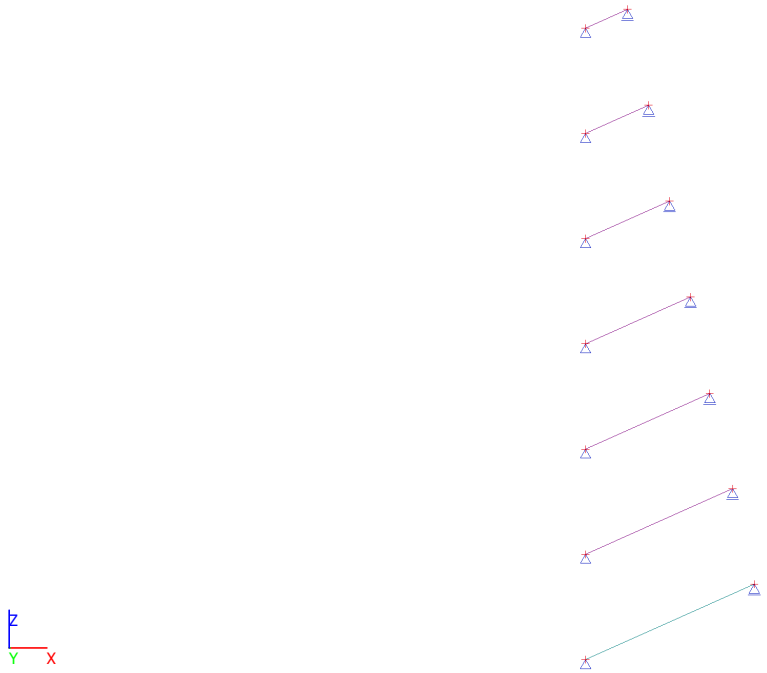
2.3. Průřezy

Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	A_y [m²]	I_y [m⁴]	$W_{el.y}$ [m³]	$W_{pl.y}$ [m³]	Barva
	Detailní				A_z [m²]	I_z [m⁴]	$W_{el.z}$ [m³]	$W_{pl.z}$ [m³]	
Kv1.1 á 0,9	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,2000e-02	1,0014e-02	1,4400e-05	2,4000e-04	2,9408e-04	
	100; 120				1,0010e-02	1,0000e-05	2,0000e-04	2,4507e-04	
Kv1.2 á 0,8	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,2000e-02	1,0014e-02	1,4400e-05	2,4000e-04	2,9408e-04	
	100; 120				1,0010e-02	1,0000e-05	2,0000e-04	2,4507e-04	
Kv1.3 á 0,8	OBDEL	C24 (EN 338)	dřevo	1,2000e-02	1,0014e-02	1,4400e-05	2,4000e-04	2,9408e-04	
	100; 120				1,0010e-02	1,0000e-05	2,0000e-04	2,4507e-04	

2.4. Zatěžovací stavy

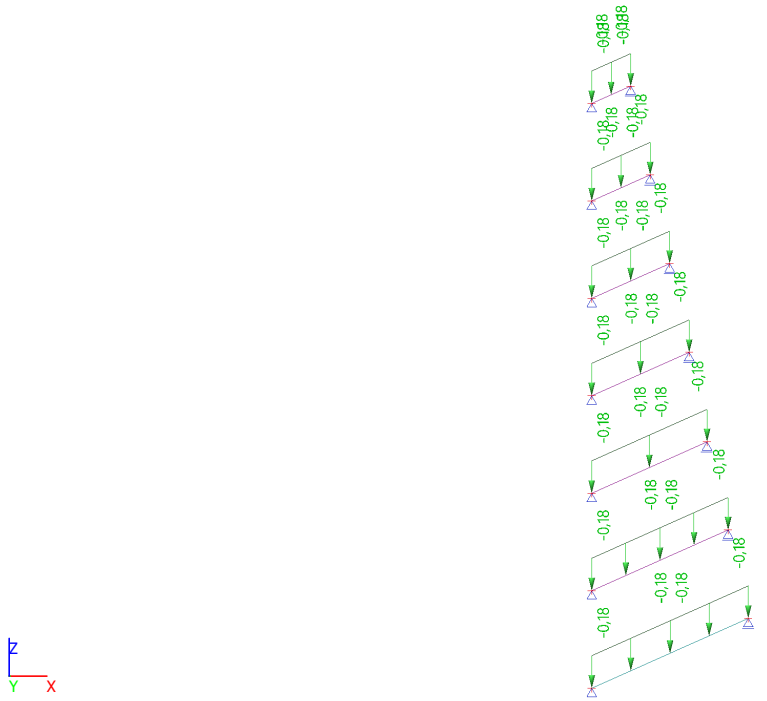
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé	SZ1	-Z
		Vlastní tíha		



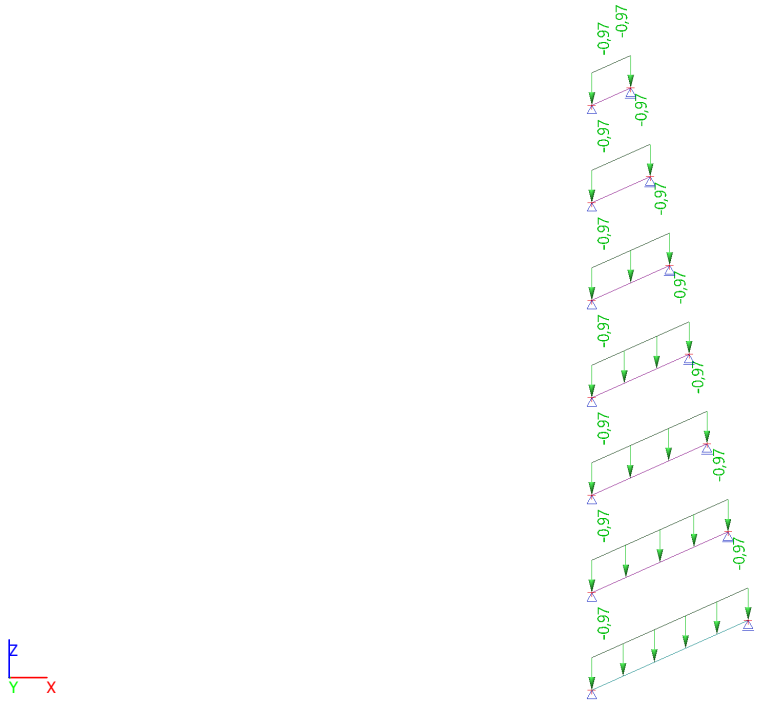
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	stálé zatížení	Stálé Standard	SZ1



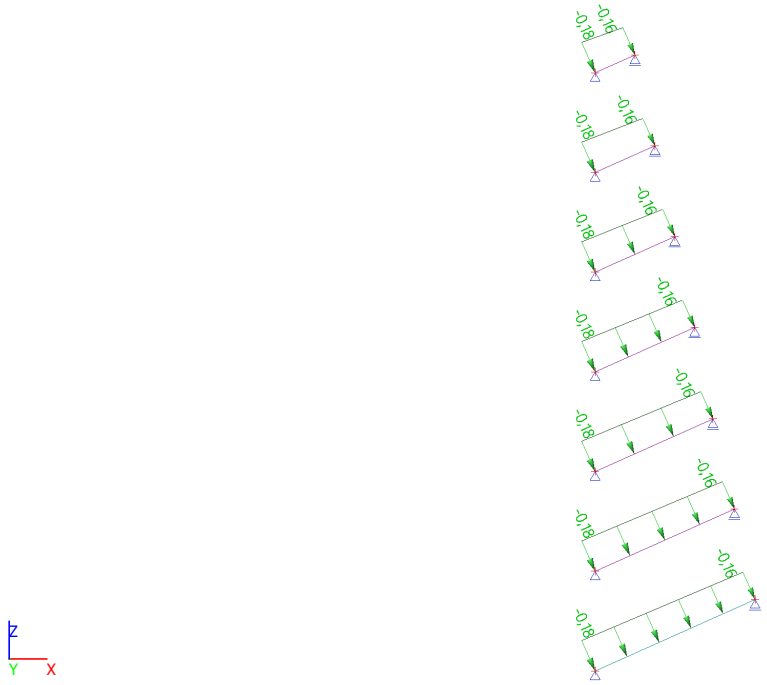
2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	sníh Standard	Proměnné Statické	sníh	Krátkodobé	Žádný



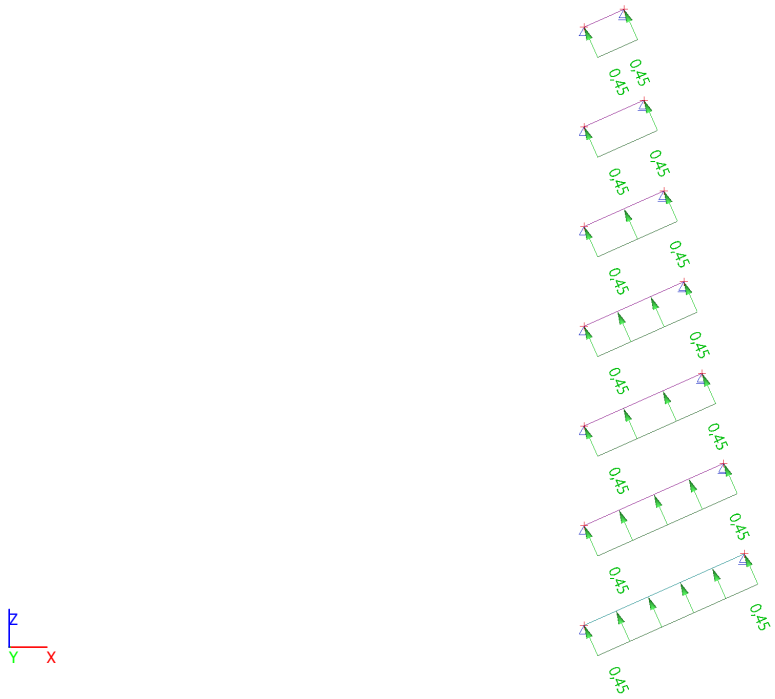
2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS6

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	vítr (+) Standard	Proměnné Statické	vítr	Krátkodobé	Žádný



2.4.5. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS8	vítr (-) Standard	Proměnné Statické	vítr	Krátkodobé	Žádný



2.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor	ZS1 - Vlastní tíha	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		B		
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS6 - vítr (+)	1,00
			ZS8 - vítr (-)	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - stálé zatížení	1,00
			ZS3 - sníh	1,00
			ZS6 - vítr (+)	1,00
			ZS8 - vítr (-)	1,00

3. VÝSLEDKY

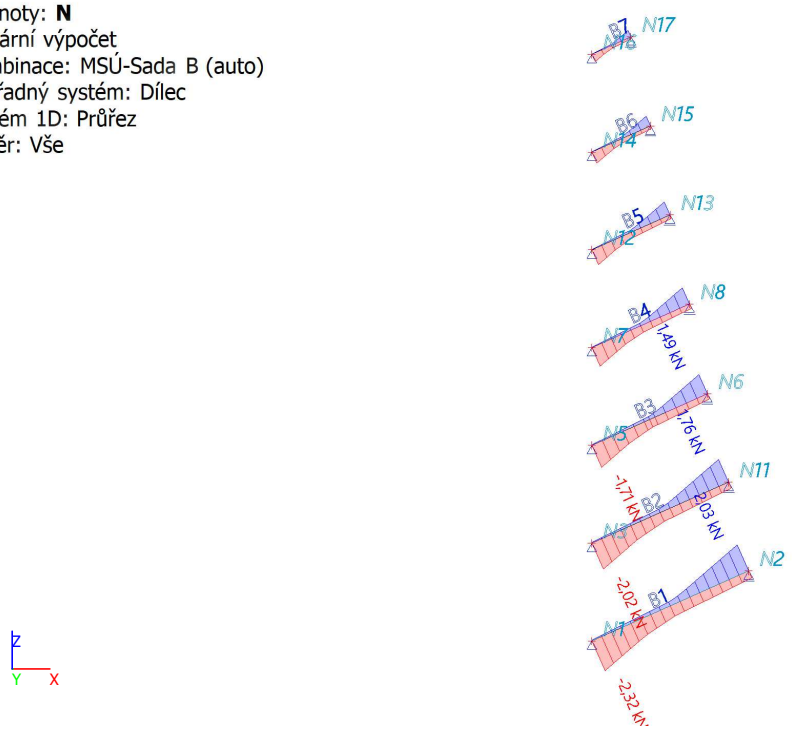
3.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

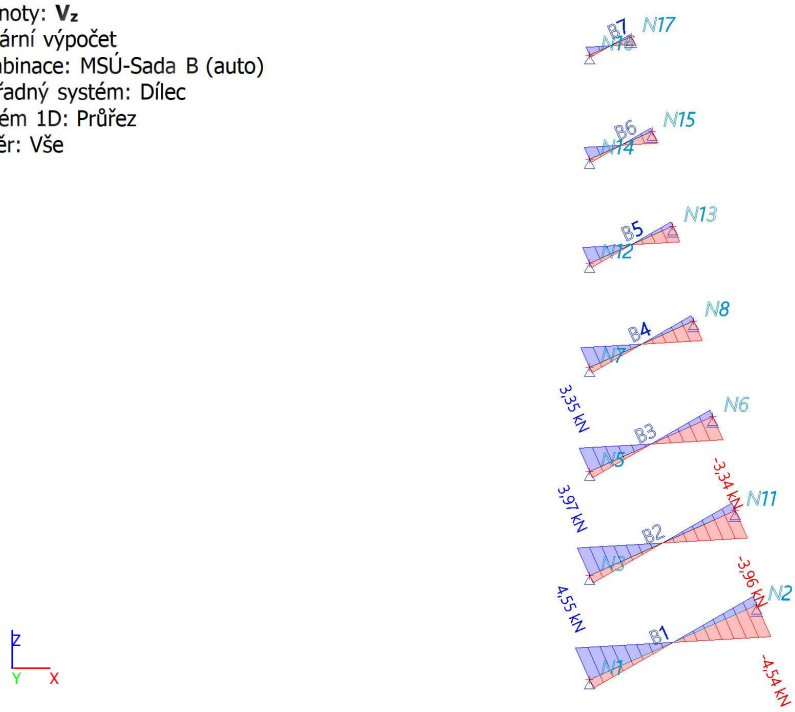
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Kv1.1 á 0,9 - OBDEL (100; 120)	**-2,32**	3,07	0,00
B1	5,278	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.1 á 0,9 - OBDEL (100; 120)	**2,03**	**-4,54**	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.1 á 0,9 - OBDEL (100; 120)	-1,67	**4,55**	0,00
B1	2,639+	MSÚ-Sada B (auto)/3	Kv1.1 á 0,9 - OBDEL (100; 120)	-0,79	0,00	**-1,62**
B1	2,639-	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.1 á 0,9 - OBDEL (100; 120)	0,18	0,00	**6,00**
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Kv1.2 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	**-2,02**	2,68	0,00
B2	4,599	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.2 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	**1,76**	**-3,96**	0,00
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.2 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	-1,45	**3,97**	0,00
B2	2,299-	MSÚ-Sada B (auto)/3	Kv1.2 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	-0,69	0,00	**-1,23**
B2	2,299+	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.2 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	0,16	0,00	**4,56**
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	**-1,71**	2,26	0,00
B3	3,887	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	**1,49**	**-3,34**	0,00
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	-1,23	**3,35**	0,00
B3	1,944-	MSÚ-Sada B (auto)/3	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	-0,59	0,00	**-0,88**
B3	1,944-	MSÚ-Sada B (auto)/2	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL (100; 120)	0,13	0,00	**3,25**

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/3	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8

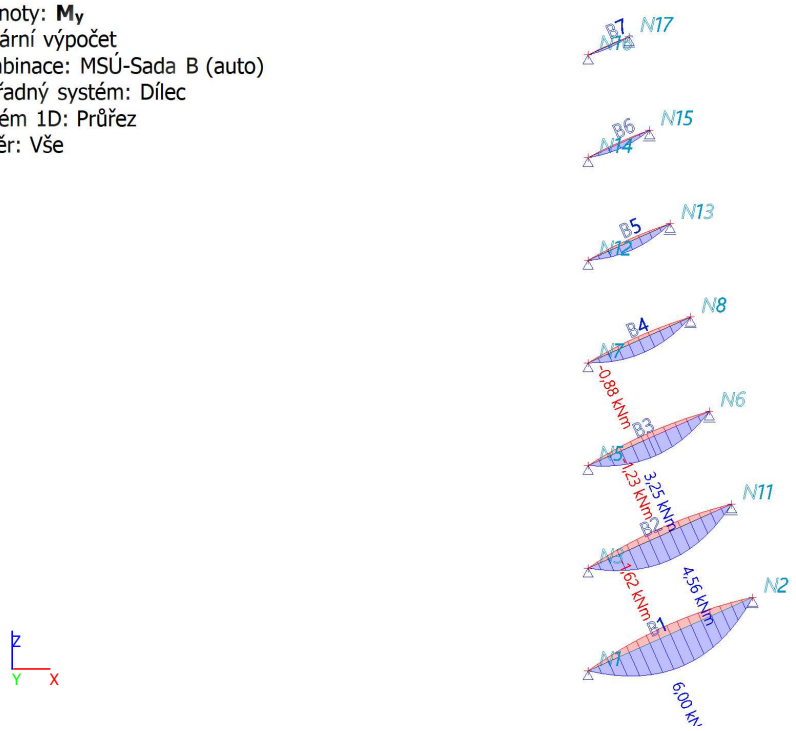
Hodnoty: **N**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše



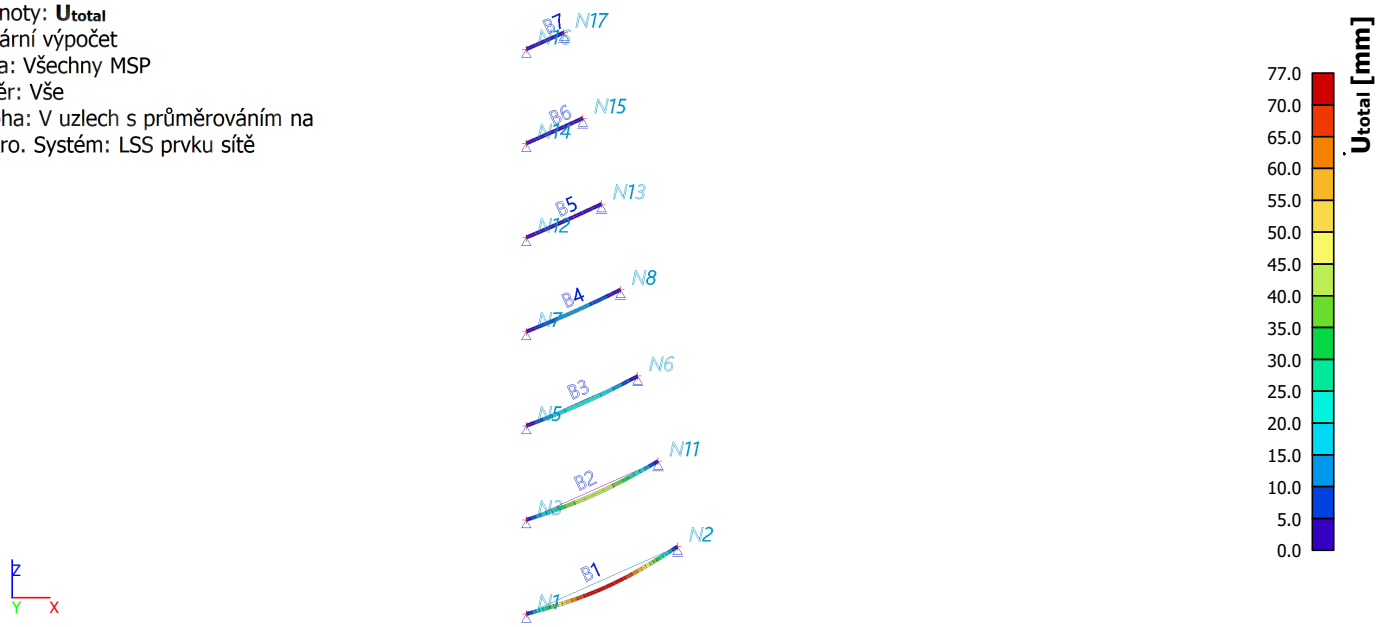
3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Dílec

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B1	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	0,0	**0,0**
B1	2,639+	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-77,0	0,0	0,0	0,0	**77,0**
B2	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	**0,0**
B2	2,299-	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-44,5	0,0	0,0	0,0	**44,5**
B3	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	**0,0**
B3	1,944+	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-22,8	0,0	0,0	0,0	**22,8**
B4	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	**0,0**
B4	1,642+	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-11,7	0,0	0,0	0,0	**11,7**
B5	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	**0,0**
B5	1,314+	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-4,8	0,0	0,0	0,0	**4,8**
B6	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	**0,0**
B6	0,985+	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-1,6	0,0	0,0	0,0	**1,6**
B7	0,000	6	MSP-Char (auto)/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	**0,0**
B7	0,657+	3	MSP-Char (auto)/2	0,0	0,0	-0,3	0,0	0,0	0,0	**0,3**

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS6

Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na
makro. Systém: LSS prvku sítě



3.3. Reakce

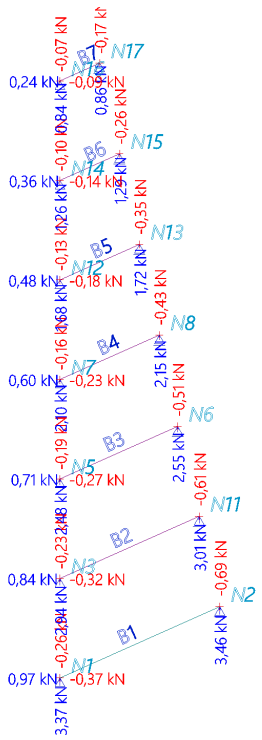
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn2/N1	MSP-Char (auto)/1	**0,97**	1,02	**0,00**	0,0
Sn2/N1	MSP-Char (auto)/2	0,97	**-0,26**	0,00	0,0
Sn2/N1	MSP-Char (auto)/3	-0,22	**3,37**	0,00	0,0
Sn2/N1	MSP-Char (auto)/4	**-0,37**	0,94	**0,00**	0,0
Sn86/N2	MSP-Char (auto)/2	0,00	**-0,69**	0,00	0,0
Sn86/N2	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**3,46**	**0,00**	0,0
Sn87/N3	MSP-Char (auto)/1	**0,84**	0,89	**0,00**	0,0
Sn87/N3	MSP-Char (auto)/2	0,84	**-0,23**	0,00	0,0
Sn87/N3	MSP-Char (auto)/3	-0,19	**2,94**	0,00	0,0
Sn87/N3	MSP-Char (auto)/4	**-0,32**	0,82	**0,00**	0,0
Sn89/N5	MSP-Char (auto)/1	**0,71**	0,75	**0,00**	0,0
Sn89/N5	MSP-Char (auto)/2	0,71	**-0,19**	0,00	0,0
Sn89/N5	MSP-Char (auto)/3	-0,16	**2,48**	0,00	0,0
Sn89/N5	MSP-Char (auto)/4	**-0,27**	0,70	**0,00**	0,0
Sn90/N6	MSP-Char (auto)/2	0,00	**-0,51**	0,00	0,0
Sn90/N6	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**2,55**	**0,00**	0,0
Sn91/N7	MSP-Char (auto)/1	**0,60**	0,63	**0,00**	0,0
Sn91/N7	MSP-Char (auto)/2	0,60	**-0,16**	0,00	0,0
Sn91/N7	MSP-Char (auto)/3	-0,14	**2,10**	0,00	0,0
Sn91/N7	MSP-Char (auto)/4	**-0,23**	0,59	**0,00**	0,0
Sn92/N8	MSP-Char (auto)/2	0,00	**-0,43**	0,00	0,0
Sn92/N8	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**2,15**	**0,00**	0,0
Sn93/N11	MSP-Char (auto)/2	0,00	**-0,61**	0,00	0,0
Sn93/N11	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**3,01**	**0,00**	0,0
Sn94/N12	MSP-Char (auto)/1	**0,48**	0,51	**0,00**	0,0
Sn94/N12	MSP-Char (auto)/2	0,48	**-0,13**	0,00	0,0
Sn94/N12	MSP-Char (auto)/3	-0,11	**1,68**	0,00	0,0
Sn94/N12	MSP-Char (auto)/4	**-0,18**	0,47	**0,00**	0,0
Sn95/N13	MSP-Char (auto)/2	0,00	**-0,35**	0,00	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn95/N13	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**1,72**	**0,00**	0,0
Sn96/N14	MSP-Char (auto)/1	**0,36**	0,38	**0,00**	0,0
Sn96/N14	MSP-Char (auto)/2	0,36	**-0,10**	0,00	0,0
Sn96/N14	MSP-Char (auto)/3	-0,08	**1,26**	0,00	0,0
Sn96/N14	MSP-Char (auto)/4	**-0,14**	0,35	**0,00**	0,0
Sn97/N15	MSP-Char (auto)/2	0,00	**-0,26**	0,00	0,0
Sn97/N15	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**1,29**	**0,00**	0,0
Sn98/N16	MSP-Char (auto)/1	**0,24**	0,25	**0,00**	0,0
Sn98/N16	MSP-Char (auto)/2	0,24	**-0,07**	0,00	0,0
Sn98/N16	MSP-Char (auto)/3	-0,05	**0,84**	0,00	0,0
Sn98/N16	MSP-Char (auto)/4	**-0,09**	0,24	**0,00**	0,0
Sn99/N17	MSP-Char (auto)/2	0,00	**-0,17**	0,00	0,0
Sn99/N17	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**0,86**	**0,00**	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 0.50*ZS3 + ZS8
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS8
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS6
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS6

Hodnoty: **R_x, R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSP-Char (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



3.4. Reakce

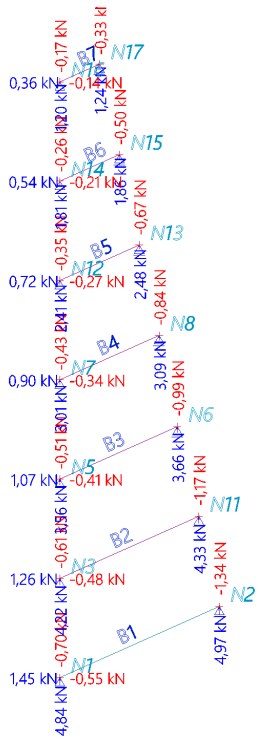
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn2/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	**1,45**	1,22	**0,00**	0,0
Sn2/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,45	**-0,70**	0,00	0,0
Sn2/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,33	**4,84**	0,00	0,0
Sn2/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-0,55**	1,20	**0,00**	0,0
Sn86/N2	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-1,34**	0,00	0,0
Sn86/N2	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**4,97**	**0,00**	0,0
Sn87/N3	MSÚ-Sada B (auto)/1	**1,26**	1,06	**0,00**	0,0
Sn87/N3	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,26	**-0,61**	0,00	0,0
Sn87/N3	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,29	**4,22**	0,00	0,0

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn87/N3	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-0,48**	1,05	**0,00**	0,0
Sn89/N5	MSÚ-Sada B (auto)/1	**1,07**	0,90	**0,00**	0,0
Sn89/N5	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,07	**-0,51**	0,00	0,0
Sn89/N5	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,24	**3,56**	0,00	0,0
Sn89/N5	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-0,41**	0,89	**0,00**	0,0
Sn90/N6	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-0,99**	0,00	0,0
Sn90/N6	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**3,66**	**0,00**	0,0
Sn91/N7	MSÚ-Sada B (auto)/1	**0,90**	0,76	**0,00**	0,0
Sn91/N7	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,90	**-0,43**	0,00	0,0
Sn91/N7	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,21	**3,01**	0,00	0,0
Sn91/N7	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-0,34**	0,75	**0,00**	0,0
Sn92/N8	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-0,84**	0,00	0,0
Sn92/N8	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**3,09**	**0,00**	0,0
Sn93/N11	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-1,17**	0,00	0,0
Sn93/N11	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**4,33**	**0,00**	0,0
Sn94/N12	MSÚ-Sada B (auto)/1	**0,72**	0,61	**0,00**	0,0
Sn94/N12	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,72	**-0,35**	0,00	0,0
Sn94/N12	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,16	**2,41**	0,00	0,0
Sn94/N12	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-0,27**	0,60	**0,00**	0,0
Sn95/N13	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-0,67**	0,00	0,0
Sn95/N13	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**2,48**	**0,00**	0,0
Sn96/N14	MSÚ-Sada B (auto)/1	**0,54**	0,46	**0,00**	0,0
Sn96/N14	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,54	**-0,26**	0,00	0,0
Sn96/N14	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,12	**1,81**	0,00	0,0
Sn96/N14	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-0,21**	0,45	**0,00**	0,0
Sn97/N15	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-0,50**	0,00	0,0
Sn97/N15	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**1,86**	**0,00**	0,0
Sn98/N16	MSÚ-Sada B (auto)/5	**0,36**	0,33	**0,00**	0,0
Sn98/N16	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,36	**-0,17**	0,00	0,0
Sn98/N16	MSÚ-Sada B (auto)/3	-0,08	**1,20**	0,00	0,0
Sn98/N16	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-0,14**	0,30	**0,00**	0,0
Sn99/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-0,33**	0,00	0,0
Sn99/N17	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**1,24**	**0,00**	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS8
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS6
MSÚ-Sada B (auto)/5	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.75*ZS3 + 1.50*ZS8

Hodnoty: **R_x, R_z**
Lineární výpočet
Kombinace: MSÚ-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše



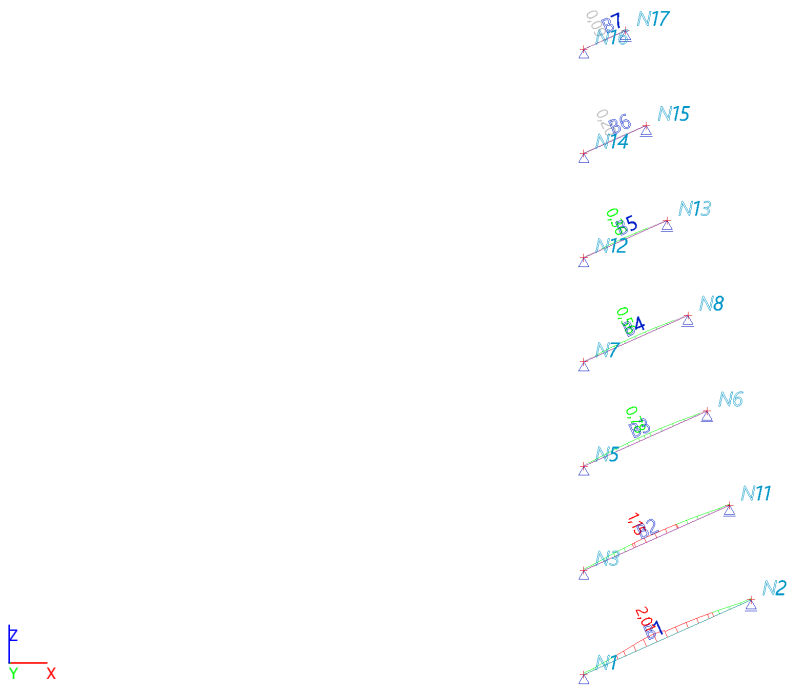
4. POSUDEK

4.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Dílec
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSU

Posudek dřeva podle MSÚ

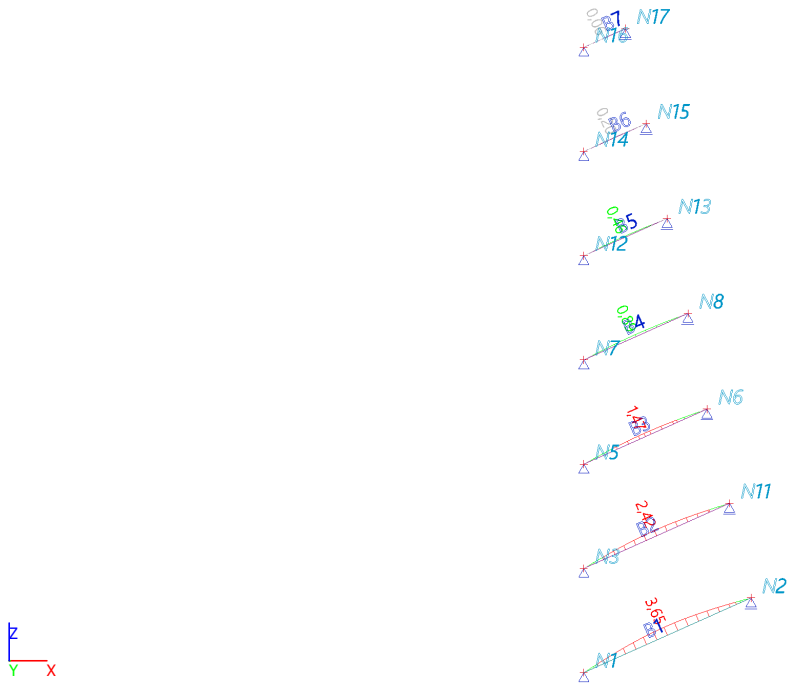
Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek v řezu [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B1	Kv1.1 á 0,9 - OBDEL	C24 (EN 338)	2,309	Všechny MSU/1	**2,01**	1,42	2,01	-
B2	Kv1.2 á 0,8 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,971	Všechny MSU/1	**1,15**	1,07	1,15	-
B3	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,944	Všechny MSU/1	**0,78**	0,78	0,78	-
B4	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,642	Všechny MSU/1	**0,56**	0,56	0,56	-
B5	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	C24 (EN 338)	1,314	Všechny MSU/1	**0,36**	0,36	0,36	-
B6	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	C24 (EN 338)	0,985	Všechny MSU/1	**0,20**	0,20	0,20	-
B7	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	C24 (EN 338)	0,657	Všechny MSU/1	**0,09**	0,09	0,09	-



4.2. Posudek dřeva podle MSP

Lineární výpočet, Extrém : Dílec
Výběr : Vše
Třída : Všechny MSP

Dílec	Průřez	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	uy inst [mm]	Rel uy inst [1/xx]	Posudek uy inst [-]	uy fin [mm]	Rel uy fin [1/xx]	Posudek uy fin [-]
	Materiál		k_{def} [-]		uz inst [mm]	Rel uz inst [1/xx]	Posudek uz inst [-]	uz fin [mm]	Rel uz fin [1/xx]	Posudek uz fin [-]
B1	Kv1.1 á 0,9 - OBDEL	2,639	Všechny MSP/1	**3,65**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-77,0	1/69	3,65	-85,1	1/62	3,22
B2	Kv1.2 á 0,8 - OBDEL	2,299	Všechny MSP/1	**2,42**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-44,5	1/103	2,42	-49,2	1/94	2,14
B3	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	1,944	Všechny MSP/1	**1,47**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-22,8	1/170	1,47	-25,2	1/154	1,30
B4	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	1,642	Všechny MSP/1	**0,89**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-11,7	1/281	0,89	-12,9	1/254	0,79
B5	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	1,314	Všechny MSP/1	**0,46**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-4,8	1/542	0,46	-5,4	1/491	0,41
B6	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	0,985	Všechny MSP/1	**0,20**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-1,6	1/1255	0,20	-1,7	1/1136	0,18
B7	Kv1.3 á 0,8 - OBDEL	0,657	Všechny MSP/1	**0,06**	0,0	0	0,00	0,0	0	0,00
	C24 (EN 338)		0,60		-0,3	1/3970	0,06	-0,4	1/3593	0,06

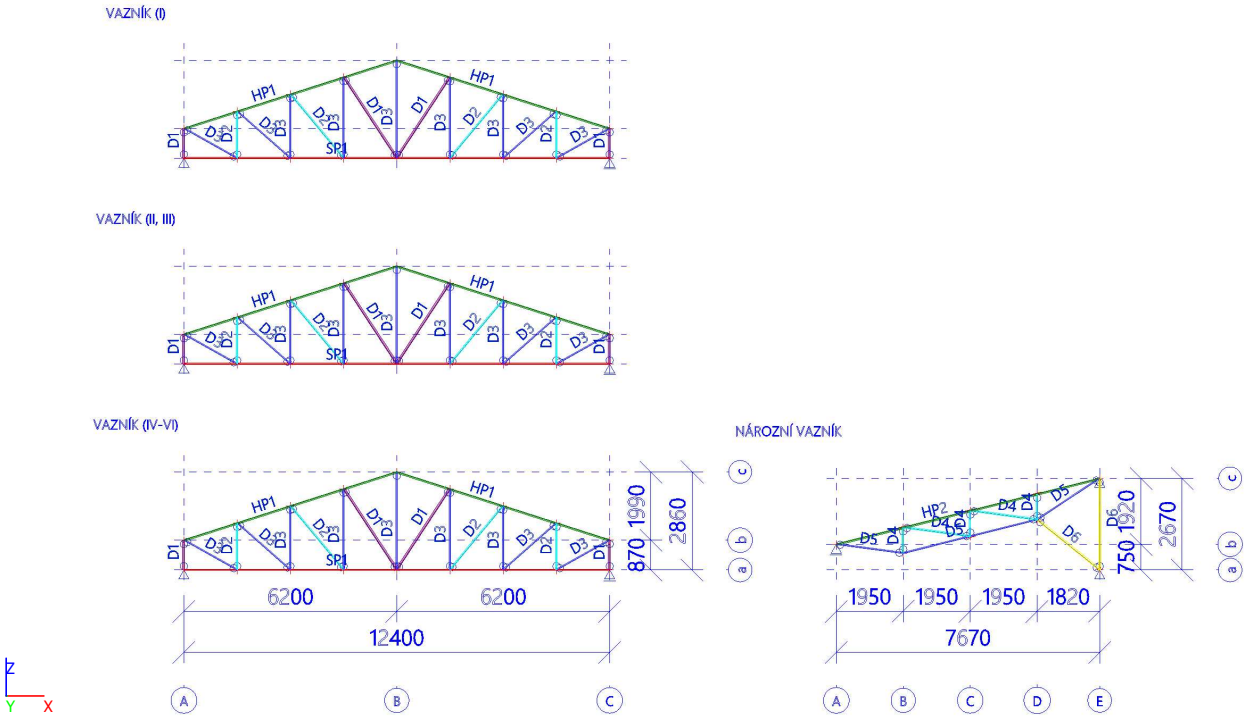


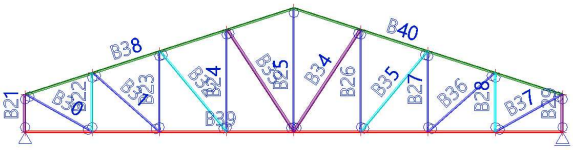
1. Obsah

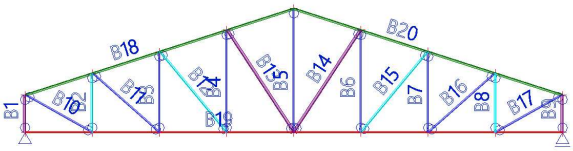
1. Obsah 1
2. DATA 1
2.1. Výpočtový model 1
2.2. Materiály 2
2.3. Průřezy 2
2.4. Zatěžovací stavy 3
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1 3
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2 3
2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3 4
2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS4 5
2.4.5. Zatěžovací stavy - ZS5 5
2.4.6. Zatěžovací stavy - ZS6 6
2.4.7. Zatěžovací stavy - ZS7 7
2.4.8. Zatěžovací stavy - ZS8 7
2.4.9. Zatěžovací stavy - ZS9 8
2.5. Kombinace 8
3. VÝSLEDKY 9
3.1. 1D vnitřní síly 9
3.2. 3D přemístění 12
3.3. Reakce 15
3.4. Reakce 17
4. POSUDEK - OCEL 18
4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993 18
4.2. 1D deformace; u_z 19

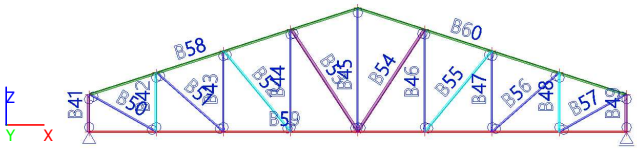
2. DATA

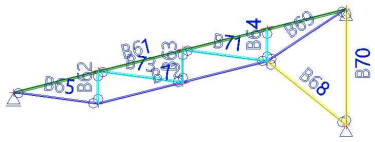
2.1. Výpočtový model











2.2. Materiály

Ocel EC3

Jméno	ρ [kg/m³]	E_{mod} [MPa]	μ	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	F_y [MPa]	F_u [MPa]	Barva
		G_{mod} [MPa]	α [m/mK]					
S 235	7850,0	2,1000e+05	0.3	0	40	235,0	360,0	
		8,0769e+04	0,00	40	80	215,0	360,0	

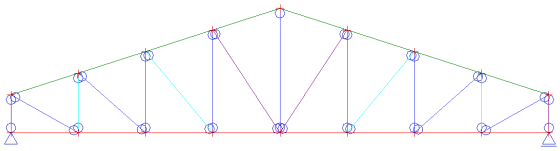
2.3. Průřezy

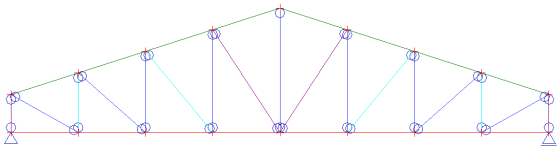
Jméno	Typ	Materiál	Výroba	A [m²]	A_y [m²]	I_y [m⁴]	$W_{el.y}$ [m³]	$W_{pl.y}$ [m³]	Barva
	Detailní				A_z [m²]	I_z [m⁴]	$W_{el.z}$ [m³]	$W_{pl.z}$ [m³]	
HP1	2LT	S 235	válcovaný	9,6071e-04	6,7161e-04	2,1918e-07	6,0935e-06	1,1166e-05	
	L50/5; 6				4,7059e-04	4,9784e-07	9,3932e-06	1,6362e-05	
SP1	2LT	S 235	válcovaný	6,1587e-04	4,5916e-04	8,9408e-08	3,1035e-06	5,7028e-06	
	L40/4; 6				3,0255e-04	2,1344e-07	4,9638e-06	8,7401e-06	
D1	2LT	S 235	válcovaný	1,4568e-03	8,0625e-04	5,4112e-07	1,1961e-05	2,1659e-05	
	L63/6; 6				7,0840e-04	1,1689e-06	1,7711e-05	3,0242e-05	
D2	2LT	S 235	válcovaný	9,6071e-04	6,7161e-04	2,1918e-07	6,0935e-06	1,1166e-05	
	L50/5; 6				4,7059e-04	4,9784e-07	9,3932e-06	1,6362e-05	
D3	2LT	S 235	válcovaný	6,1587e-04	4,5916e-04	8,9408e-08	3,1035e-06	5,7028e-06	
	L40/4; 6				3,0255e-04	2,1344e-07	4,9638e-06	8,7401e-06	
HP2	2LT	S 235	válcovaný	9,6071e-04	6,7161e-04	2,1918e-07	6,0935e-06	1,1166e-05	
	L50/5; 6				4,7059e-04	4,9784e-07	9,3932e-06	1,6362e-05	
D4	2LT	S 235	válcovaný	9,6071e-04	6,7161e-04	2,1918e-07	6,0935e-06	1,1166e-05	
	L50/5; 6				4,7059e-04	4,9784e-07	9,3932e-06	1,6362e-05	
D5	2LT	S 235	válcovaný	6,1587e-04	4,5916e-04	8,9408e-08	3,1035e-06	5,7028e-06	
	L40/4; 6				3,0255e-04	2,1344e-07	4,9638e-06	8,7401e-06	
D6	L63/6	S 235	válcovaný	7,2800e-04	3,5420e-04	2,7056e-07	5,9900e-06	1,0829e-05	
					3,5420e-04	2,7056e-07	5,9900e-06	1,0829e-05	

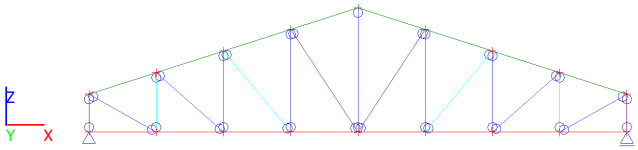
2.4. Zatěžovací stavy

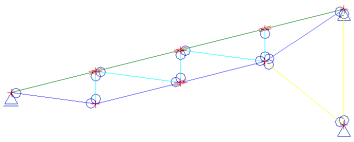
2.4.1. Zatěžovací stavy - ZS1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr
	Spec	Typ zatížení		
ZS1	Vlastní tíha	Stálé Vlastní tíha	SZ1	-Z



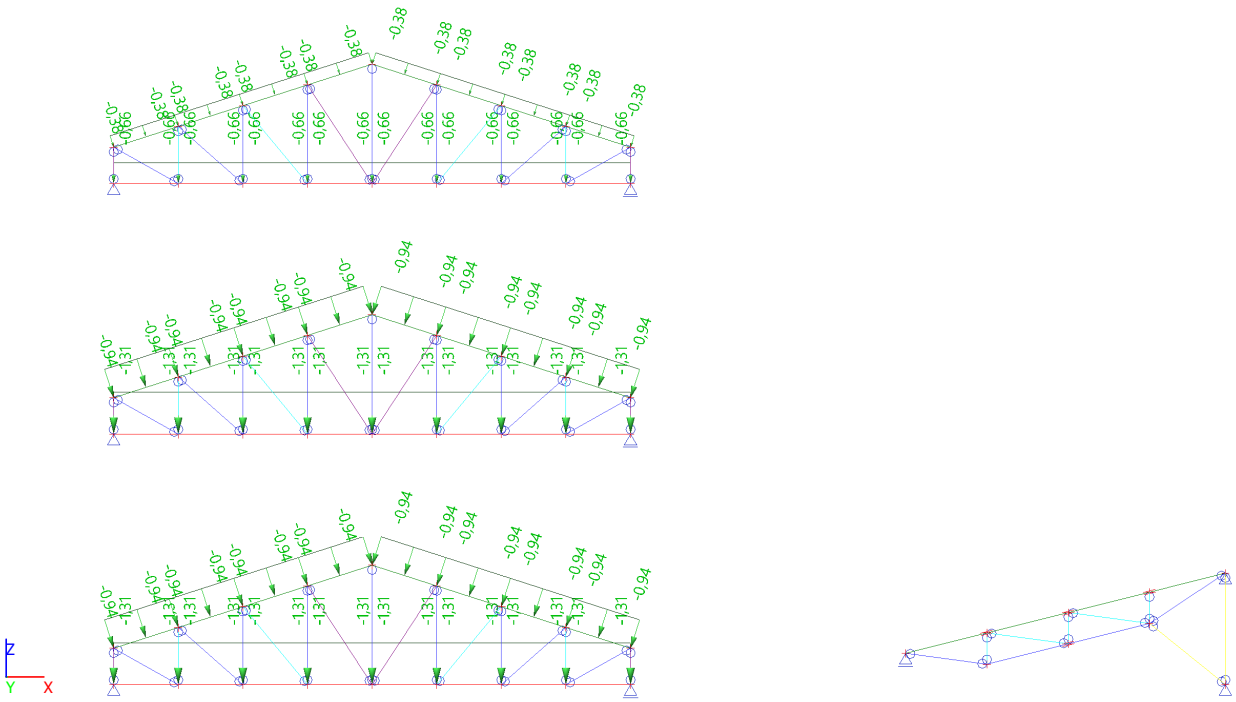






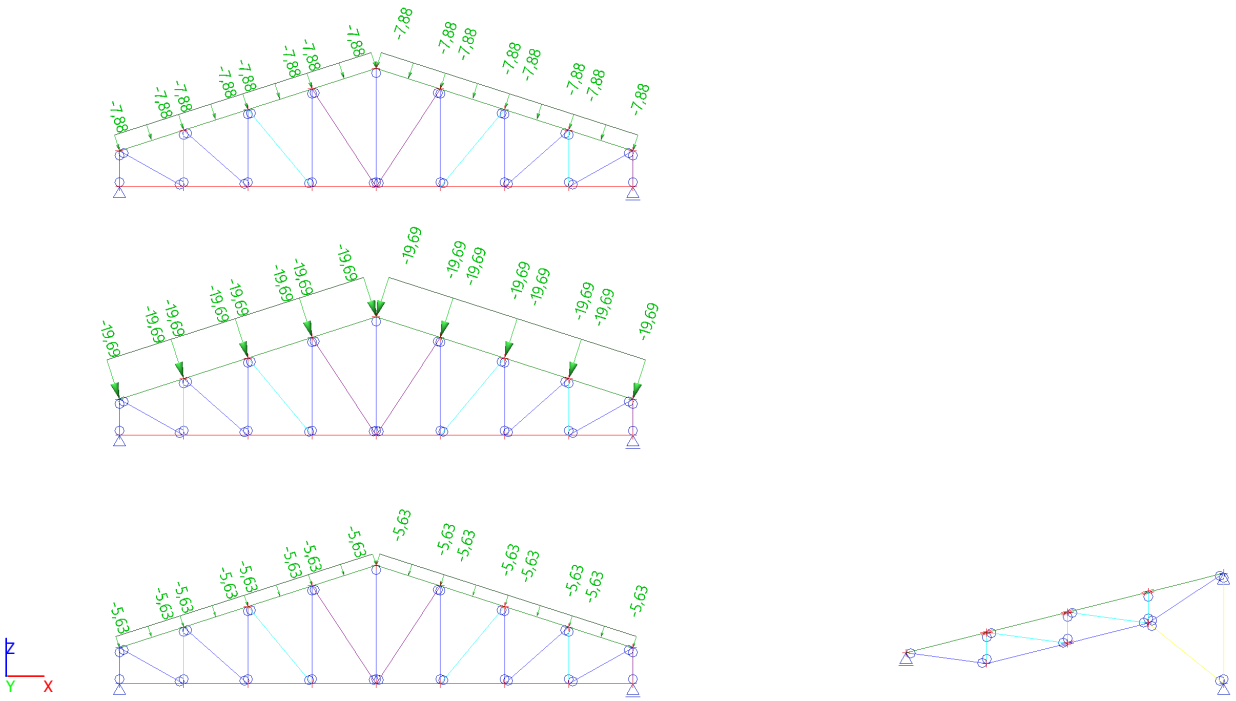
2.4.2. Zatěžovací stavy - ZS2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS2	STÁLÉ (podlaha + podhled)	Stálé Standard	SZ1



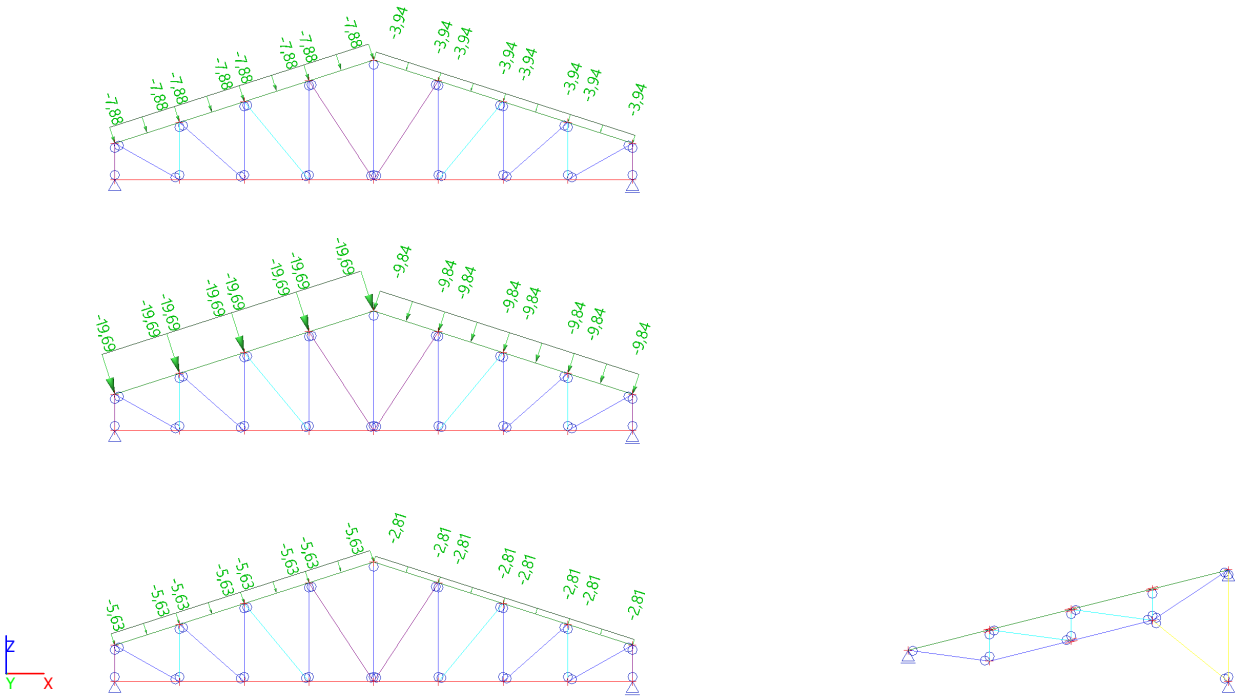
2.4.3. Zatěžovací stavy - ZS3

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS3	SNÍH (1;1) Standard	Proměnné Statické	SNÍH	Krátkodobé	Žádný



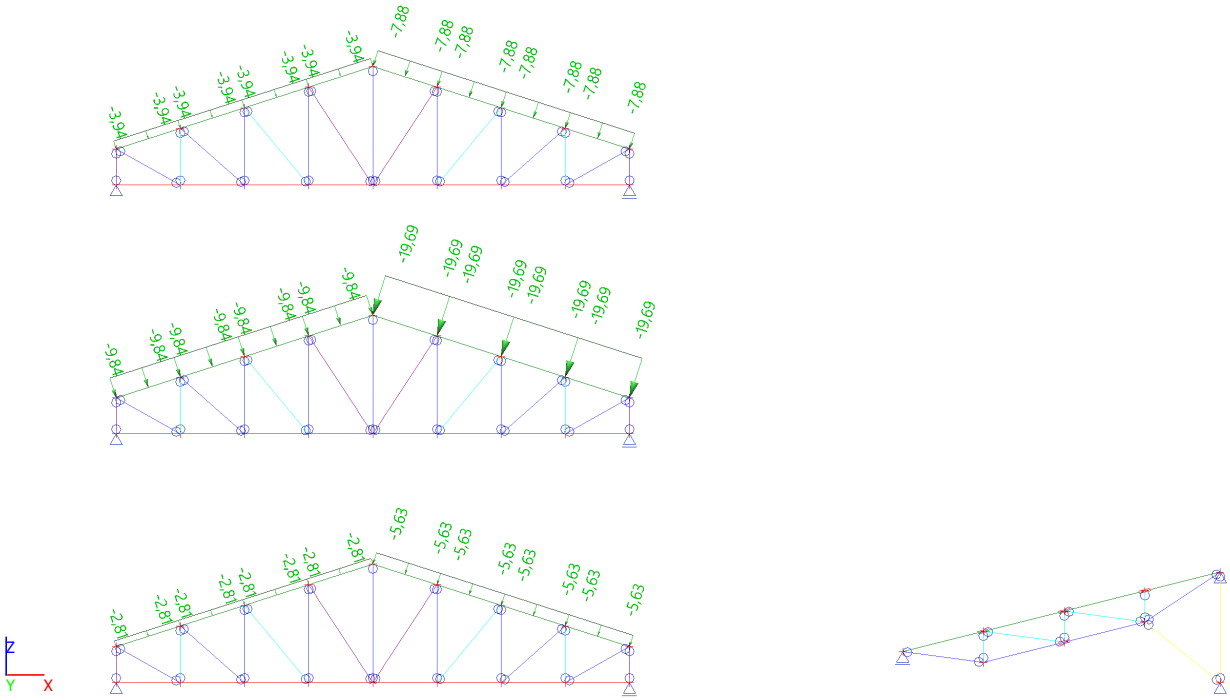
2.4.4. Zatěžovací stavy - ZS4

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS4	SNÍH (1;0,5) Standard	Proměnné Statické	SNÍH	Krátkodobé	Žádný



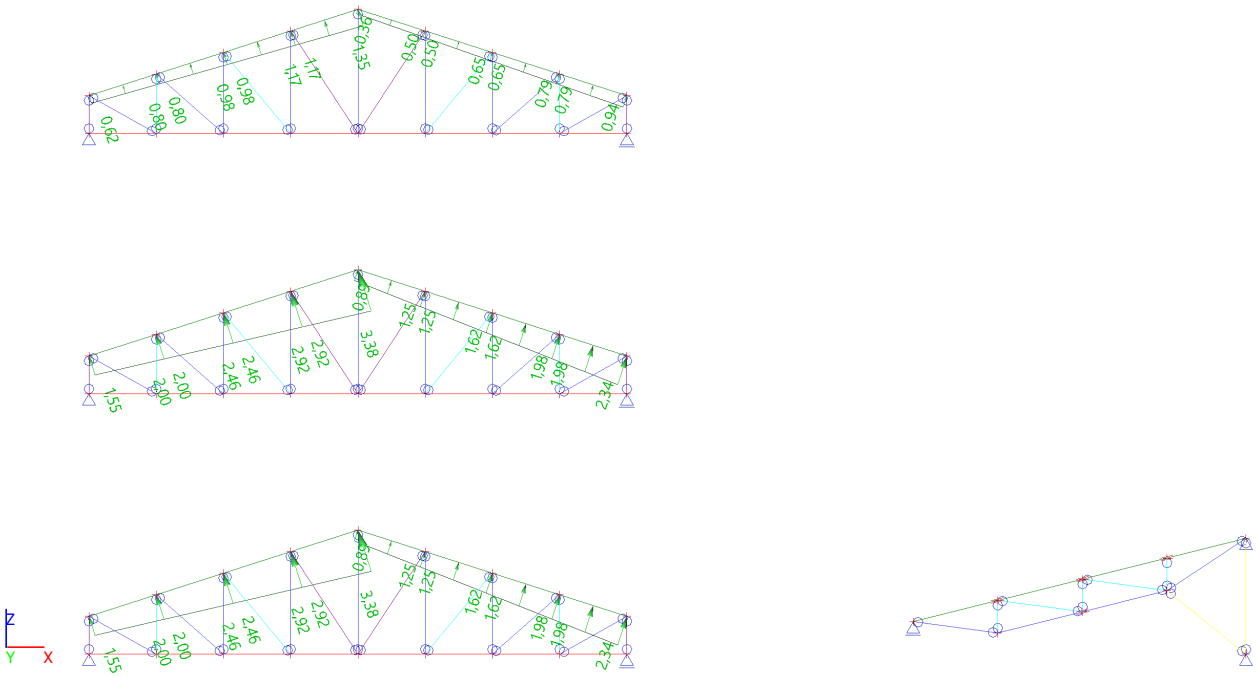
2.4.5. Zatěžovací stavy - ZS5

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS5	SNÍH (0,5;1) Standard	Proměnné Statické	SNÍH	Krátkodobé	Žádný



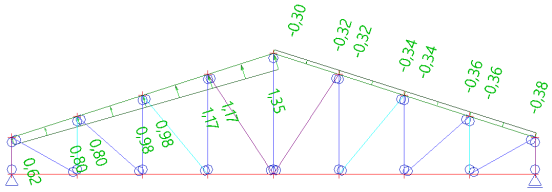
2.4.6. Zatěžovací stavy - ZS6

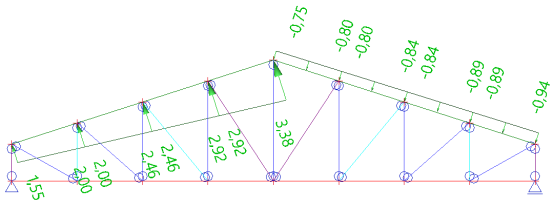
Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS6	VÍTR (-;-) Standard	Proměnné Statické	VÍTR	Krátkodobé	Žádný

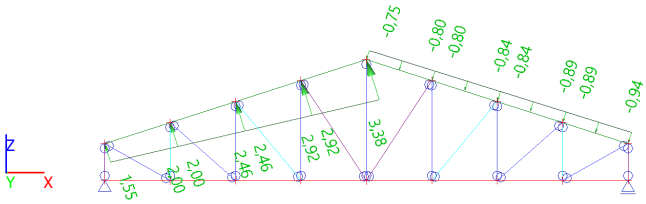


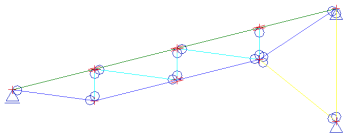
2.4.7. Zatěžovací stavy - ZS7

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Působení	Řídicí zat. stav
	Spec	Typ zatížení			
ZS7	VÍTR (-;+) Standard	Proměnné Statické	VÍTR	Krátkodobé	Žádný



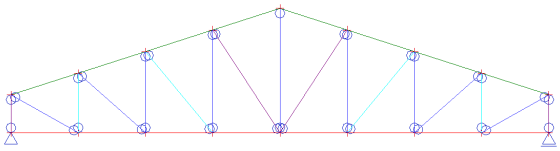


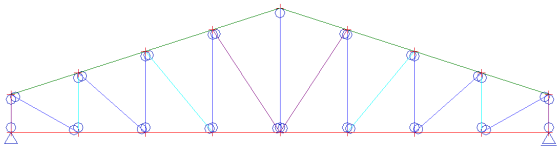


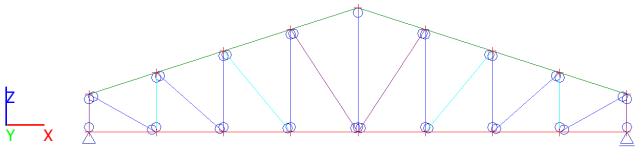


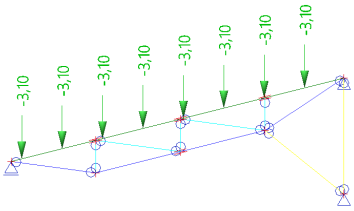
2.4.8. Zatěžovací stavy - ZS8

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS8	(K)	Stálé Standard	SZ1



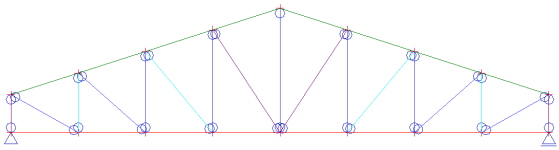


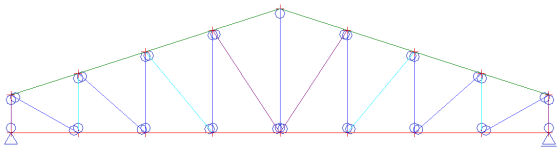


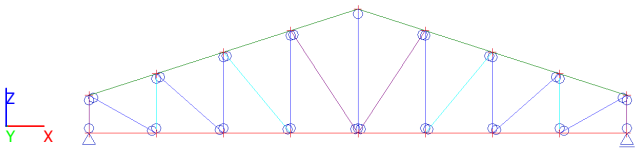


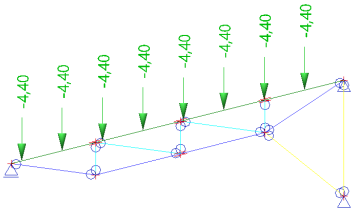
2.4.9. Zatěžovací stavy - ZS9

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení
	Spec	Typ zatížení	
ZS9	(D)	Stálé Standard	SZ1









2.5. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor	ZS1 - Vlastní tíha	1,00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
		B		
			ZS2 - STÁLÉ (podlaha + podhled)	1,00
			ZS3 - SNÍH (1;1)	1,00
			ZS6 - VÍTR (-;-)	1,00
			ZS7 - VÍTR (-;+)	1,00
			ZS4 - SNÍH (1;0,5)	1,00
			ZS5 - SNÍH (0,5;1)	1,00
			ZS8 - (K)	1,00
			ZS9 - (D)	1,00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - STÁLÉ (podlaha + podhled)	1,00
			ZS3 - SNÍH (1;1)	1,00
			ZS6 - VÍTR (-;-)	1,00
			ZS7 - VÍTR (-;+)	1,00
			ZS4 - SNÍH (1;0,5)	1,00
			ZS5 - SNÍH (0,5;1)	1,00
			ZS8 - (K)	1,00
			ZS9 - (D)	1,00
MS-POŽÁR		EN-mimořádné 1	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS2 - STÁLÉ (podlaha + podhled)	1,00
			ZS3 - SNÍH (1;1)	1,00
MSP_NV		Lineární - použitelnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,00
			ZS8 - (K)	1,00
MSÚ_NV		Lineární - únosnost	ZS1 - Vlastní tíha	1,35
			ZS9 - (D)	1,00

3. VÝSLEDKY

3.1. 1D vnitřní síly

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

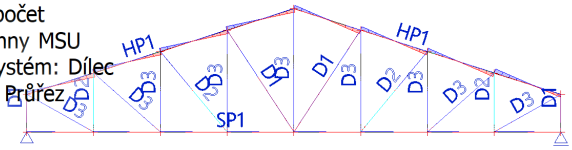
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
B13	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/1	D1 - 2LT (L(CSN)63/6; 6)	**7,43**	0,09	0,00
B13	2,826	MSÚ-Sada B (auto)/2	D1 - 2LT (L(CSN)63/6; 6)	-6,43	**-0,12**	0,00
B13	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D1 - 2LT (L(CSN)63/6; 6)	-6,07	**0,12**	0,00
B1	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	D1 - 2LT (L(CSN)63/6; 6)	**-200,30**	0,00	**0,00**
B13	1,507	MSÚ-Sada B (auto)/2	D1 - 2LT (L(CSN)63/6; 6)	-6,26	-0,01	**0,08**
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	D2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**7,61**	0,06	0,00
B12	2,425	MSÚ-Sada B (auto)/2	D2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-0,95	**-0,08**	0,00
B12	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-0,77	**0,08**	0,00
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	D2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**-111,37**	0,00	**0,00**
B12	1,306	MSÚ-Sada B (auto)/2	D2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-0,87	-0,01	**0,05**
B10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	D3 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	**233,11**	0,04	0,00
B10	1,777	MSÚ-Sada B (auto)/2	D3 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	24,90	**-0,05**	0,00
B10	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D3 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	24,96	**0,05**	0,00
B3	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/3	D3 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	**-35,64**	0,00	**0,00**

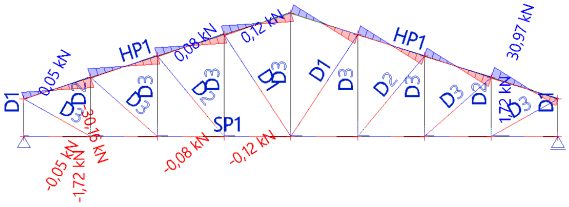
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	N [kN]	V_z [kN]	M_y [kNm]
B11	1,127	MSÚ-Sada B (auto)/2	D3 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	6,76	0,00	**0,03**
B18	3,256+	MSÚ-Sada B (auto)/3	HP1 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**-288,14**	24,68	-6,22
B18	4,884-	MSÚ-Sada B (auto)/5	HP1 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**6,57**	2,75	0,86
B18	1,628-	MSÚ-Sada B (auto)/6	HP1 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-187,31	**-30,16**	-8,43
B20	4,884+	MSÚ-Sada B (auto)/7	HP1 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-185,38	**30,97**	**-8,67**
B20	5,788	MSÚ-Sada B (auto)/8	HP1 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-217,87	2,45	**6,48**
B19	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/7	SP1 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	**-35,30**	0,98	0,00
B19	3,100+	MSÚ-Sada B (auto)/3	SP1 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	**246,40**	1,20	-0,25
B19	10,850+	MSÚ-Sada B (auto)/9	SP1 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	0,00	**1,72**	-0,46
B19	1,550-	MSÚ-Sada B (auto)/9	SP1 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	-1,51	**-1,72**	**-0,46**
B19	11,819	MSÚ-Sada B (auto)/10	SP1 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	0,00	-0,08	**0,36**
B61	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	HP2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**-52,81**	10,48	0,00
B61	6,030-	MSÚ-Sada B (auto)/2	HP2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**40,96**	**-15,52**	-3,29
B61	2,008+	MSÚ-Sada B (auto)/2	HP2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-37,75	**14,32**	**-4,26**
B61	1,210-	MSÚ-Sada B (auto)/2	HP2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-50,32	0,54	**3,18**
B71	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D4 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**-69,75**	0,10	0,00
B63	0,750	MSÚ-Sada B (auto)/2	D4 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	**6,27**	0,00	**0,00**
B73	1,973	MSÚ-Sada B (auto)/2	D4 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-15,67	**-0,10**	0,00
B73	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D4 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-15,69	**0,10**	0,00
B73	0,897	MSÚ-Sada B (auto)/2	D4 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	-15,68	0,01	**0,05**
B69	0,000	MS-POŽÁR/11	D5 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	**0,18**	0,04	0,00
B72	2,016-	MSÚ-Sada B (auto)/2	D5 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	**50,20**	-0,06	0,00
B72	2,016-	MSÚ_NV/12	D5 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	22,48	**-0,07**	-0,02
B72	2,016+	MSÚ_NV/12	D5 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	15,36	**0,07**	-0,02
B72	2,016-	MS-POŽÁR/11	D5 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	0,87	-0,06	**-0,02**
B69	1,092	MSÚ-Sada B (auto)/2	D5 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	9,85	0,00	**0,03**
B70	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D6 - L63/6	**0,10**	0,00	0,00
B68	2,336	MSÚ-Sada B (auto)/2	D6 - L63/6	**-56,75**	**-0,07**	0,00
B68	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D6 - L63/6	-56,64	**0,07**	**0,00**
B68	1,078	MSÚ-Sada B (auto)/2	D6 - L63/6	-56,69	0,01	**0,04**

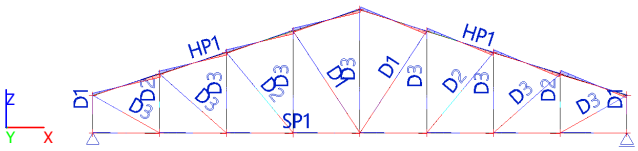
Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS7 + ZS8 + ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS8 + 1.35*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/4	ZS1 + ZS2 + 0.90*ZS7 + 1.50*ZS5 + ZS8 + ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/5	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6 + ZS8 + ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/7	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS7 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS8

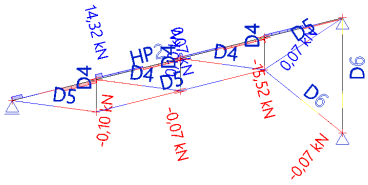
Jméno	Klíč kombinace
	+ 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/8	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/9	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.90*ZS6 + 1.35*ZS8 + 1.35*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/10	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 0.75*ZS3 + 0.90*ZS7 + 1.35*ZS8 + 1.35*ZS9
MS-POŽÁR/11	ZS1 + ZS2
MSÚ_NV/12	1.35*ZS1 + ZS9

Hodnoty: **V_z**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

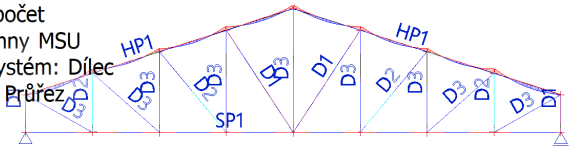


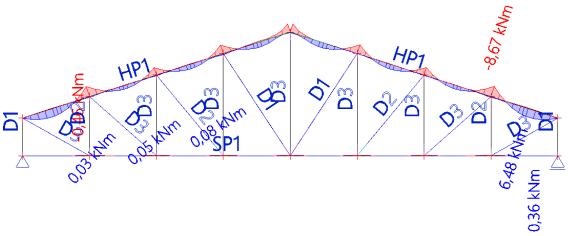


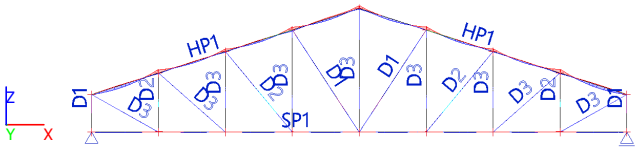


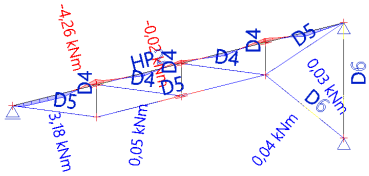


Hodnoty: **M_y**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Dílec
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše









3.2. 3D přemístění

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě
Výsledky na 1D dílci:
Extrém 1D: Dílec

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B1	0,000	9	MSP_NV/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	**0,0**
B1	0,870	1	MSP-Char (auto)/2	-0,5	0,0	-4,4	0,0	5,1	0,0	**4,5**
B2	0,000	12	MSP_NV/1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	**0,2**
B2	1,367	1	MSP-Char (auto)/2	-13,4	0,0	-7,3	0,0	5,3	0,0	**15,2**
B3	0,000	12	MSP_NV/1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B3	1,865	1	MSP-Char (auto)/2	-21,0	0,0	-8,1	0,0	3,5	0,0	**22,5**
B4	0,000	12	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,4**
B4	2,362	1	MSP-Char (auto)/2	-24,3	0,0	-7,5	0,0	1,6	0,0	**25,4**
B5	2,860	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B5	0,000	1	MSP-Char (auto)/2	-25,0	0,0	-5,6	0,0	0,0	0,0	**25,6**
B6	2,362	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,4**
B6	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-24,5	0,0	-7,6	0,0	-1,6	0,0	**25,7**
B7	1,865	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B7	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-20,7	0,0	-9,6	0,0	-3,5	0,0	**22,8**
B8	1,367	1	MSP_NV/1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	**0,2**
B8	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-13,0	0,0	-11,3	0,0	-5,3	0,0	**17,2**
B9	0,870	1	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	**0,1**
B9	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-0,2	0,0	-11,3	0,0	-5,1	0,0	**11,3**
B10	0,000	1	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	**0,0**
B10	1,777	12	MSP-Char (auto)/2	6,4	0,0	-11,1	0,0	6,8	0,0	**12,9**
B11	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,1	0,0	0,8	0,0	**0,2**
B11	2,067	12	MSP-Char (auto)/2	15,0	0,0	-14,4	0,0	3,8	0,0	**20,8**
B12	0,000	1	MSP_NV/1	0,3	0,0	-0,1	0,0	0,6	0,0	**0,3**
B12	2,425	12	MSP-Char (auto)/2	21,2	0,0	-12,8	0,0	1,7	0,0	**24,8**
B13	2,826	12	MSP_NV/1	0,3	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,0	**0,3**
B13	1,884	12	MSP-Char (auto)/2	24,2	0,0	-8,7	0,0	0,4	0,0	**25,7**
B14	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,5	0,0	**0,3**
B14	2,826	12	MSP-Char (auto)/2	17,8	0,0	-18,4	0,0	0,2	0,0	**25,6**
B15	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,6	0,0	**0,3**
B15	2,425	12	MSP-Char (auto)/2	14,0	0,0	-21,5	0,0	1,7	0,0	**25,6**
B16	0,000	1	MSP_NV/1	0,1	0,0	-0,2	0,0	0,8	0,0	**0,2**
B16	2,067	12	MSP-Char (auto)/2	6,5	0,0	-21,8	0,0	3,8	0,0	**22,8**
B17	0,000	12	MSP-Char (auto)/3	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,7	0,0	**0,1**
B17	1,777	1	MSP-Char (auto)/2	-3,7	0,0	-16,7	0,0	6,8	0,0	**17,1**
B18	2,713	9	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,8	0,0	**0,0**
B18	4,070+	1	MSP-Char (auto)/2	0,5	0,0	33,9	0,0	-1,3	0,0	**33,9**
B19	0,000	9	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	**0,0**

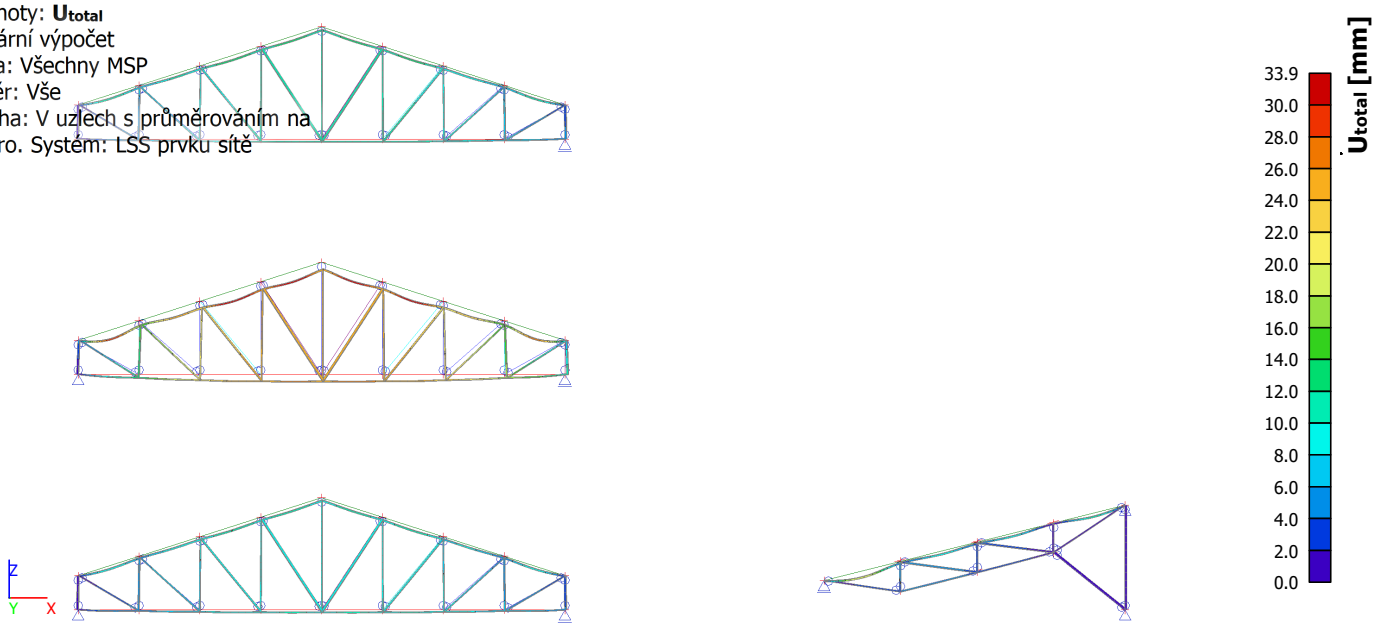
Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B19	6,975-	1	MSP-Char (auto)/2	6,6	0,0	-26,0	0,0	-0,2	0,0	**26,9**
B20	6,512	12	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	**0,0**
B20	2,442-	12	MSP-Char (auto)/2	10,3	0,0	30,4	0,0	1,3	0,0	**32,1**
B21	0,000	9	MSP_NV/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	**0,0**
B21	0,870	1	MSP-Char (auto)/2	-0,2	0,0	-1,8	0,0	2,1	0,0	**1,8**
B22	0,000	12	MSP_NV/1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	**0,2**
B22	1,367	1	MSP-Char (auto)/2	-5,5	0,0	-3,0	0,0	2,2	0,0	**6,3**
B23	0,000	12	MSP_NV/1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B23	1,865	1	MSP-Char (auto)/2	-8,7	0,0	-3,4	0,0	1,4	0,0	**9,3**
B24	0,000	12	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,4**
B24	2,363	1	MSP-Char (auto)/2	-10,1	0,0	-3,1	0,0	0,7	0,0	**10,5**
B25	2,860	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B25	0,000	1	MSP-Char (auto)/2	-10,4	0,0	-2,3	0,0	0,0	0,0	**10,6**
B26	2,363	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,4**
B26	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-10,2	0,0	-3,1	0,0	-0,7	0,0	**10,6**
B27	1,865	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B27	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-8,6	0,0	-4,0	0,0	-1,4	0,0	**9,5**
B28	1,367	1	MSP_NV/1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	**0,2**
B28	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-5,4	0,0	-4,7	0,0	-2,2	0,0	**7,1**
B29	0,870	1	MSP_NV/1	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	**0,1**
B29	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-0,1	0,0	-4,7	0,0	-2,1	0,0	**4,7**
B30	0,000	1	MSP_NV/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	**0,1**
B30	1,777	12	MSP-Char (auto)/2	2,7	0,0	-4,6	0,0	2,5	0,0	**5,3**
B31	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,1	0,0	0,8	0,0	**0,2**
B31	2,067	12	MSP-Char (auto)/2	6,2	0,0	-5,9	0,0	1,2	0,0	**8,6**
B32	0,000	1	MSP_NV/1	0,3	0,0	-0,1	0,0	0,6	0,0	**0,3**
B32	2,425	12	MSP-Char (auto)/2	8,8	0,0	-5,3	0,0	0,4	0,0	**10,3**
B33	2,826	12	MSP_NV/1	0,3	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,0	**0,3**
B33	1,507	12	MSP-Char (auto)/2	10,0	0,0	-3,8	0,0	0,2	0,0	**10,7**
B34	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,5	0,0	**0,3**
B34	1,884	12	MSP-Char (auto)/2	7,4	0,0	-7,8	0,0	0,0	0,0	**10,7**
B35	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,6	0,0	**0,3**
B35	2,425	12	MSP-Char (auto)/2	5,8	0,0	-8,9	0,0	0,4	0,0	**10,6**
B36	0,000	1	MSP_NV/1	0,1	0,0	-0,2	0,0	0,8	0,0	**0,2**
B36	2,067	12	MSP-Char (auto)/2	2,7	0,0	-9,0	0,0	1,2	0,0	**9,4**
B37	0,000	12	MSP_NV/1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,6	0,0	**0,1**
B37	1,777	1	MSP-Char (auto)/2	-1,5	0,0	-6,9	0,0	2,5	0,0	**7,1**
B38	5,426	10	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	**0,0**
B38	4,070+	1	MSP-Char (auto)/2	0,2	0,0	13,9	0,0	-0,6	0,0	**13,9**
B39	0,000	9	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9	0,0	**0,0**
B39	6,975+	1	MSP-Char (auto)/2	2,7	0,0	-10,9	0,0	-0,1	0,0	**11,2**
B40	6,512	1	MSP_NV/1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	**0,1**
B40	2,442-	12	MSP-Char (auto)/2	4,3	0,0	12,5	0,0	0,6	0,0	**13,2**

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B41	0,000	9	MSP_NV/1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	**0,0**
B41	0,870	1	MSP-Char (auto)/2	-0,2	0,0	-1,6	0,0	1,9	0,0	**1,6**
B42	0,000	12	MSP_NV/1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	**0,2**
B42	1,367	1	MSP-Char (auto)/2	-4,9	0,0	-2,7	0,0	2,0	0,0	**5,6**
B43	0,000	12	MSP_NV/1	-0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B43	1,865	1	MSP-Char (auto)/2	-7,7	0,0	-3,0	0,0	1,3	0,0	**8,3**
B44	0,000	12	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,4**
B44	2,362	1	MSP-Char (auto)/2	-8,9	0,0	-2,8	0,0	0,6	0,0	**9,3**
B45	2,860	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B45	0,000	1	MSP-Char (auto)/2	-9,2	0,0	-2,1	0,0	0,0	0,0	**9,4**
B46	2,362	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,4**
B46	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-9,0	0,0	-2,8	0,0	-0,6	0,0	**9,4**
B47	1,865	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0	**0,3**
B47	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-7,6	0,0	-3,6	0,0	-1,3	0,0	**8,4**
B48	1,367	1	MSP_NV/1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	**0,2**
B48	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-4,8	0,0	-4,2	0,0	-2,0	0,0	**6,3**
B49	0,870	1	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1	0,0	**0,1**
B49	0,000	12	MSP-Char (auto)/2	-0,1	0,0	-4,2	0,0	-1,9	0,0	**4,2**
B50	0,000	1	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	**0,0**
B50	1,777	12	MSP-Char (auto)/2	2,4	0,0	-4,1	0,0	2,2	0,0	**4,7**
B51	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,1	0,0	0,8	0,0	**0,2**
B51	2,067	12	MSP-Char (auto)/2	5,5	0,0	-5,3	0,0	0,9	0,0	**7,6**
B52	0,000	1	MSP_NV/1	0,3	0,0	-0,1	0,0	0,6	0,0	**0,3**
B52	2,425	12	MSP-Char (auto)/2	7,8	0,0	-4,7	0,0	0,2	0,0	**9,1**
B53	2,826	12	MSP_NV/1	0,3	0,0	-0,1	0,0	-0,5	0,0	**0,3**
B53	1,507	12	MSP-Char (auto)/2	8,9	0,0	-3,4	0,0	0,2	0,0	**9,5**
B54	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,5	0,0	**0,3**
B54	1,695	12	MSP-Char (auto)/2	6,6	0,0	-6,9	0,0	0,1	0,0	**9,6**
B55	0,000	1	MSP_NV/1	0,2	0,0	-0,2	0,0	0,6	0,0	**0,3**
B55	2,425	12	MSP-Char (auto)/2	5,1	0,0	-7,9	0,0	0,2	0,0	**9,4**
B56	0,000	1	MSP_NV/1	0,1	0,0	-0,2	0,0	0,8	0,0	**0,2**
B56	2,067	12	MSP-Char (auto)/2	2,4	0,0	-8,0	0,0	0,9	0,0	**8,4**
B57	0,000	12	MSP-Char (auto)/3	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,7	0,0	**0,1**
B57	1,777	1	MSP-Char (auto)/2	-1,4	0,0	-6,1	0,0	2,2	0,0	**6,3**
B58	2,713	9	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,8	0,0	**0,0**
B58	4,070+	1	MSP-Char (auto)/2	0,2	0,0	12,0	0,0	-0,5	0,0	**12,0**
B59	0,000	9	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,0	**0,0**
B59	6,975+	1	MSP-Char (auto)/2	2,4	0,0	-10,3	0,0	-0,1	0,0	**10,5**
B60	6,512	12	MSP-Char (auto)/3	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,6	0,0	**0,0**
B60	0,814+	12	MSP-Char (auto)/5	3,9	0,0	10,7	0,0	0,0	0,0	**11,4**
B61	7,907	9	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	0,0	19,1	0,0	**0,0**

Jméno	dx [m]	Vlákno	Stav	u_x [mm]	u_y [mm]	u_z [mm]	φ_x [mrad]	φ_y [mrad]	φ_z [mrad]	U_{total} [mm]
B61	1,018	1	MSP-Char (auto)/4	-0,1	0,0	20,0	0,0	3,6	0,0	**20,0**
B62	0,000	12	MSP_NV/1	-1,7	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,0	**1,7**
B62	0,750	1	MSP-Char (auto)/4	-4,0	0,0	-0,7	0,0	0,8	0,0	**4,1**
B63	0,750	1	MSP_NV/1	-1,6	0,0	-0,2	0,0	-0,2	0,0	**1,6**
B63	0,000	12	MSP-Char (auto)/4	-3,7	0,0	-0,7	0,0	-0,4	0,0	**3,8**
B64	0,375	1	MSP_NV/1	-0,3	0,0	0,0	0,0	-0,2	0,0	**0,3**
B64	0,750	12	MSP-Char (auto)/4	-0,7	0,0	0,1	0,0	-0,5	0,0	**0,7**
B65	0,000	1	MSP_NV/1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	**0,0**
B65	1,966	12	MSP-Char (auto)/4	0,7	0,0	-3,9	0,0	1,2	0,0	**4,0**
B68	2,336	11	MSP_NV/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,0	**0,0**
B68	0,000	14	MSP-Char (auto)/4	0,7	0,0	-0,3	0,0	0,3	0,0	**0,7**
B69	2,184	9	MSP_NV/1	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	**0,0**
B69	0,910	12	MSP-Char (auto)/4	-0,1	0,0	-1,0	0,0	-0,1	0,0	**1,0**
B70	0,000	1	MSP-Char (auto)/4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**
B71	0,000	12	MSP_NV/1	-0,1	0,0	-0,3	0,0	1,2	0,0	**0,3**
B71	1,964	1	MSP-Char (auto)/4	-0,9	0,0	-3,6	0,0	1,0	0,0	**3,7**
B72	4,022	12	MSP_NV/1	0,0	0,0	-0,3	0,0	-1,2	0,0	**0,3**
B72	0,916	1	MSP-Char (auto)/4	-0,6	0,0	-4,3	0,0	0,0	0,0	**4,4**
B73	0,000	12	MSP_NV/1	-0,5	0,0	-1,5	0,0	0,6	0,0	**1,6**
B73	1,255	12	MSP-Char (auto)/4	-1,2	0,0	-4,1	0,0	-0,1	0,0	**4,3**

Jméno	Klíč kombinace
MSP_NV/1	ZS1 + ZS8
MSP-Char (auto)/2	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + ZS9
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS6 + ZS8 + ZS9
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS8 + ZS9
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS3 + 0.60*ZS7 + ZS8 + ZS9

Hodnoty: **U_{total}**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Výběr: Vše
Poloha: V uzlech s průměrováním na makro. Systém: LSS prvku sítě



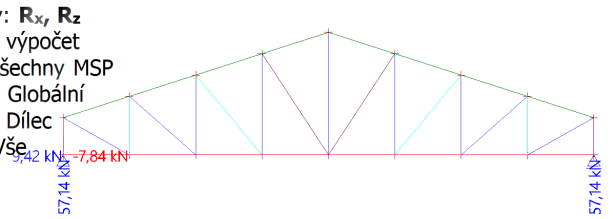
3.3. Reakce

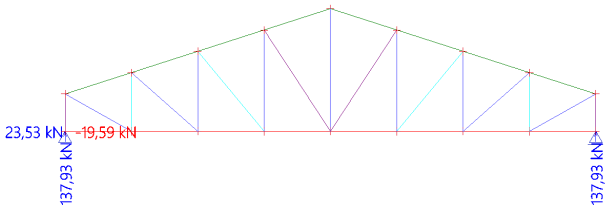
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

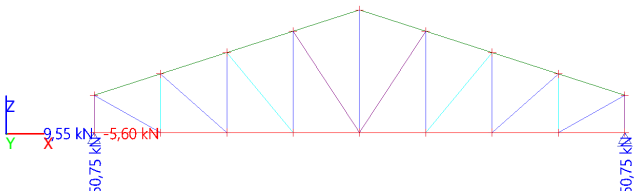
Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/1	**23,53**	89,90	**0,00**	0,0
Sn1/N1	MSP_NV/2	0,00	**1,92**	0,00	0,0
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/3	0,00	**137,93**	0,00	0,0
Sn1/N1	MSP-Char (auto)/4	**-19,59**	119,73	**0,00**	0,0
Sn2/N17	MSP_NV/2	0,00	**1,92**	0,00	0,0
Sn2/N17	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**137,93**	**0,00**	0,0
Sn3/N19	MSP-Char (auto)/1	**9,42**	37,95	**0,00**	0,0
Sn3/N19	MSP_NV/2	0,00	**1,92**	0,00	0,0
Sn3/N19	MSP-Char (auto)/3	0,00	**57,14**	0,00	0,0
Sn3/N19	MSP-Char (auto)/4	**-7,84**	49,88	**0,00**	0,0
Sn4/N35	MSP_NV/2	0,00	**1,92**	0,00	0,0
Sn4/N35	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**57,14**	**0,00**	0,0
Sn5/N37	MSP-Char (auto)/1	**9,55**	33,32	**0,00**	0,0
Sn5/N37	MSP_NV/2	0,00	**1,92**	0,00	0,0
Sn5/N37	MSP-Char (auto)/3	0,00	**50,75**	0,00	0,0
Sn5/N37	MSP-Char (auto)/4	**-5,60**	45,57	**0,00**	0,0
Sn6/N53	MSP_NV/2	0,00	**1,92**	0,00	0,0
Sn6/N53	MSP-Char (auto)/3	**0,00**	**50,75**	**0,00**	0,0
Sn7/N63	MSP_NV/2	**-14,02**	**11,42**	**0,00**	0,0
Sn7/N63	MSP-Char (auto)/5	**-32,73**	**26,46**	**0,00**	0,0
Sn8/N55	MSP_NV/2	**0,00**	**9,32**	**0,00**	0,0
Sn8/N55	MSP-Char (auto)/5	0,00	**21,93**	**0,00**	0,0
Sn9/N56	MSP-Char (auto)/5	**32,73**	**13,31**	**0,00**	0,0
Sn9/N56	MSP_NV/2	**14,02**	**5,78**	**0,00**	0,0

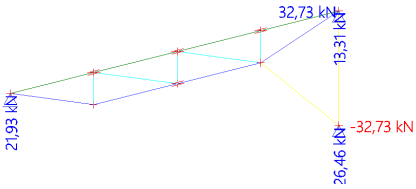
Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	ZS1 + ZS2 + 0.60*ZS7 + ZS5 + ZS8 + ZS9
MSP_NV/2	ZS1 + ZS8
MSP-Char (auto)/3	ZS1 + ZS2 + ZS3 + ZS8 + ZS9
MSP-Char (auto)/4	ZS1 + ZS2 + ZS4 + ZS8 + ZS9
MSP-Char (auto)/5	ZS1 + ZS2 + ZS8 + ZS9

Hodnoty: **R_x, R_z**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše









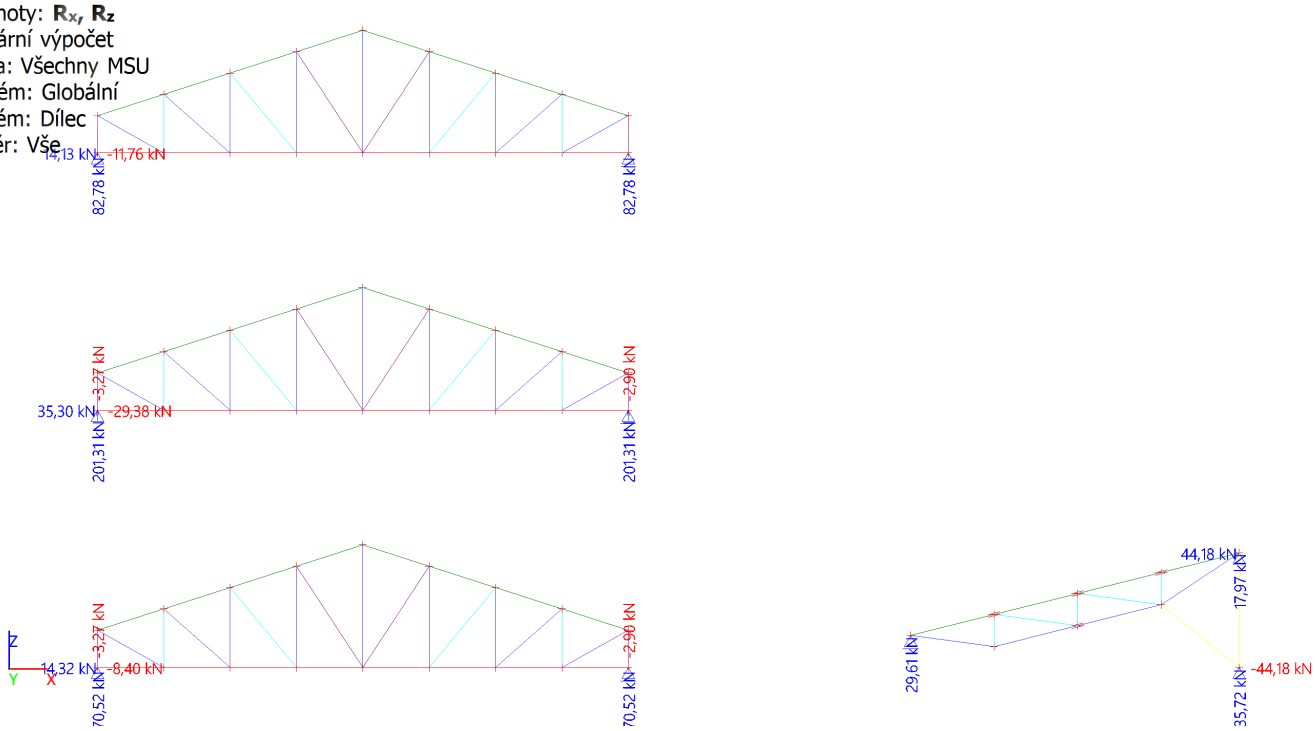
3.4. Reakce

Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Systém: Globální
Extrém: Dílec
Výběr: Vše
Uzlové reakce

Jméno	Stav	R_x [kN]	R_z [kN]	M_y [kNm]	e_y [mm]
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/1	**35,30**	129,25	**0,00**	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/2	2,52	**-3,27**	0,00	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**201,31**	0,00	0,0
Sn1/N1	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-29,38**	174,00	**0,00**	0,0
Sn2/N17	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-2,90**	0,00	0,0
Sn2/N17	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**201,31**	**0,00**	0,0
Sn3/N19	MSÚ-Sada B (auto)/1	**14,13**	53,99	**0,00**	0,0
Sn3/N19	MSÚ-Sada B (auto)/2	1,01	**0,66**	0,00	0,0
Sn3/N19	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**82,78**	0,00	0,0
Sn3/N19	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-11,76**	71,90	**0,00**	0,0
Sn4/N35	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**0,81**	0,00	0,0
Sn4/N35	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**82,78**	**0,00**	0,0
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/1	**14,32**	44,39	**0,00**	0,0
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/2	2,52	**-3,27**	0,00	0,0
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/3	0,00	**70,52**	0,00	0,0
Sn5/N37	MSÚ-Sada B (auto)/4	**-8,40**	62,76	**0,00**	0,0
Sn6/N53	MSÚ-Sada B (auto)/2	0,00	**-2,90**	0,00	0,0
Sn6/N53	MSÚ-Sada B (auto)/3	**0,00**	**70,52**	**0,00**	0,0
Sn7/N63	MS-POŽÁR/5	**-0,85**	**0,82**	**0,00**	0,0
Sn7/N63	MSÚ-Sada B (auto)/6	**-44,18**	**35,72**	**0,00**	0,0
Sn8/N55	MS-POŽÁR/5	**0,00**	**0,43**	**0,00**	0,0
Sn8/N55	MSÚ-Sada B (auto)/6	0,00	**29,61**	**0,00**	0,0
Sn9/N56	MSÚ-Sada B (auto)/6	**44,18**	**17,97**	**0,00**	0,0
Sn9/N56	MS-POŽÁR/5	**0,85**	**0,46**	**0,00**	0,0

Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS7 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/2	ZS1 + ZS2 + 1.50*ZS6 + ZS8 + ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS4 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MS-POŽÁR/5	ZS1 + ZS2
MSÚ-Sada B (auto)/6	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS8 + 1.35*ZS9

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



4. POSUDEK - OCEL

4.1. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

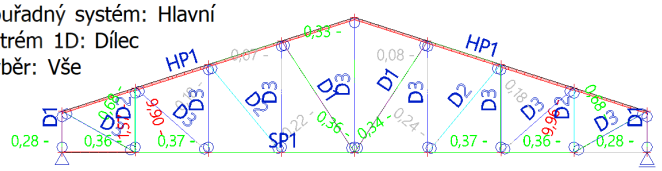
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Průřez
Výběr: Vše

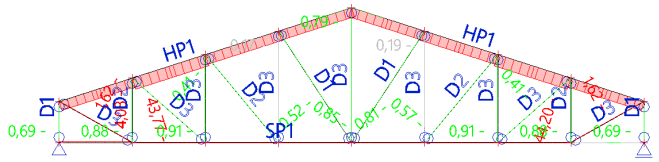
Celkový posudek

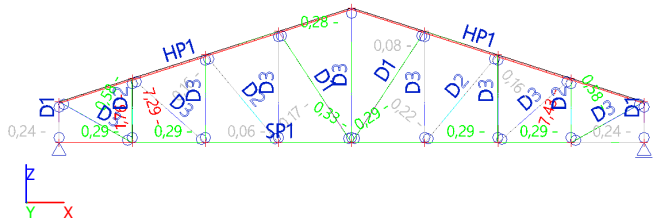
Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	$UC_{Celkový}$ [-]	$UC_{Průřez}$ [-]	$UC_{Stabilita}$ [-]
B14	2,826	MSÚ-Sada B (auto)/1	D1 - 2LT (L(CSN)63/6; 6)	S 235	**0,85**	0,24	0,85
B2	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/2	D2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	S 235	**0,88**	0,49	0,88
B10	0,790	MSÚ-Sada B (auto)/2	D3 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	S 235	**1,62**	1,62	0,00
B20	4,884-	MSÚ-Sada B (auto)/3	HP1 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	S 235	**44,20**	4,52	44,20
B19	1,550-	MSÚ-Sada B (auto)/1	SP1 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	S 235	**4,08**	0,51	4,08
B61	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	HP2 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	S 235	**8,20**	0,23	8,20
B71	0,000	MSÚ-Sada B (auto)/4	D4 - 2LT (L(CSN)50/5; 6)	S 235	**0,91**	0,31	0,91
B72	1,008-	MSÚ-Sada B (auto)/4	D5 - 2LT (L(CSN)40/4; 6)	S 235	**0,37**	0,37	0,00
B68	2,336	MSÚ-Sada B (auto)/4	D6 - L63/6	S 235	**0,82**	0,33	0,82

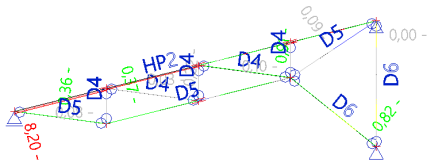
Jméno	Klíč kombinace
MSÚ-Sada B (auto)/1	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 0.90*ZS7 + 1.50*ZS5 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/2	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/3	1.15*ZS1 + 1.15*ZS2 + 1.50*ZS3 + 0.90*ZS7 + 1.15*ZS8 + 1.15*ZS9
MSÚ-Sada B (auto)/4	1.35*ZS1 + 1.35*ZS2 + 1.35*ZS8 + 1.35*ZS9

Hodnoty: **UC$_{Celkový}$**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSU
Souřadný systém: Hlavní
Extrém 1D: Dílec
Výběr: Vše



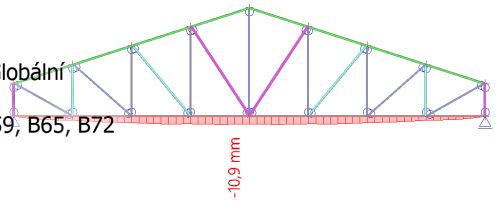


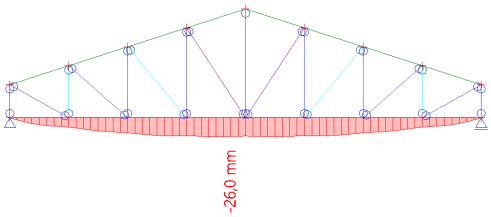


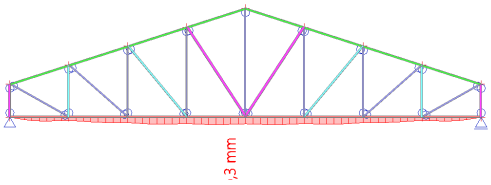


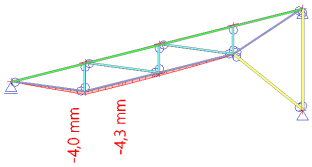
4.2. 1D deformace; u_z

Hodnoty: **u$_z$**
Lineární výpočet
Třída: Všechny MSP
Souřadný systém: Globální
Extrém 1D: Dílec
Výběr: B19, B39, B59, B65, B72









Příloha č. IV.a - ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÝCH SPÁR

1 Kamenné základy - OBVOD

ZZ1-0,95 - ZÁKLADOVÝ PÁS (ZP1_K3) *TL.* = ***0,95 m*** JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = ***1,00 m*** γ_f = 1,35

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*výška [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m³]*		*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γg*	*návrhové*	
							0,000	1,35	0,000	
kamenný základ	*0,950*	x	*1,00*	x	*25,00*	=	23,750	1,35	32,063	
							0,000	1,35	0,000	
						g_n =	23,75	g_d =	32,06	[kN.m⁻¹]
UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***0,45 m***						g_n =	***10,69***	g_d =	***14,43***	[kN.m⁻¹]

ZZ1-0,85 - ZÁKLADOVÝ PÁS (ZP2_K4) *TL.* = ***0,85 m*** JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = ***1,00 m*** γ_f = 1,35

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*výška [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m³]*		*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γg*	*návrhové*	
							0,000	1,35	0,000	
kamenný základ	*0,850*	x	*1,00*	x	*25,00*	=	21,250	1,35	28,688	
							0,000	1,35	0,000	
						g_n =	21,25	g_d =	28,69	[kN.m⁻¹]
UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***0,40 m***						g_n =	***8,50***	g_d =	***11,48***	[kN.m⁻¹]

2 Podlaha v 1. PP

- STÁLÉ ZATÍŽENÍ - g_n / g_d - plošné	*tloušťka [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m³]*		*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γg*	*návrhové*	
cemnetový potěr	*0,020*	x	*22,00*	=	0,440	1,35	0,594	
betonová mazanina	*0,100*	x	*23,00*	=	2,300	1,35	3,105	
				g_k =	2,74	g_d =	3,70	[kN.m⁻²]

DÉLKA MÍSTROSTI = 4,5 M *DO ZÁKL. SPÁRY JDE CCA 1/4 TÍHY PODLAHY*

	zatížení [kN.m⁻²] charakteristické	*γg*	*návrhové*	25%
1/4 plochy podlahy	= 6,17	1,35	8,323	
užitné zatížení kat. A (2,0 kN/m2)	= 4,50	1,5	6,750	
	g_n = ***10,67***	g_d =	***15,07***	[kN.m⁻¹]

3.1 Zděné stěny - OBVOD (ZP1_K3)

ZZ2-0,94 - ZDIVO NOSNÉ *TL.* = ***0,94 m*** JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = ***1,00 m*** γ_f = 1,35

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*výška [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m³]*		*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γg*	*návrhové*	
omítka vnější	*0,000*	x	*1,00*	x	*20,00*	=	0,000	1,35	0,000	
kamenné zdivo	*0,940*	x	*1,00*	x	*25,00*	=	23,500	1,35	31,725	
omítka vnitřní	*0,000*	x	*1,00*	x	*20,00*	=	0,000	1,35	0,000	
						g_n =	23,50	g_d =	31,73	[kN.m⁻¹]
1. PP UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***2,50 m***						g_n =	***58,75***	g_d =	***79,31***	[kN.m⁻¹]

ZZ2-0,75 - ZDIVO NOSNÉ *TL.* = ***0,75 m*** JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = ***1,00 m*** γ_f = 1,35

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*výška [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m³]*		*zatížení [kN.m⁻²] charakteristické*	*γg*	*návrhové*	
omítka vnější	*0,020*	x	*1,00*	x	*20,00*	=	0,400	1,35	0,540	
zdivo z CPP na maltu	*0,750*	x	*1,00*	x	*18,00*	=	13,500	1,35	18,225	
omítka vnitřní	*0,020*	x	*1,00*	x	*20,00*	=	0,400	1,35	0,540	
						g_n =	14,30	g_d =	19,31	[kN.m⁻¹]

1. NP	UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***5,00 m***	g_n =	***71,50***	g_d =	***96,53*** [kN.m^{-1}]
2. NP	UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***5,00 m***	g_n =	***71,50***	g_d =	***96,53*** [kN.m^{-1}]

ZZ2-0,56 - ZDIVO NOSNÉ *TL.* = ***0,56 m*** JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = ***1,00 m*** γ_f = 1,35

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*výška [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^3]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*	
omítka vnější	*0,020*	*x*	*1,00*	*x*	*20,00*	=	0,400	1,35	0,540	
zdivo z CPP na maltu	*0,560*	*x*	*1,00*	*x*	*18,00*	=	10,080	1,35	13,608	
omítka vnitřní	*0,020*	*x*	*1,00*	*x*	*20,00*	=	0,400	1,35	0,540	
						g_n =	10,88	g_d =	14,69	[kN.m^{-1}]
POZEDNICOVÉ ZDIVO - UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***0,90 m***						g_n =	***9,79***	g_d =	***13,22***	[kN.m^{-1}]

3.2 Zděné stěny - OBVOD (ZP2_K4)

ZZ2-0,85 - ZDIVO NOSNÉ *TL.* = ***0,85 m*** JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = ***1,00 m*** γ_f = 1,35

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*výška [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^3]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*	
omítka vnější	*0,000*	*x*	*1,00*	*x*	*20,00*	=	0,000	1,35	0,000	
kamenné zdivo	*0,850*	*x*	*1,00*	*x*	*25,00*	=	21,250	1,35	28,688	
omítka vnitřní	*0,030*	*x*	*1,00*	*x*	*20,00*	=	0,600	1,35	0,810	
						g_n =	21,85	g_d =	29,50	[kN.m^{-1}]
1. PP	UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***1,50 m***					g_n =	***32,78***	g_d =	***44,25***	[kN.m^{-1}]

ZZ2-0,8 - ZDIVO NOSNÉ *TL.* = ***0,80 m*** JEDNOTKOVÁ VÝŠKA = ***1,00 m*** γ_f = 1,35

skladba - popis vrstev	*tloušťka [m]*		*výška [m]*		*obj.hmot. γ [kN.m^3]*		*zatížení [kN.m^{-2}] charakterisktické*	*γ_g*	*návrhové*	
omítka vnější	*0,010*	*x*	*1,00*	*x*	*20,00*	=	0,200	1,35	0,270	
zdivo z CPP na maltu	*0,800*	*x*	*1,00*	*x*	*18,00*	=	14,400	1,35	19,440	
omítka vnitřní	*0,010*	*x*	*1,00*	*x*	*20,00*	=	0,200	1,35	0,270	
						g_n =	14,80	g_d =	19,98	[kN.m^{-1}]
1. PP	UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***1,18 m***					g_n =	***17,46***	g_d =	***23,58***	[kN.m^{-1}]
1. NP + 2. NP	UVAŽOVANÁ VÝŠKA = ***10,95 m***					g_n =	***162,06***	g_d =	***218,78***	[kN.m^{-1}]

4 Stropy

Reakce od stropních k-cí (viz příloha č. I)

(1)	**reakce stropu (NV2)**	R_k =	*38,00*	kN	R_d =	*54,00*	kN	b =	*1,32*	m
		r_k =	***28,79***	kN/m	r_d =	***40,91***	kN/m	γ =	*1,42*	-
(2)	**reakce stropu (NV20)**	R_k =	*137,40*	kN	R_d =	*197,10*	kN	b =	*3,27*	m
		r_k =	***42,02***	kN/m	r_d =	***60,28***	kN/m	γ =	*1,43*	-
(3)	**reakce stropu (NV31)**	R_k =	*67,30*	kN	R_d =	*92,68*	kN	b =	*3,39*	m
		r_k =	***19,85***	kN/m	r_d =	***27,34***	kN/m	γ =	*1,38*	-
(4)	**reakce stropu (NV5)**	R_k =	*35,00*	kN	R_d =	*49,24*	kN	b =	*1,42*	m
		r_k =	***24,65***	kN/m	r_d =	***34,68***	kN/m	γ =	*1,41*	-
(5)	**reakce stropu (NV25)**	R_k =	*134,60*	kN	R_d =	*193,08*	kN	b =	*3,08*	m
		r_k =	***43,70***	kN/m	r_d =	***62,69***	kN/m	γ =	*1,43*	-
(6)	**reakce stropu (NV28)**	R_k =	*60,00*	kN	R_d =	*82,20*	kN	b =	*3,01*	m
		r_k =	***19,93***	kN/m	r_d =	***27,31***	kN/m	γ =	*1,37*	-

5 Střechy

Reakce od střešních k-cí (viz příloha č. II, III)

(1)	**reakce krokve (K1) od pozednice (a)**	R_k =	*3,00*	kN	R_d =	*4,00*	kN	b =	*1*	m
		r_k =	***3,00***	kN/m	r_d =	***4,00***	kN/m	γ =	*1,33*	-
(2)	**reakce vazného trámu (VZ1)**	R_k =	*36,00*	kN	R_d =	*52,00*	kN	b =	*3,15*	m
		r_k =	***11,42***	kN/m	r_d =	***16,49***	kN/m	γ =	*1,44*	-

ZS1 CELKOVÉ ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY POD OBVODOVOU NOSNOU STĚNOU

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ - q_n / q_d - líniové

popis	*charakt.*		γ_f	*návrhové*		
základ	*10,69*	*x*	*1,35*	*14,43*		
přitížení podlahou	*10,67*	*x*	*1,41*	*15,07*		
stěna 1. PP + 1.NP + 2. NP	*201,75*	*x*	*1,35*	*272,36*		
strop nad 1. PP	*28,79*	*x*	*1,42*	*40,91*		
strop nad 1. NP	*42,02*	*x*	*1,43*	*60,28*		
strop nad 2. NP	*19,85*	*x*	*1,38*	*27,34*		
střecha (krov)	*14,42*	*x*	*1,42*	*20,49*		
	q_k =	**317,49**		**q_d =**	**436,45**	[kN.m^{-1}]	*1,37*
Zatížení vč. základu ZP:	q_k =	328,18		q_d =	450,88	[kN.m^{-1}]	*1,37*

ZS2 CELKOVÉ ZATÍŽENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY POD OBVODOVOU NOSNOU STĚNOU

CELKOVÉ ZATÍŽENÍ - q_n / q_d - líniové

popis	*charakt.*		γ_f	*návrhové*		
základ	*8,50*	*x*	*1,35*	*11,48*		
přitížení podlahou	*10,67*	*x*	*1,41*	*15,07*		
stěna 1. PP + 1.NP + 2. NP	*212,30*	*x*	*1,35*	*286,60*		
strop nad 1. PP	*24,65*	*x*	*1,41*	*34,68*		
strop nad 1. NP	*43,70*	*x*	*1,43*	*62,69*		
strop nad 2. NP	*19,93*	*x*	*1,37*	*27,31*		
střecha (krov)	*14,42*	*x*	*1,42*	*20,49*		
	q_k =	**325,66**		**q_d =**	**446,84**	[kN.m^{-1}]	*1,37*
Zatížení vč. základu ZP:	q_k =	334,16		q_d =	458,32	[kN.m^{-1}]	*1,37*

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Posudek základového pásu pod obvodovou stěnou (ZP1_K3)
Část : 4086.3– Český dům, Hlavní třída 113, Frýdek – Místek - statické posouzení stávajícího stavu nosných konstr
Popis : Příloha č. IV.b
Vypracoval : Ing. Martin Sležka
Datum : 12.04.2025
Číslo zakázky : 25_11

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro 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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]	γ_{su} [kN/m^3]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		35,00	0,00	27,40	17,40	
2	Třída G1, středně ulehlá		39,00	0,00	27,40	17,40	
3	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8		19,00	30,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemin

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 27,40 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,00 °

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	90,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	27,40 kN/m^3

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	27,40 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	39,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	360,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	27,40 kN/m^3

Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	21,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m^3

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	h_z	=	0,45	m
Hloubka základové spáry	d	=	0,45	m
Tloušťka základu	t	=	0,45	m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00	°
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00	°

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu	=	1,00	m
Šířka pasu (x)	=	0,94	m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,94	m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu	=	0,42	m^3/m
Objem výkopu	=	0,42	m^3/m
Objem zásypu	=	0,00	m^3/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	12,00	MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	1,60	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	27000,00	MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu	f_{yk}	=	500,00	MPa

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu	f_{yk}	=	500,00	MPa

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,90	0,00 .. 1,90	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	1,90 .. ∞	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	436,45	0,00	22,00
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	436,45	0,00	0,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	318,58	0,00	16,06
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	318,58	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,02	0,00	498,18	638,56	78,02	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,02	0,00	501,79	639,11	78,51	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	474,66	713,13	66,56	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	478,28	713,13	67,07	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 13,13 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} = 1,63 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 5,15 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 639,11 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 501,79 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,024<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,024<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

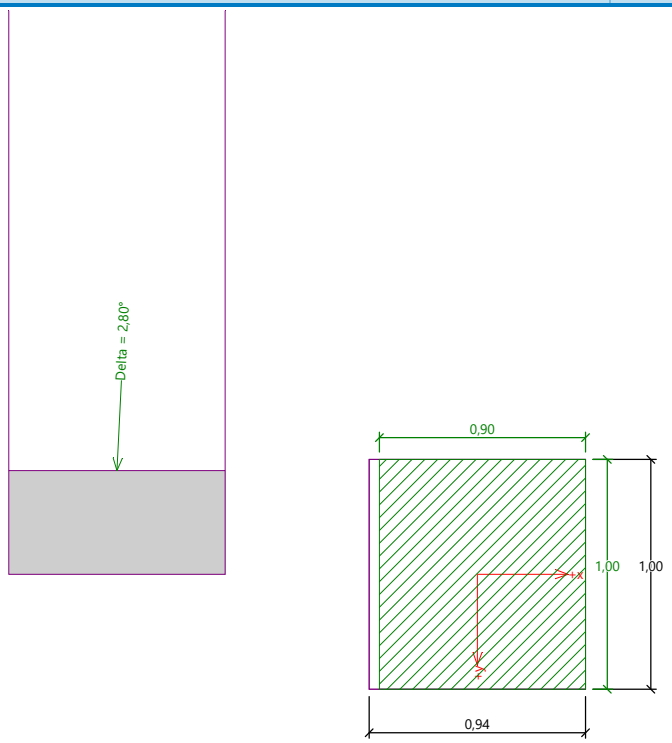
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 1,11 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 285,03 kN
Extrémní horizontální síla H = 22,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS	Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 9,73 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 3,1 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 3,2 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 3,0 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 76,35 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=38,80)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=32,22)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,023<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,023<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 3,3 mm
Hloubka deformační zóny = 3,57 m

Natočení ve směru šířky = 0,203 (tan*1000); (1,2E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

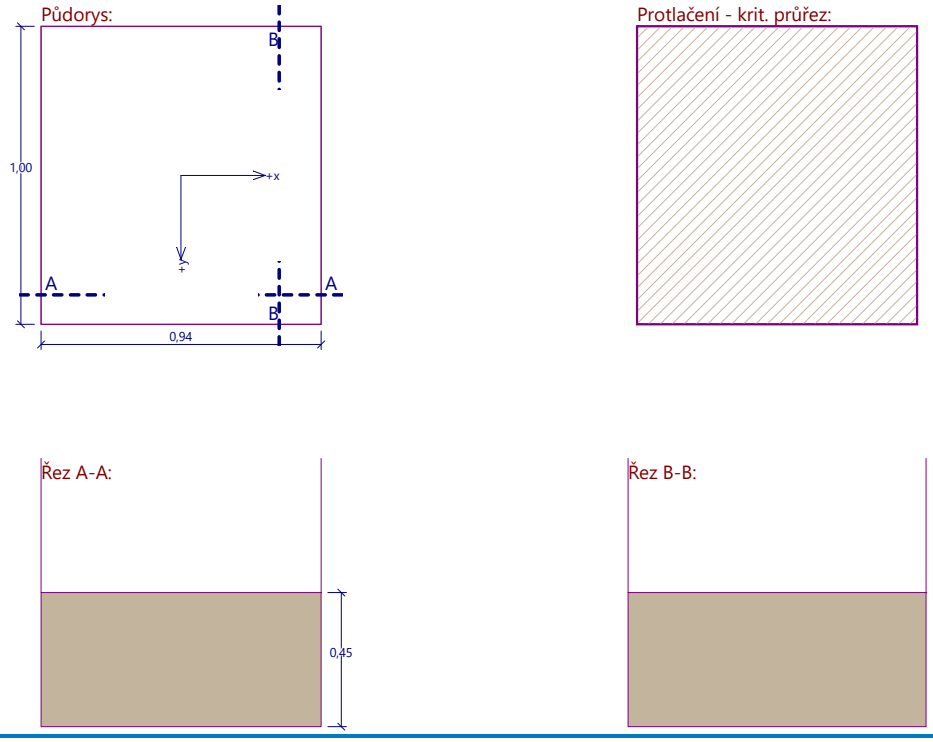
0,00 m ≤ 0,23 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

Posouzení základu na protlačení

Délka kritického průřezu je rovna nule.

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování	Fáze - výpočet : 1 - 1



[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Posudek základového pásu pod obvodovou stěnou (ZP2_K4)
Část : 4086.3– Český dům, Hlavní třída 113, Frýdek – Místek - statické posouzení stávajícího stavu nosných konstr
Popis : Příloha č. IV.c
Vypracoval : Ing. Martin Sležka
Datum : 12.04.2025
Číslo zakázky : 25_11

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro 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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		35,00	0,00	27,40	17,40	
2	Třída G1, středně ulehlá		39,00	0,00	27,40	17,40	
3	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8		19,00	30,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemin

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 27,40 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,00 °

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	90,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,25
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	27,40 kN/m^3

Třída G1, středně ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	27,40 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	39,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	360,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,20
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	27,40 kN/m^3

Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	30,00 kPa
Edometrický modul :	E_{oed}	=	21,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m^3

Založení

Typ základu: základový pas

Hloubka od původního terénu	h_z	=	0,40	m
Hloubka základové spáry	d	=	0,40	m
Tloušťka základu	t	=	0,40	m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00	°
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00	°

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu	=	1,00	m
Šířka pasu (x)	=	0,85	m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,85	m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Objem pasu	=	0,34	m^3/m
Objem výkopu	=	0,34	m^3/m
Objem zásypu	=	0,00	m^3/m

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 8/10

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	8,00	MPa
Pevnost v tahu	f_{ctm}	=	1,20	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	25000,00	MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu	f_{yk}	=	500,00	MPa

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu	f_{yk}	=	500,00	MPa

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,90	0,00 .. 1,90	Třída G1, středně ulehlá	
2	-	1,90 .. ∞	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8	

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	446,84	0,00	22,34
2	Ano		Zatížení č. 2	Návrhové	446,84	0,00	0,00
3	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	326,16	0,00	16,31
4	Ano		Zatížení č. 2 - provozní	Užitné	326,16	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,02	0,00	560,83	961,03	58,36	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,02	0,00	564,04	961,71	58,65	Ano
Zatížení č. 2	Ano	0,00	0,00	534,89	1080,46	49,51	Ano
Zatížení č. 2	Ne	0,00	0,00	538,11	1080,46	49,80	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 10,56 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} = 1,62 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 5,32 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 961,71 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 564,04 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,023<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,023<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)
Zemní odpor: klidový

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

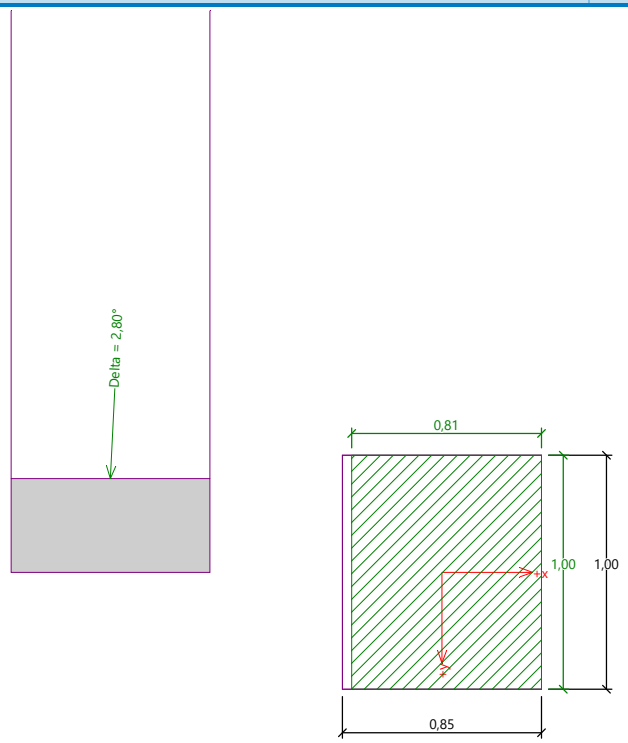
Výpočtová velikost zemního odporu S_{pd} = 0,69 kN

Horizontální únosnost základu R_{dh} = 335,33 kN
Extrémní horizontální síla H = 22,34 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

Název : 1.MS	Fáze - výpočet : 1 - 1



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha pasu G = 7,82 kN/m
Spočtená tíha nadloží Z = 0,00 kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 2,3 mm
Sednutí středu šířkové hrany 1 = 2,4 mm
Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,3 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 300,19 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=8,68)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=5,33)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,023<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,000<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,023<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 2,3 mm
Hloubka deformační zóny = 3,65 m

Natočení ve směru šířky = 0,088 (tan*1000); (5,1E-03 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

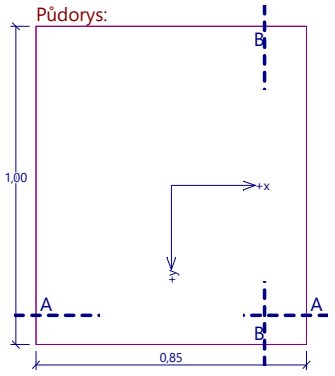
0,00 m ≤ 0,20 m
Maximální vyložení patky je menší než 0,50 * tloušťka patky, výztuž není nutná.

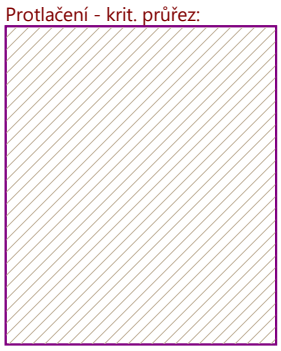
Posouzení základu na protlačení

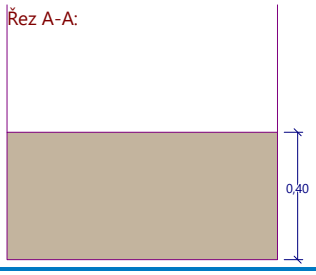
Délka kritického průřezu je rovna nule.

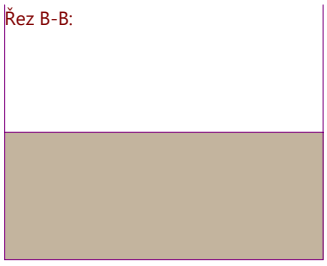
Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování	Fáze - výpočet : 1 - 1









[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Posudek základové patky pod sloupem ocelové vestavby (ZP3_K6)
Část : 4086.3– Český dům, Hlavní třída 113, Frýdek – Místek - statické posouzení stávajícího stavu nosných konstr
Popis : Příloha č. IV.d
Vypracoval : Ing. Martin Sležka
Datum : 12.04.2025
Číslo zakázky : 25_11

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro 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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		35,00	0,00	27,40	17,40	
2	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8		19,00	30,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemin

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 27,40 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 90,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 27,40 kN/m^3

Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 19,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 21,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m^3

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu h_z = 1,10 m
Hloubka základové spáry d = 1,10 m
Tloušťka základu t = 0,40 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky x = 1,00 m
Šířka patky y = 1,40 m
Šířka sloupu ve směru x c_x = 0,40 m
Šířka sloupu ve směru y c_y = 0,60 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 0,52 m
Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 0,60 m
Objem patky = 0,56 m^3
Objem výkopu = 1,54 m^3
Objem zásypu = 0,81 m^3

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 12,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 1,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 27000,00 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,90	0,00 .. 1,90	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	1,90 .. ∞	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8	

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	255,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	188,89	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,02	-0,09	243,73	803,93	30,32	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,02	-0,09	250,78	803,47	31,21	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha patky G = 17,39 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 21,92 kN

Posouzení svislé únosnosti

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

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,41 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 4,03 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 803,47 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 250,78 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,022<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,064<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,068<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} = 4,21 kN

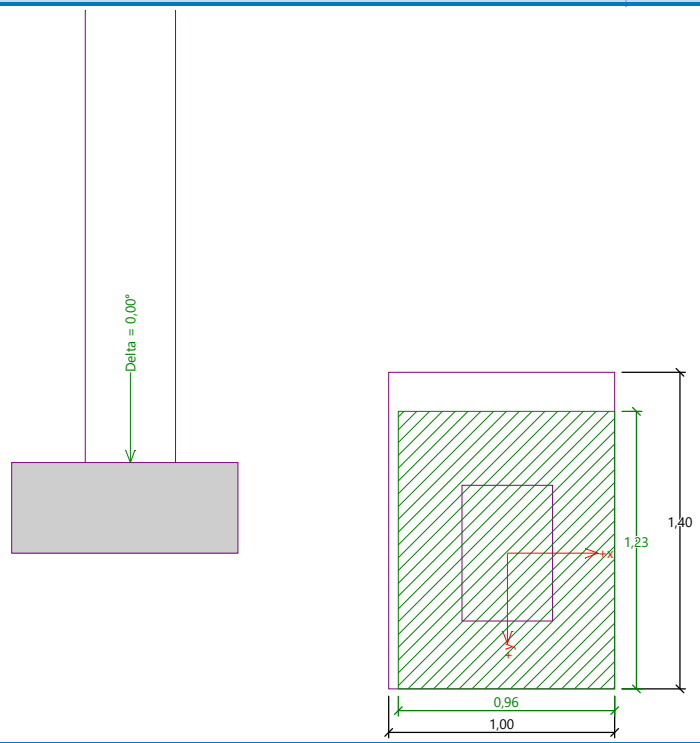
Horizontální únosnost základu R_{dh} = 184,68 kN
Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : 1.MS | **Fáze - výpočet : 1 - 1**



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha patky G = 12,88 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 16,24 kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,7 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 1,2 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 1,7 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 1,6 mm
Sednutí středu základu = 2,2 mm
Sednutí charakterist. bodu = 1,6 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 64,60 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=26,75)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=9,75)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,022<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,062<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,066<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 1,6 mm
Hloubka deformační zóny = 2,37 m

Natočení ve směru x = 0,117 (tan*1000); (6,7E-03 °)

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Natočení ve směru y = 0,341 (tan*1000); (2,0E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,33 m > 0,20 m

Maximální vyložení patky je větší než 0,50 * tloušťka patky, nutno zmenšit půdorys patky nebo ji vyztužit.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

0,50 m > 0,20 m

Maximální vyložení patky je větší než 0,50 * tloušťka patky, nutno zmenšit půdorys patky nebo ji vyztužit.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 255,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	43,71	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	211,29	kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	2,00	m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,30	MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	1,83	MPa

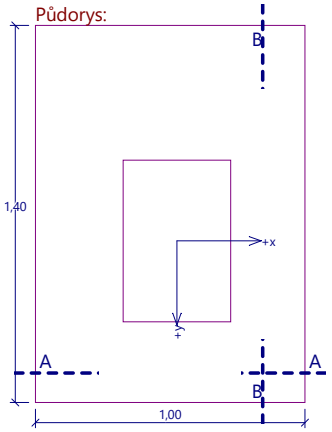
Kritický průřez bez smykové výztuže

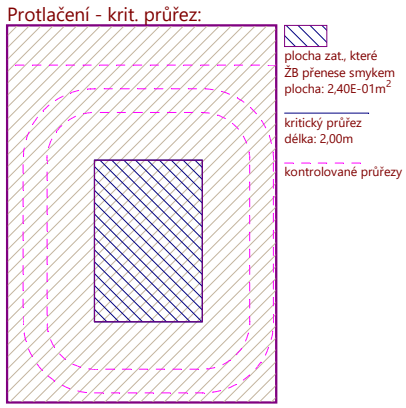
Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	228,23	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	26,77	kN
Vzdálenost průřezu od sloupu		=	0,35	m
Délka průřezu	u	=	1,00	m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	=	0,08	MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	=	0,56	MPa

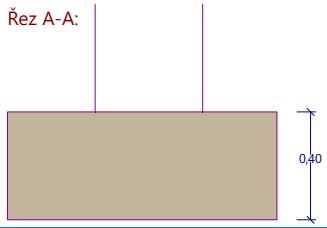
$v_{Ed} < v_{Rd,c}$ => Výztuž není nutná

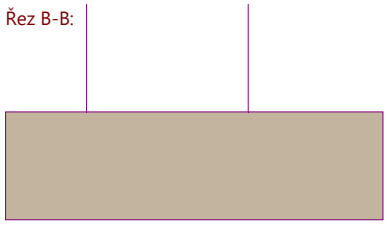
Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování | **Fáze - výpočet : 1 - 1**









[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Posudek základové patky pod sloupem ocelové vestavby (ZP4_K8)
Část : 4086.3– Český dům, Hlavní třída 113, Frýdek – Místek - statické posouzení stávajícího stavu nosných konstr
Popis : Příloha č. IV.e
Vypracoval : Ing. Martin Sležka
Datum : 12.04.2025
Číslo zakázky : 25_11

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
Koef. omezení deformační zóny : 10,0 [%]

Patky

Výpočet pro 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 : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	γ_{Rvs} =	1,40	[–]
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	γ_{Rhs} =	1,10	[–]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	Třída G3, středně ulehlá		35,00	0,00	27,40	17,40	
2	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8		19,00	30,00	21,00	11,00	

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

Parametry zemin

Třída G3, středně ulehlá

Objemová tíha : γ = 27,40 kN/m³
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 35,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Modul přetvárnosti : E_{def} = 90,00 MPa
Poissonovo číslo : ν = 0,25

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 27,40 kN/m^3

Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8

Objemová tíha : γ = 21,00 kN/m^3
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 19,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 30,00 kPa
Edometrický modul : E_{oed} = 21,50 MPa
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 21,00 kN/m^3

Založení

Typ základu: excentrická patka

Hloubka od původního terénu h_z = 1,35 m
Hloubka základové spáry d = 1,35 m
Tloušťka základu t = 0,65 m
Sklon upraveného terénu s_1 = 0,00 °
Sklon základové spáry s_2 = 0,00 °

Nadloží

Typ: zadat objemovou tíhu
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m^3

Geometrie konstrukce

Typ základu: excentrická patka

Délka patky x = 1,10 m
Šířka patky y = 1,26 m
Šířka sloupu ve směru x c_x = 0,40 m
Šířka sloupu ve směru y c_y = 0,60 m

Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru x = 0,57 m
Vzdál. osy sloupu od kraje patky ve směru y = 0,58 m
Objem patky = 0,90 m^3
Objem výkopu = 1,87 m^3
Objem zásypu = 0,80 m^3

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 12/15

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 12,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 1,60 MPa
Modul pružnosti E_{cm} = 27000,00 MPa

Ocel podélná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Ocel příčná: B500B

Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,90	0,00 .. 1,90	Třída G3, středně ulehlá	
2	-	1,90 .. ∞	Třída F6, konzistence pevná, Sr < 0,8	

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zatížení

Číslo	Zatížení nové	Zatížení změna	Název	Typ	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	255,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	188,89	0,00	0,00	0,00	0,00

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	Vl. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	Ano	0,02	-0,04	235,56	803,62	29,31	Ano
Zatížení č. 1	Ne	0,02	-0,04	244,75	803,45	30,46	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Spočtená vlastní tíha patky G = 27,97 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 21,66 kN

Posouzení svislé únosnosti

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

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy z_{sp} = 1,44 m
Dosah smykové plochy l_{sp} = 3,98 m

Výpočtová únosnost zákl. půdy R_d = 803,45 kPa
Extrémní kontaktní napětí σ = 244,75 kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,020<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,035<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,040<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} = 8,56 kN

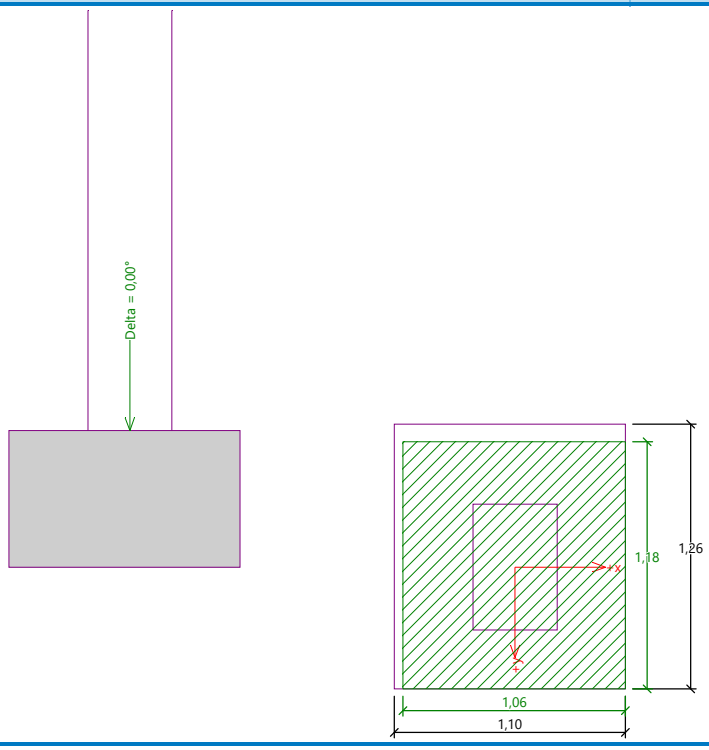
Horizontální únosnost základu R_{dh} = 193,51 kN
Extrémní horizontální síla H = 0,00 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : 1.MS | **Fáze - výpočet : 1 - 1**



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.
Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.
Spočtená vlastní tíha patky G = 20,72 kN
Spočtená tíha nadloží Z = 16,04 kN

Sednutí středu hrany x - 1 = 1,9 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 1,6 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 1,9 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 1,8 mm
Sednutí středu základu = 2,6 mm
Sednutí charakterist. bodu = 1,9 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:
Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti E_{def} = 54,53 MPa
Základ je ve směru délky tuhý (k=102,17)
Základ je ve směru šířky tuhý (k=67,98)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky e_x = 0,019<0,333
Max. excentricita ve směru šířky patky e_y = 0,033<0,333
Max. prostorová excentricita e_t = 0,038<0,333

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:
Sednutí základu = 1,9 mm
Hloubka deformační zóny = 2,24 m

Natočení ve směru x = 0,134 (tan*1000); (7,7E-03 °)

[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Natočení ve směru y = 0,225 (tan*1000); (1,3E-02 °)

Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

0,38 m > 0,33 m

Maximální vyložení patky je větší než 0,50 * tloušťka patky, nutno zmenšit půdorys patky nebo ji vyztužit.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

0,38 m > 0,33 m

Maximální vyložení patky je větší než 0,50 * tloušťka patky, nutno zmenšit půdorys patky nebo ji vyztužit.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 255,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	44,16	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	210,84	kN
Uvažovaný obvod sloupu	u_0	=	2,00	m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	=	0,17	MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	=	1,83	MPa

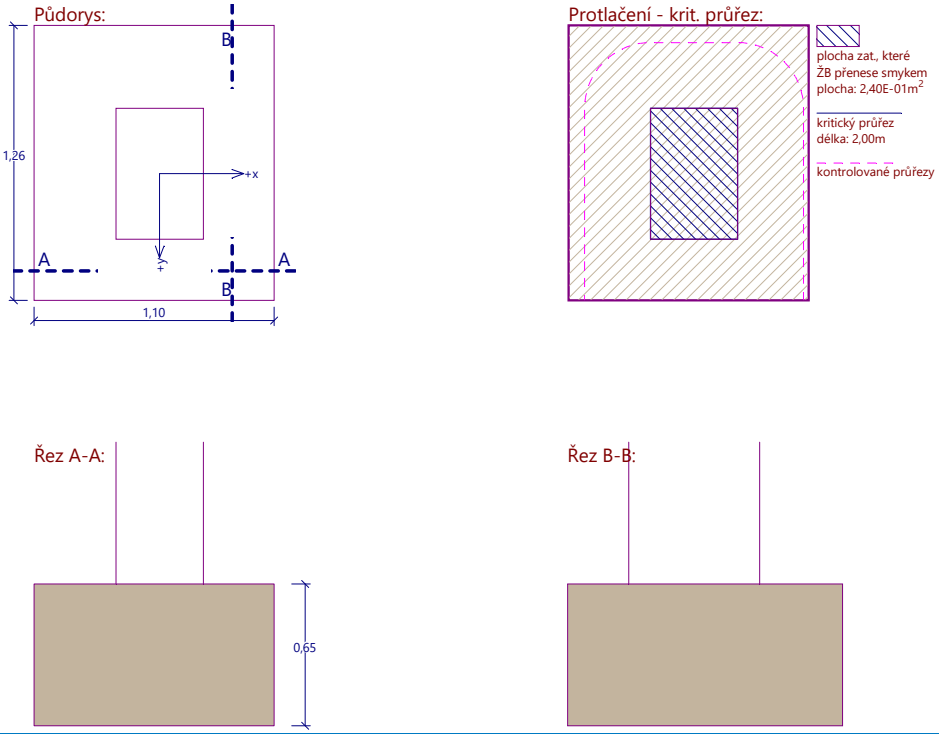
Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy		=	210,84	kN
Síla přenášená smykovou pevností patky		=	44,16	kN
Vzdálenost průřezu od sloupu		=	0,30	m
Délka průřezu	u	=	3,11	m
Smykové napětí na průřezu	v_{Ed}	=	0,02	MPa
Únosnost nevyztuženého průřezu	$v_{Rd,c}$	=	0,96	MPa

$v_{Ed} < v_{Rd,c}$ => Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování | **Fáze - výpočet : 1 - 1**



[GEO5 - Patky | verze 5.2021.76.0 | hardwarový klíč 10947 / 1 | Martin Sležka | Copyright © 2023 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]