

D 1.2 KONSTRUKČNÍ ČÁST (DSP)

D 1.2a	Technická zpráva
D 1.2c	Statické posouzení
D 1.2d	Plán kontroly spolehlivosti konstrukce

KOMUNITNÍ CENTRUM A HASIČSKÁ ZBROJNICE HNĚVČEVES

Místo stavby:	st.p.č. 99, p.p.č. 8/2 a 8/4, k.ú. Hněvčeves
Investor:	Obec Hněvčeves, Hněvčeves 54, 503 15
Stupeň dokumentace:	DSP
Část:	STATIKA
Vypracoval:	Ing. Romana Tatičková e-mail: romana.tatickova@post.cz tel.: 775037111
Datum:	10/2018

1. OBSAH

1. OBSAH	2
2. D 1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
2.1. Úvod	4
2.1.1. Identifikační údaje	4
2.1.2. Zadávací podmínky	4
2.1.2.1. Použité podklady	4
2.1.2.2. Použité normy a předpisy	4
2.1.2.3. Použité výpočetní programy	5
2.1.2.4. Návrh konstrukce s ohledem na životnost	5
2.1.2.5. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb	5
2.1.2.6. Konstrukce – všeobecně	6
2.1.3. Konstrukce – výpočet	6
2.1.3.1. Statický výpočet	6
2.1.3.2. Mechanická odolnost a stabilita	6
2.1.4. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x	6
2.1.4.1. Kategorie	6
2.1.4.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení	7
2.1.4.3. Uvažované hodnoty zatížení přemístitelnými příčkami	7
2.1.4.4. Klimatická zatížení	7
2.1.4.5. Přírodní seismická	8
2.1.4.6. Dynamické zatížení	8
2.2. Popis objektu – všeobecně	8
2.3. Konstrukční řešení	10
2.3.1. Stávající část – založení	10
2.3.2. Stávající část – vertikální konstrukce – nové otvory	10
2.3.3. Založení přístavby	11
2.3.4. Nové vertikální konstrukce	11
2.3.5. Strop nad 1.NP, střecha přístavby garáže	12
2.3.6. Konstrukce krovu	12
2.3.7. Ocelová markýza	13
2.4. Použité materiály	14
3. D 1.2c STATICKÝ VÝPOČET	15
3.1. Syllabus zatížení	15
3.2. Konstrukce krovu	20
3.3. Průvlak nad schodištěm – nad 2.NP (HE220B)	31
3.4. Stropní panely – nad 1.NP (kanceláře)	32
3.5. Stropní panely – střecha garáže	32
3.6. Průvlak pod stropní panel (HE280B)	33
3.7. Průvlak/překlad – garáž (2xI200)	34
3.8. Průvlaky pro nové otvory	35
3.9. Ocelová markýza	39
3.10. Základové konstrukce	45
3.10.1. Stávající pas – obvodový	45
3.10.2. Stávající pas – vnitřní	45
3.10.3. Nové založení garáže	45
4. D 1.2d PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE	46
4.1. Všeobecně	46
4.2. Kontroly stavby pro zajištění spolehlivosti konstrukce	46

4.2.1. Návrhové životnosti	46
4.2.2. Kontrola během provádění	46
4.2.3. Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti β	47
4.2.4. Diferenciace prostřednictvím dílčím součinitelů	47
4.3. Definice dle materiálu konstrukce	47
4.3.1. Nosné základové a betonové konstrukce	47
4.3.2. Nosné zděné konstrukce	47
4.3.3. Nosné ocelové konstrukce	48
4.3.4. Nosné dřevěné konstrukce	48

2. D 1.2a TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1. ÚVOD

Obsahem předkládané dokumentace je statické řešení rekonstrukce stávajícího objektu na komunitní centrum a hasičskou zbrojnici v obci Hněvčeves, v rozsahu dokumentace pro stavební povolení. Dokumentace je určena výhradně pro tento účel. Nemá charakter dokumentace pro výběr zhotovitele ani realizační dokumentace ve smyslu prováděcí vyhlášky číslo 499/2006 v platném znění. Pro realizaci stavby se předpokládá vypracování následného stupně PD, případně pak tzv. dodavatelských/výrobních dokumentací konkrétních konstrukčních prvků a celků. V rámci realizace je třeba řádně objednat průběžný AD.

2.1.1. Identifikační údaje

Název stavby	Komunitní centrum a hasičská zbrojnice Hněvčeves
Místo stavby	st.p.č. 99, p.p.č. 8/2 a 8/4, k.ú. Hněvčeves
Investor	Obec Hněvčeves, Hněvčeves 54, 503 15
Stavební část	Ing. Arch. Pavla Foglarová, Eliščino nábřeží 375, 500 02 Hradec Králové

2.1.2. Zadávací podmínky

Konstrukce jsou navrženy podle platných ČSN. Nebyly předepsány zvláštní tolerance na provádění konstrukcí, předpokládá se dodržení platných norem.

2.1.2.1. Použité podklady

- Architektonicko-stavební řešení objektu – Ing. Arch. Pavla Foglarová 10/2018

2.1.2.2. Použité normy a předpisy

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990	Zásady navrhování konstrukcí
-------------	------------------------------

Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
-----------------	--

Beton - technologie

ČSN EN 206	Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí

Ocelové konstrukce – navrhování, provádění

- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- ČSN EN ISO 12944-2 Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí

Dřevěné konstrukce – navrhování, provádění

- ČSN EN 1995-1-1 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla - Společná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

2.1.2.3. Použité výpočetní programy

- FIN EC program pro rovinnou a prostorovou analýzu prutových konstrukcí deformační variantou MKP včetně dimenzování podle platných ČSN EN, FINE s.r.o.
- SCIA ESA program pro prostorovou analýzu konstrukcí prutových prvků podle metodiky MKP; SCIA CZ, s.r.o.
- EXCEL pomocné tabulky pro dimenzování prvků

2.1.2.4. Návrh konstrukce s ohledem na životnost

S odvoláním na definice životnosti konstrukce jsou předmětné konstrukce zařazeny dle ČSN EN 1990 tab. 2. 1. do kategorie návrhové životnosti: kat. 4, životnost 50 let

Tab. 2.1. – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné.		

2.1.2.5. Zatřídění konstrukce dle managementu spolehlivosti staveb

Podle dělení diferenciací spolehlivosti konstrukce je předmětná konstrukce zařazena v souladu s ČSN EN 1990, příloha B do třídy následků CC2/prohlídka 5/10 let.

Tabulka B.1. – Definice tříd následků

Třídy následků	Popis	Příklady pozemních nebo inženýrských staveb
CC3	velké následky s ohledem na ztrátu lidských životů nebo velmi významné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	stadiony, budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy vysoké (např. koncertní sály)

D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST - DSP

CC2	střední následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo značné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	obytné a administrativní budovy a budovy určené pro veřejnost, kde jsou následky poruchy středně závažné (např. kancelářské budovy)
CC1	malé následky s ohledem na ztráty lidských životů nebo malé/ zanedbatelné následky ekonomické, sociální nebo pro prostředí	Zemědělské budovy, kam lidé běžně nevstupují (např. budovy pro skladovací účely, skleníky)

2.1.2.6. Konstrukce – všeobecně

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce.

- č. 591/2006 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb.

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb.

2.1.3. Konstrukce – výpočet**2.1.3.1. Statický výpočet**

Analýza konstrukcí je provedena lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformované konstrukci. Pro podrobnou analýzu konstrukcí byly modelovány jednotlivé dílčí prvky s ohledem na vzájemné působení.

Pro optimalizaci konstrukce krovu byl proveden statický výpočet celé konstrukce prostorovým prutovým modelem v programu SCIA ESA, který umožnil zachytit chování konstrukce jako celku.

Pro výpočet byla zvolena lineární pružnostní analýza (LA) na základě lineární ohybové teorie, lineárního chování materiálu a ideální geometrie konstrukce (= „konstrukce řešené podle teorie I. řádu“). Geometrické a materiálové nelinearity byly ve výpočtu zohledněny výpočtem stability prutů, resp. v součinitelích, které tyto vlivy zahrnují.

2.1.3.2. Mechanická odolnost a stabilita

Jak bylo prokázáno statickým výpočtem, konstrukce krovu byla modelována jako statický 3D celek s vyšetřením jeho prostorového chování, tedy včetně uvažování stabilitních a ztužujících parametrů jako celku.

2.1.4. Proměnná zatížení dle ČSN EN 1991-1-x**2.1.4.1. Kategorie**

- Kategorie B kancelářské plochy
- Kategorie H střechy nepřístupné s výjimkou běžné údržby a oprav

2.1.4.2. Uvažované hodnoty užitého zatížení

	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
kategorie B	2,50	4,00
kategorie H	0,75	1,00

2.1.4.3. Uvažované hodnoty zatížení přemístitelnými příčkami

přemístitelné příčky s vlastní tíhou $\leq 3,0$ kN/m délky příčky: $q_k = 1,2$ kN/m².

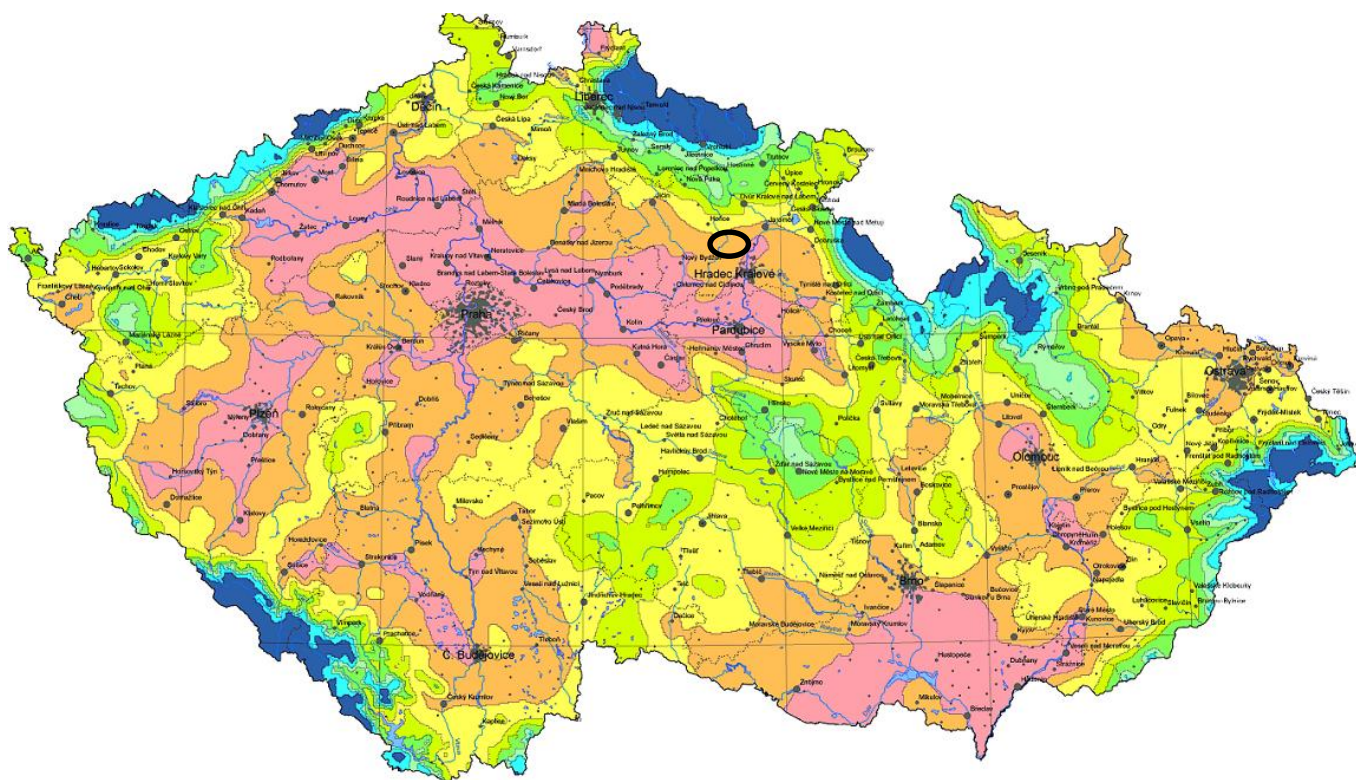
2.1.4.4. Klimatická zatížení

Zatížení sněhem ... II. Sněhová oblast

Základní tíha sněhu $s_k = 1,00$ kN/m²

Zatížení větrem ... II. Větrová oblast

Základní rychlost větru $v_{b,0} = 25,00$ m/s

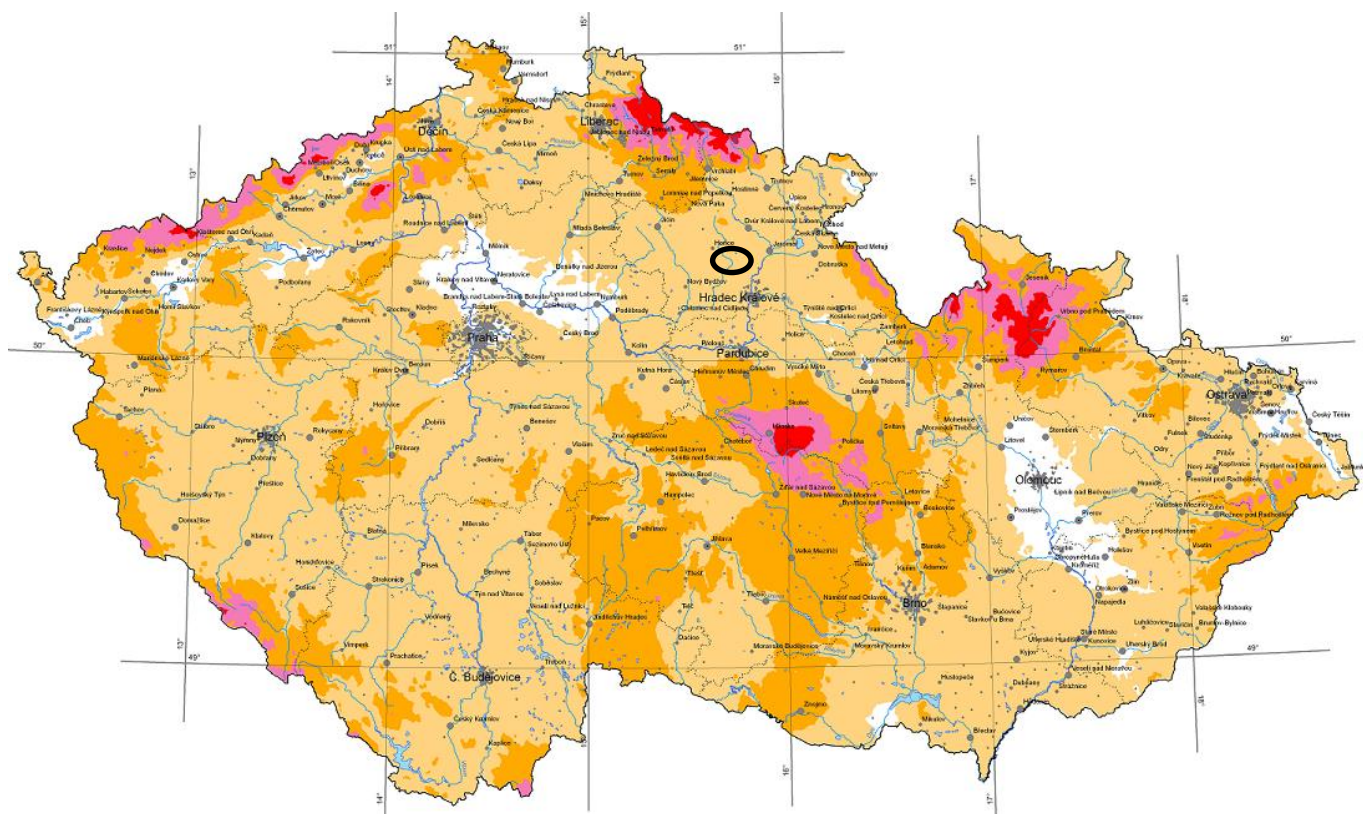


Obr. Mapa sněhových oblastí ČR

TABULKA VÝŠKY SNĚHU V ZÁVISLOSTI NA OBJEMOVÉ TÍZE

	Sněhová oblast	Objemová hmotnost sněhu (kg/m ³)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
	Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi (kPa)		0,7	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	4,0	individuální určení
	hmotnost sněhu na střeše určená z charakteristické hodnoty (kg/m ²)		56	80	120	160	200	240	320	individuální určení
Druh sněhu	Čerstvý	100	56 cm	80 cm	120 cm	160 cm	200 cm	240 cm	320 cm	
	Ulehlý (několik hodin nebo dnů po napadnutí)	200	28 cm	40 cm	60 cm	80 cm	100 cm	120 cm	160 cm	
	Starý (několik týdnů nebo měsíců po napadnutí)	300	19 cm	27 cm	40 cm	53 cm	67 cm	80 cm	107 cm	
	Mokrý	400	14 cm	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	80 cm	

Platí pro střechy do 30°



Obr. Mapa větrových oblastí ČR

2.1.4.5. Přírodní seismicita

Zájmová oblast je dle mapy seizmických oblastí České republiky v ČSN EN 1998-1 zařazena do oblasti s referenčním špičkovým zrychlením podloží $a_{gR} \leq 0,02g$ (NA. 2.6.). Objekt je dle tabulky 4.3, resp. tabulky NA. 1 zařazen do třídy významu II (obvyklé pozemní stavby) a z toho vyplývá, že součinitel významu $\gamma_I = 1,0$ (NA. 2.14). Na základě tabulky 3. 1. je možné zařadit základové prostředí jako typ E, pro které platí hodnota $S = 1,6$ (Tabulka 3.3; NA. 2.10). Podle znění článku NA. 2.8. je v posouzení oblasti uvažovat za rozhodující kritérium $a_g S \leq 0,05g$ ($a_{gR} \gamma_I S = 0,02g \cdot 1,0 \cdot 1,6 = 0,032g \leq 0,05g$). V případě, že je splněno předchozí kritérium, není třeba dle znění článku 3.2.1. (5) dodržet ustanovení normy.

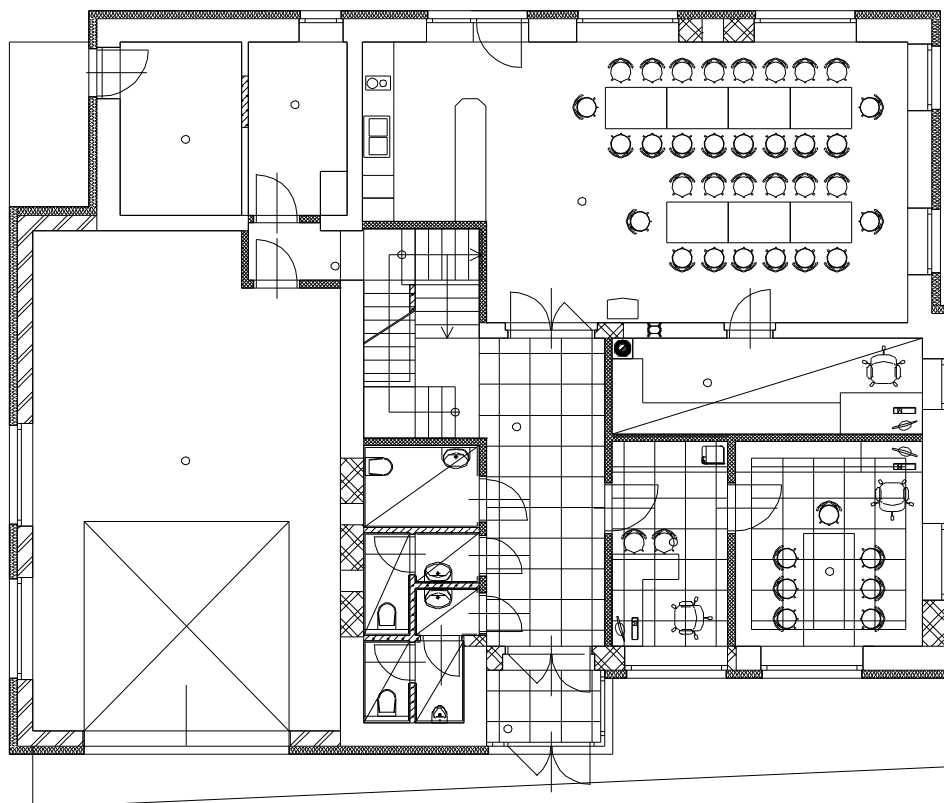
Závěr: ustanovení normy ČSN EN 1998-1 není nutné dodržet a nosnou konstrukci není třeba dimenzovat na zatížení přírodní seismicitou.

2.1.4.6. Dynamické zatížení

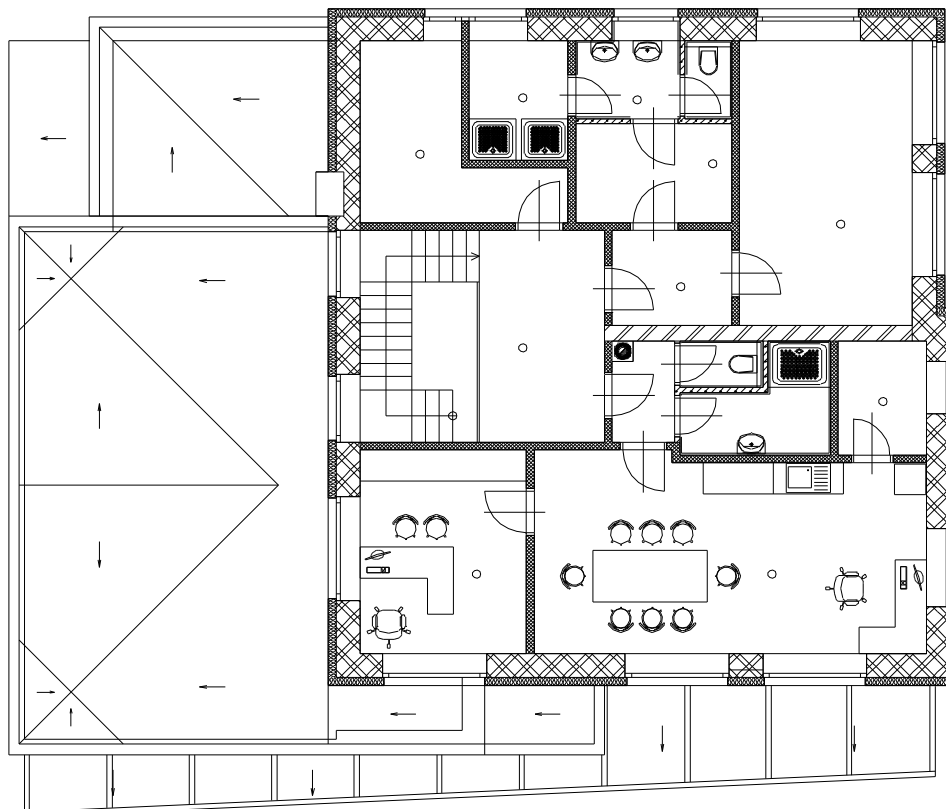
V objektu nebude instalováno žádné nestandardní technologické zatížení, které by vyvolávalo dynamické účinky na nosné konstrukce. S dynamickým zatížením proto není ve výpočtu uvažováno.

2.2. POPIS OBJEKTU – VŠEOBECNĚ

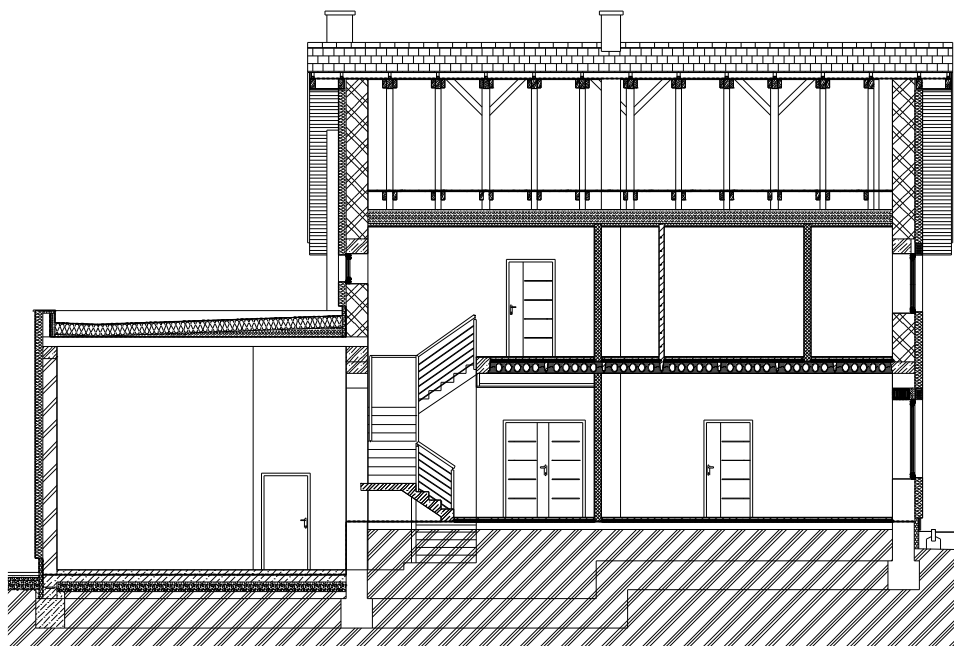
Stávající objekt je jednopodlažní, členitého půdorysu a má plochou střechu. Střešní konstrukce bude odstraněna. Na stávající zdivo bude provedena nová stropní konstrukce a nástavba druhého nadzemního podlaží se sedlovou střechou. K objektu bude přistavěna jednopodlažní garáž s plochou střechou.



Obr. Schéma půdorysu 1.NP



Obr. Schéma půdorysu 2.NP



Obr. Schéma řezu

2.3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

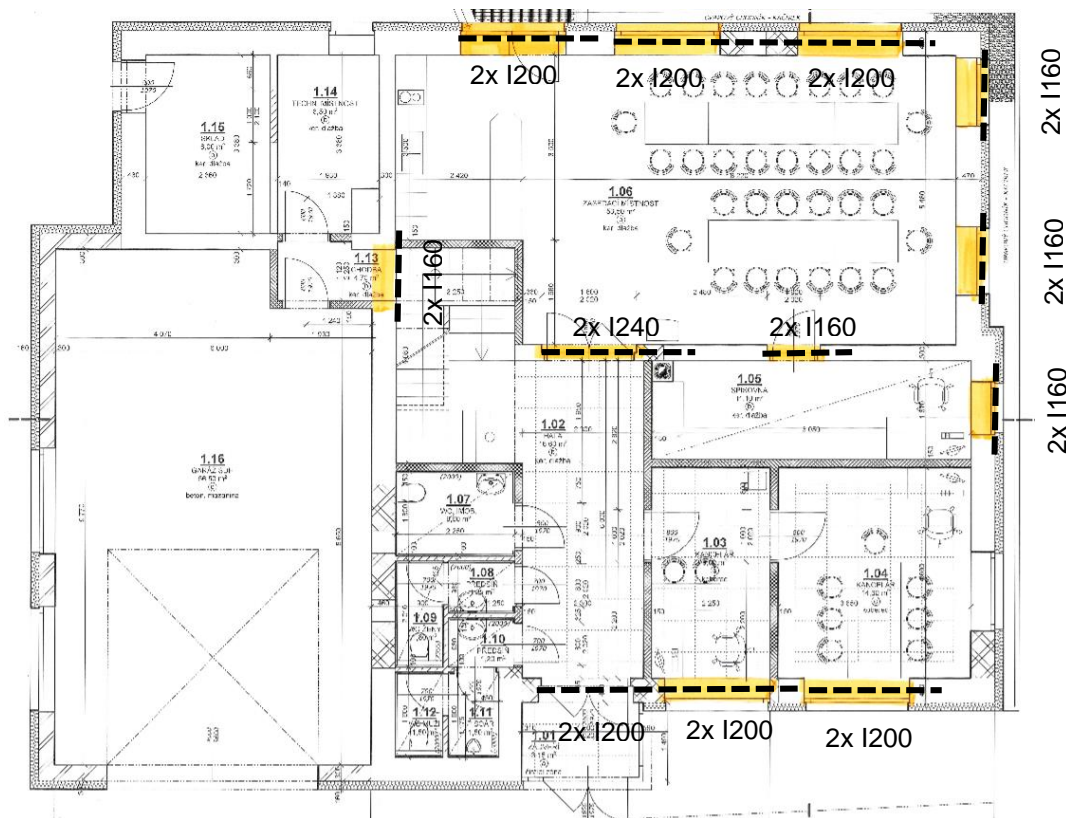
2.3.1. Stávající část – založení

Stávající základové pasy předpokládáme provedeny do úrovně vrstvy štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (zařídění G3) s tabulkovou únosností 200kPa. V případě, že obvodové pasy byly provedeny šířky 0,5m a vnitřní nosné pasy šířky 0,7m, vyhovuje únosnost stávajících pasů na přitížení nástavbou. **Veškeré předpoklady musí být ověřeny na stavbě a výpočet bude případně upraven.** V případě zjištění odlišností budou pasy rozšířeny.

2.3.2. Stávající část – vertikální konstrukce – nové otvory

V rámci změn dispozice budou provedeny nové otvory v nosných stěnách. Zajištění otvoru je navrženo pomocí ocelových nosníků. Profily jsou naznačeny ve schématu níže.

Vlastní provedení překladu navrhují v postupném provedení z jedné a následně z druhé strany. Nejdříve se provede v místech uložení nosníků lokální kapsa, která se vyrovná betonovým podlitím (tl. min. 70-100mm). Následně se provede jednostranná drážka tak, aby bylo možné osadit projektovaný překlad/průvlak s uložení na vyztužený beton v loži nosníku (uložení min. 200mm). Nosníky musí být uloženy na stávající zdivo (nikoliv na dozdívané ostění). Pozice se aktivuje vůči horní konstrukci mezi horní pásnicí a zdivem pomocí ocelových klínů a reaktivní pevnostní rozpínavé malty. Po aktivaci nosníku se analogický postup opakuje z druhé strany stěny. Po plné aktivaci nosníků z obou stran, je možné demontovat zdivo v rozsahu projektovaného otvoru. Následně se provede konstrukční zajištění nosníků proti vybočení pomocí ocelových plechů P5/150 $a=330\text{mm}$ přivařením na spodní pásnici nosníků a zednické začištění otvoru.



Obr. Schéma půdorysu 1.NP s vyznačením nových otvorů

2.3.3. Založení přístavby

Základové pasy přistavované garáže jsou navrženy dvoustupňové, spodní monolitický stupeň a horní stupeň z tvárnic ztraceného bednění. Spodní stupeň je navržen šířky 700mm, výšky pak 600mm. Pas bude proveden z prostého betonu třídy C12/15-X0. Horní část pasu bude provedena z tvárnic ztraceného bednění tl.300mm. Tvárnice budou zality betonem třídy C16/20-XC2 a budou konstrukčně vyztuženy vázanou výztuží $\phi 8\text{mm}$ svisle i vodorovně. S pasy se pak předpokládá interakce armovaného podbetonu tl. 150mm sítěmi KARI, beton C16/20-XC2.

S ohledem na absenci aktuálního IGP bylo navrženo založení na zemině o únosnosti cca $R_{dt}=150\text{kPa}$. Pokud budou zjištěny jiné základové podmínky, budou dimenze základových konstrukcí upraveny. Po provedení výkopových prací je třeba zajistit přebírku z.s. a současně zajistit ochranu z.s. proti znehodnocení. Jedná se zejména o ochranu proti nepříznivým klimatickým jevům (rozbřednutí, promrzání apod.) a proti mechanickému poškození (zejména nakypření). Ochranu lze provést např. vrstvou betonu tl. min. 50mm.

2.3.4. Nové vertikální konstrukce

Nosné zdivo je navrženo ze systémových cihelných bloků, tloušťky 440mm pro zdivo ve stávající části a 300mm pro zdivo přístavby garáže. Zdivo je navrženo pevnosti P10 na systémové lepidlo.

Běžné překlady nad otvory budou provedeny ze systémových cihelných překladů POROTHERM. Pro jejich návrh se předpokládá použití tabulek výrobce. Pro jejich realizaci je pak třeba postupovat podle technologických předpisů a doporučení výrobce systému, zejména uložení na maltové lože. V místě

garážového otvoru jsou navrženy ocelové překlady 2x I200, které budou uloženy min. 250mm na maltové lože.

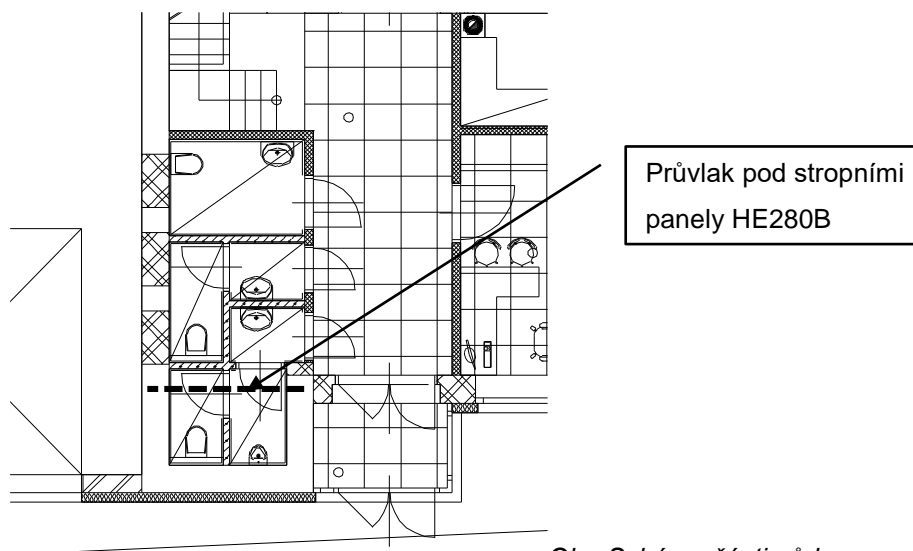
Zdivo bude ukončeno pod stropní konstrukcí ztužujícím ŽB věncem výšky min. 200mm. Věnc bude vyztužen podélně 4Ø12mm s třmínky Ø8/250mm. Věnc nad 2.NP bude zároveň tvořit překlady nad otvory. Věnc v těchto místech bude přivyztužen Ø16mm při spodním okraji a třmínky budou zhuštěny na Ø8/150mm.

V místě kotvení vodorovných nosníků ocelové markýzy bude navýšen věnc tak, aby kotvení bylo provedeno do ŽB věnce. V místě kotvení táhel markýzy do stěny bude proveden ŽB věnc výšky 250mm (parapet okenních otvorů 2.NP).

2.3.5. Strop nad 1.NP, střecha přístavby garáže

Stropní konstrukce nad 1.NP je navržena prefabrikovaná z předpínaných dutinových panelů tloušťky 250mm v prostoru stávající části a 200mm v místě garáže. Panely budou ukládány na žb věnce. Do spár mezi panely bude vložena záhlvková výztuž dle technologického předpisu. Přesný návrh skladby panelů bude proveden dodavatelem stropního systému (předpokládáme provedení dílenské dokumentace, která bude předložena ke schválení).

Nástavba 2.NP nad vstupem bude zarovnána bez odskočení. Pod obvodovou stěnu 2.NP (pod stropními panely) musí být proveden průvlak HE280B.



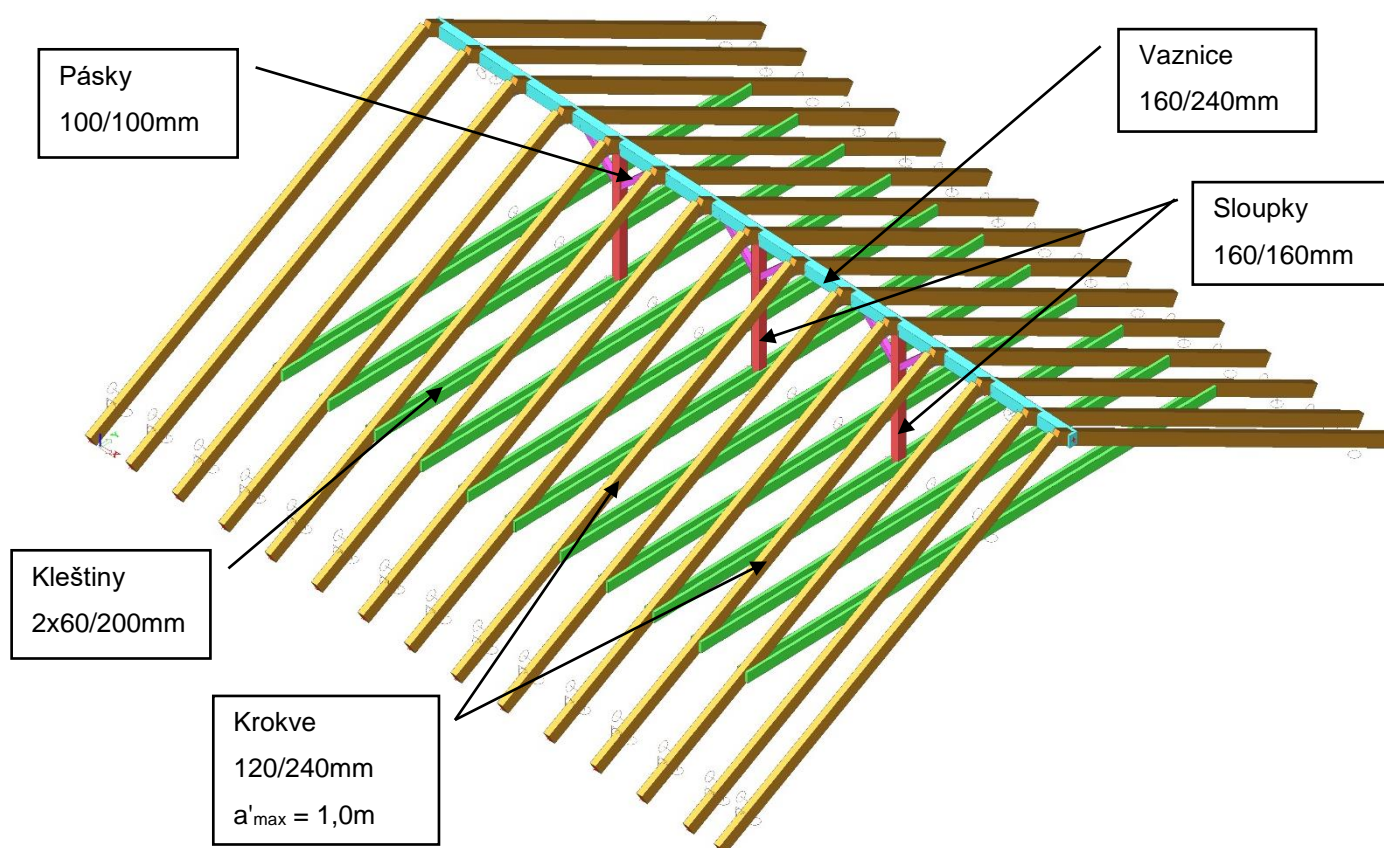
Obr. Schéma části půdorysu

2.3.6. Konstrukce krovu

Střešní konstrukce je navržena sedlového tvaru s jednotným sklonem 30°. Konstrukčně je krov navržěn jako vaznicový, kde jednotlivé krokve 120/240mm, $a'=1,0m$, budou vynášené pozednicemi a vrcholovou vaznicí 160/240mm. Vrcholová vaznice bude umístěna nad vnitřní nosnou stěnou, která není uprostřed domu, proto hřeben střechy není přímo nad vaznicí. Vaznice bude podpírána na štítových stěnách a na mezilehlých sloupcích 160/160mm. Prostorovou stabilitu krovu v příčném směru zajišťují kleštiny 2x60/200mm, které zároveň slouží pro zavěšení podhledu. Kleštiny budou uloženy přes pozednici na vnitřní nosnou stěnu, respektive nad schodištěm, kde není stěna, bude ocelový průvlak HE220B. Pod vrcholovou vaznicí bude umístěna kleština 60/100mm. Stabilitu v podélném směru zajišťují pásy

100/100mm, které zároveň zmenšují volné rozpětí vaznice. Vlastní provedení konstrukce se předpokládá standardním způsobem, jednotlivé spoje konstrukce budou řešeny jako tesařské spoje. Vrcholové propojení krokví bude provedeno přeplátováním a zajištěním svorníkem Ø20mm. Veškeré řezivo je navrženo z třídy pevnosti C24 pro třídu prostředí 2.

Dřevěné prvky budou impregnovány přípravkem s účinností proti dřevokazným houbám třídy Basidiomycetes, plísním a proti dřevokaznému hmyzu za dodržení veškerých zásad doporučených výrobcem pro dlouhodobou ochranu. Použít např. KATRIT DELTA, BOCHEMIT PLUS, LIGNOFIX SUPER, aj.

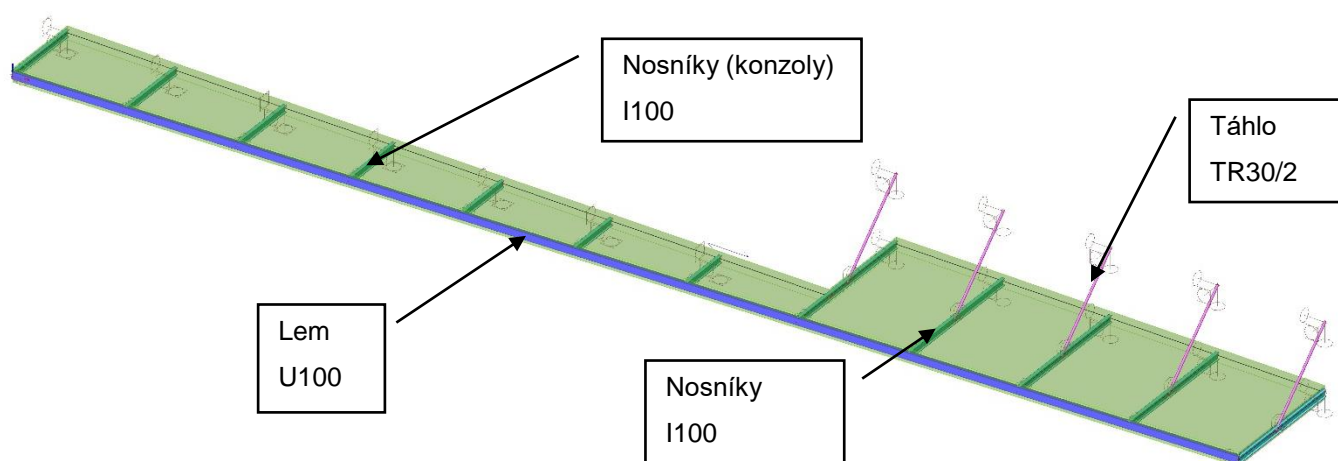


Obr. Výpočtový model konstrukce krovy

2.3.7. Ocelová markýza

Markýza nad vstupem je navržena jako ocelová, která se konstrukčně skládá ze dvou částí. Na části s garáží je maximální vyložení markýzy 1,2m a vodorovné nosníky I100 budou do ŽB věnce kotveny přes čelní plech a 4x závitovou tyč Ø12mm (osová vzdálenost tyčí ve svislém směru min. 150mm). Ve druhé části, kde je vyložení markýzy cca 2,2m, budou vodorovné nosníky kotveny kloubově přes čelní plech a 2x chemická kotva HILTI HIT HY200 + HAS M12, a navíc budou nosníky zavěšeny pomocí táhla TR30/2. Táhllo bude kotveno do ŽB věnce přes zabetonovaný plech, případně přes závitové tyče skrz ŽB věnc 2xØ12mm. Po celé délce markýzy je navržen lem U100, který bude s ohledem na teplotní roztažnost rozdělen na maximální délku 10m. Montážní spoj bude respektovat dělení tabulí skla.

Ocelové konstrukce jsou navrženy z oceli S235 a budou opatřeny ochranou pro kategorii korozní agresivity C3.



Obr. Výpočtový model markýzy

2.4. POUŽITÉ MATERIÁLY


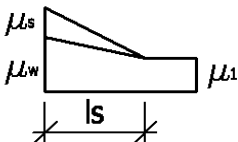
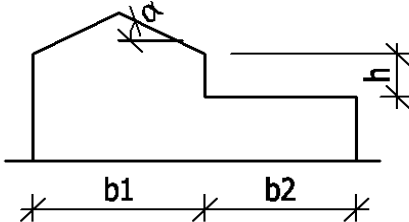
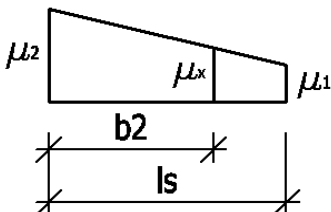
Základové kce - pasy (monolitická část)	...	beton C12/15-X0
Základové kce – pasy (ztracené bednění)	...	beton C16/20-XC2
Stropní konstrukce	...	system dutinových panelů
	...	beton C20/25-XC1, výztuž B500
Zdivo	...	Porotherm P10
Střecha	...	řezivo tř. S10 (C24)
Ocelové konstrukce	...	ocel S235

3. D 1.2c STATICKÝ VÝPOČET

3.1. SYLABUS ZATÍŽENÍ

Stálá zatížení a proměnná užitná zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 - Zatížení konstrukcí					
Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení					
ZS. 1.1	VLASTNÍ TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE			$\gamma_F =$	1,35
	GENERUJE PROGRAM				
ZS 1.2	OSTATNÍ STÁLÉ			$\gamma_F =$	1,35
Střešní konstrukce - krokve		gk [kN/m ²]	γ_F	g _d [kN/m ²]	
	Tašková krytina	0,550	1,35	0,743	
	Laťování + kontralatě	0,150	1,35	0,203	
	CELKEM	0,700	1,350	0,945	
Střešní konstrukce - kleštiny		gk [kN/m ²]	γ_F	g _d [kN/m ²]	
	Prkenný záklop	0,200	1,35	0,270	
	Tepelná izolace	0,150	1,35	0,203	
	SDK podhled	0,300	1,35	0,405	
	CELKEM	0,650	1,350	0,878	
Stropní konstrukce		gk [kN/m ²]	γ_F	g _d [kN/m ²]	
	Nášlapná vrstva	0,550	1,35	0,743	
	Roznášecí beton	0,100	1,35	0,135	
	Kročejova izolace	0,150	1,35	0,203	
	Stropní panely				
	SDK podhled	0,300	1,35	0,405	
	CELKEM	1,100	1,350	1,485	
Skladba ploché střechy		gk [kN/m ²]	γ_F	g _d [kN/m ²]	
	Hydroizolace	0,300	1,35	0,405	
	Tepelná izolace	0,200	1,35	0,270	
	Stropní panely				
	SDK podhled	0,300	1,35	0,405	
	CELKEM	0,800	1,350	1,080	
ZS 2.1	PROMĚNNÉ - UŽITNÉ úroveň kleštin			$\gamma_F =$	1,5
Kategorie "A"		gk [kN/m ²]	γ_F	g _d [kN/m ²]	
	Půdní prostor	0,750	1,5	1,125	
ZS 2.2	PROMĚNNÉ - PŘEMÍSTITELNÉ PŘÍČKY			$\gamma_F =$	1,5
		gk [kN/m ²]	γ_F	g _d [kN/m ²]	
	Zděné příčky	1,200	1,5	1,800	
ZS 2.3	PROMĚNNÉ - UŽITNÉ interiér			$\gamma_F =$	1,5
Kategorie "B" - kancelářské plochy		gk [kN/m ²]	γ_F	g _d [kN/m ²]	
	Užitné	2,500	1,5	3,750	

ZS 3.1	PROMĚNNÉ - ZATÍŽENÍ SNĚHEM	$\gamma_F = 1,5$	
Vypracováno dle ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí			
Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem			
II. Sněhová oblast dle mapy sněhových oblastí ČR			
sk=	1 kN/m ²		
Součinitel expozice pro normální typ krajiny			
Ce=	1		
Tepelný součinitel			
Ct=	1		
Tvarové součinitele pro sedlovou střechu			
případ (i)		$\alpha_1 = 30^\circ$ $\alpha_2 = 30^\circ$ $\alpha_3 = 0^\circ$	
případ (ii)			
případ (iii)		$\mu_1 = 0,8$ $\mu_2 = 0,8$ $\mu_3 = 0,8$	
Výpočet tvarových součinitelů předpokládá, že nebude zabráněno sklouzávání sněhu ze střechy (např. střešními sněžníky nebo jinými překážkami).			
Zatížení sněhem na střeše			
$S_{(\mu\alpha1),k} =$	0,8 kN/m ²	$\gamma_F = 1,5$	$S_{(\mu\alpha1),d} = 1,2$ kN/m ²
$S_{(\mu\alpha2),k} =$	0,8 kN/m ²	$\gamma_F = 1,5$	$S_{(\mu\alpha2),d} = 1,2$ kN/m ²
$S_{(\mu\alpha3),k} =$	0,8 kN/m ²	$\gamma_F = 1,5$	$S_{(\mu\alpha3),d} = 1,2$ kN/m ²

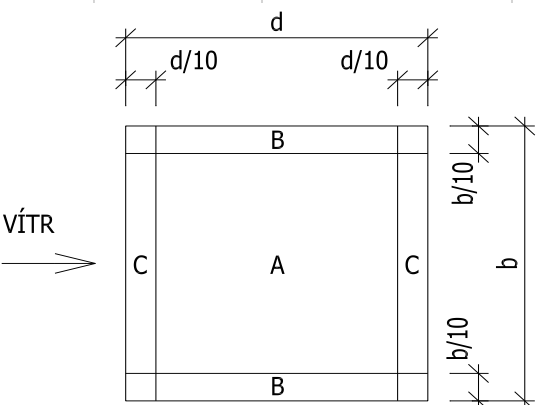
ZATÍŽENÍ NAVÁTÝM SNĚHEM			
<p>případ (i) </p> <p>případ (ii) </p> <p></p>		<p>$h =$ 2,5 m</p> <p>$b_1 =$ 13 m</p> <p>$b_2 =$ 2,5 m</p> <p>$\alpha =$ 30 °</p> <p>$\gamma =$ 2 kN/m³</p> <p>$l_s =$ 5 m</p> <p>$\mu_s =$ 0,4</p> <p>$\mu_w =$ 3,1</p> <p>$\mu_1 =$ 0,8</p> <p>$\mu_2 =$ 2,0 (0,8 < μ_2 < 2,0)</p> <p>$\mu_x =$ 1,4</p>	
<p></p>			
Zatížení sněhem na střeše			
$S_{(\mu_1),k} =$	0,8 kN/m ²	$\gamma_F =$ 1,5	$S_{(\mu_{\alpha 1}),d} =$ 1,2 kN/m ²
$S_{(\mu_2),k} =$	2,00 kN/m ²	$\gamma_F =$ 1,5	$S_{(\mu_{\alpha 1}),d} =$ 3 kN/m ²
$S_{(\mu_x),k} =$	1,4 kN/m ²	$\gamma_F =$ 1,5	$S_{(\mu_{\alpha 1}),d} =$ 2,1 kN/m ²
ZS 3.2 PROMĚNNÉ - ZATÍŽENÍ VĚTREM		$\gamma_F =$ 1,5	
Vypracováno dle ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí			
Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem			
II. Větrová oblast dle mapy větrovných oblastí ČR			
$v_{b,0} =$	25 m/s		
Výška nad terénem			
$z =$	10,5 m		
Kategorie terénu dle tab. 4.1 III.			
Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací nebo budovami nebo s izolovanými překážkami			
$z_0 =$	0,3		
$z_{min} =$	5		

D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST - DSP

VÝPOČET DYNAMICKÉHO TLAKU NA KONSTRUKCI			
$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$			
$c_{dir} =$	1		
$c_{season} =$	1		
$v_b =$	25 m/s		
STŘEDNÍ RYCHLOST VĚTRU:			
$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b$			
$c_0(z) =$... součinitel orografie ...	1	
$c_r(z) =$... součinitel drsnosti terénu		
$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$			
$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,H}}\right)^{0,07}$			
$k_r =$	0,215389332		
$c_r(z_I) =$	0,765784042		
$v_m(z_I) =$	19,14460106 m/s		
INTENZITA TURBULENCE VE VÝŠCE "z"			
$I_v(z) = \left(\frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln(z/z_0)}\right)$			
$k_I =$	1		
$I_v(z_I) =$	0,281266414		
MAXIMÁLNÍ DYNAMICKÝ TLAK			
$q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \rho \cdot v_b^2(z)$			
$\rho =$	1,25 kg/m ³		
$q_p(z_I) =$	0,68008484 kN/m ²		
SOUČinitele vnějšího tlaku pro střešní konstrukci			
Pozn.: Pro náš typ konstrukce je rozhodující pouze příčný vítr. Vítr ve směru vodorovném s osou hřebenu není rozhodující.			
		$\alpha 1 =$ 30 ° $\alpha 2 =$ 30 ° $(\alpha 3) =$ 0 °	
		$h (=z) =$ 10,5 m $b =$ 8 m $e =$ 8 m $c_{pe,10}(F) =$ 0,7 $c_{pe,10}(G) =$ 0,7 $c_{pe,10}(H) =$ 0,4 $c_{pe,10}(J) =$ -0,5 $c_{pe,10}(I) =$ -0,4 $(c_{pe,10}(I)) =$ -0,7	

D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST - DSP

VÝSLEDNÝ TLAK VĚTRU NA POVRCH STŘECHY							
$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$							
$w_{e,k}(F)=$	<u>0,48</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(F)=$	<u>0,72</u>	kN/m ²
$w_{e,k}(G)=$	<u>0,48</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(G)=$	<u>0,72</u>	kN/m ²
$w_{e,k}(H)=$	<u>0,27</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(H)=$	<u>0,41</u>	kN/m ²
$w_{e,k}(J)=$	<u>-0,34</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(J)=$	<u>-0,51</u>	kN/m ²
$w_{e,k}(I)=$	<u>-0,27</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(I)=$	<u>-0,41</u>	kN/m ²

SOUČINITELE VNĚJŠÍHO TLAKU PRO KONSTRUKCI MARKÝZY							
Pozn.: Je počítáno s prázdným přístřeškem $f_i=0$							
				$\alpha=$	0 °		
				$h(=z)=$	3,2 m		
				$d=$	2 m		
				$d/10=$	0,2 m		
				$b=$	17,5 m		
				$b/10=$	1,75 m		
				$c_{p,net}(A)=$	-0,6		
				$c_{p,net}(B)=$	-1,3		
				$c_{p,net}(C)=$	-1,4		
VÝSLEDNÝ TLAK VĚTRU NA POVRCH STŘECHY							
$w_e = q_p(z) \cdot c_{pe}$							
$w_{e,k}(A)=$	<u>-0,24</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(A)=$	<u>-0,36</u>	kN/m ²
$w_{e,k}(B)=$	<u>-0,52</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(B)=$	<u>-0,78</u>	kN/m ²
$w_{e,k}(C)=$	<u>-0,56</u>	kN/m ²	$\gamma_F=$	1,5	$w_{e,d}(C)=$	<u>-0,84</u>	kN/m ²

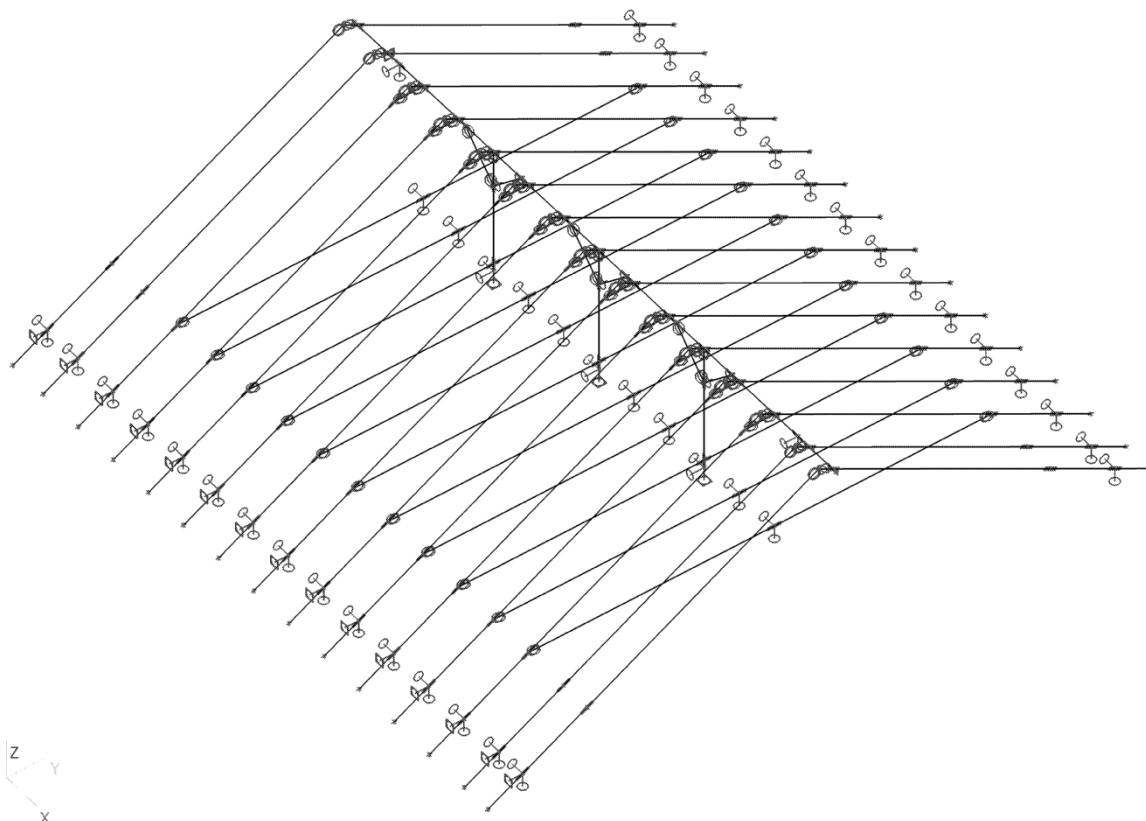
3.2. KONSTRUKCE KROVU

1. Zatěžovací stavy

1.1. Zatěžovací stavy - ZS 1.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
ZS 1.1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z

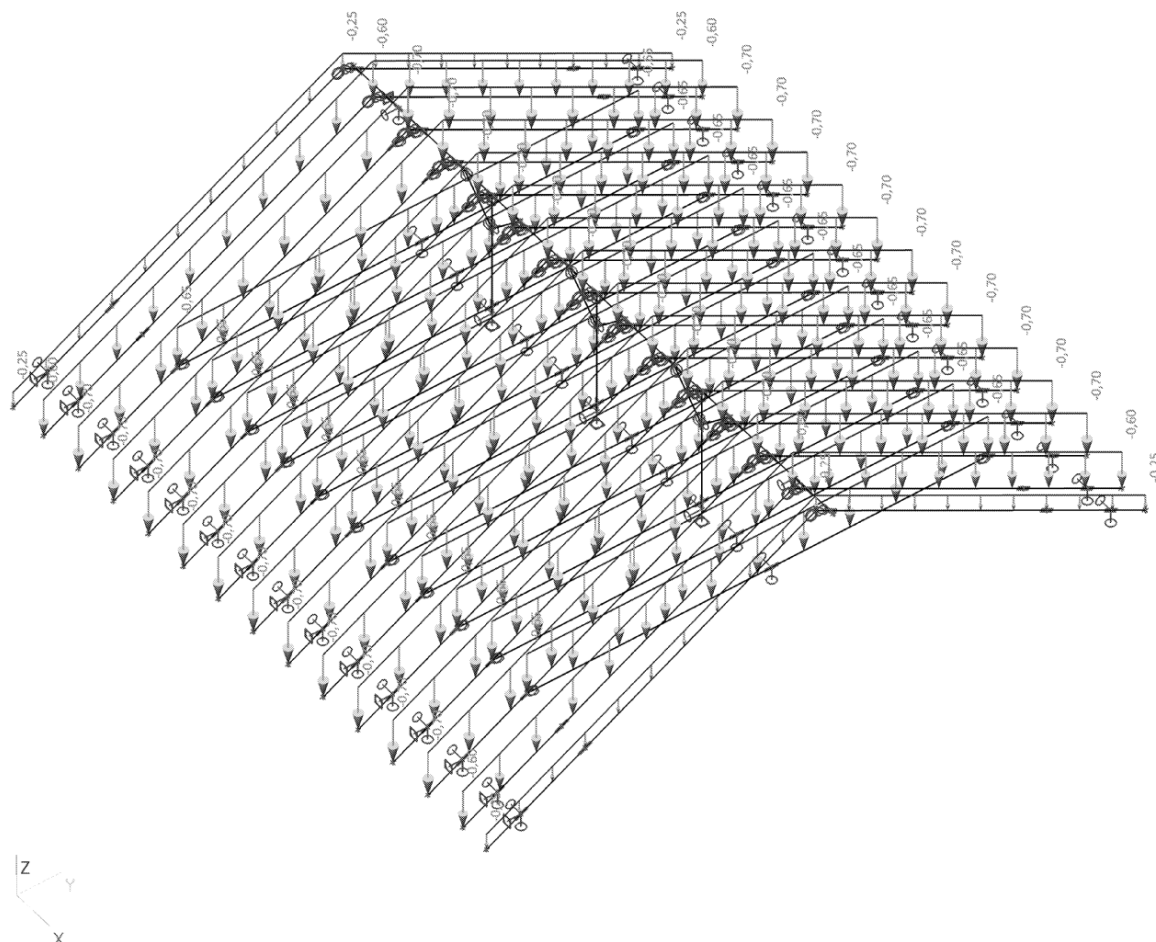
1.1.1. Zatížení



1.2. Zatěžovací stavy - ZS 1.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení
ZS 1.2	Ostatní stálé	Stálé	LG1	Standard

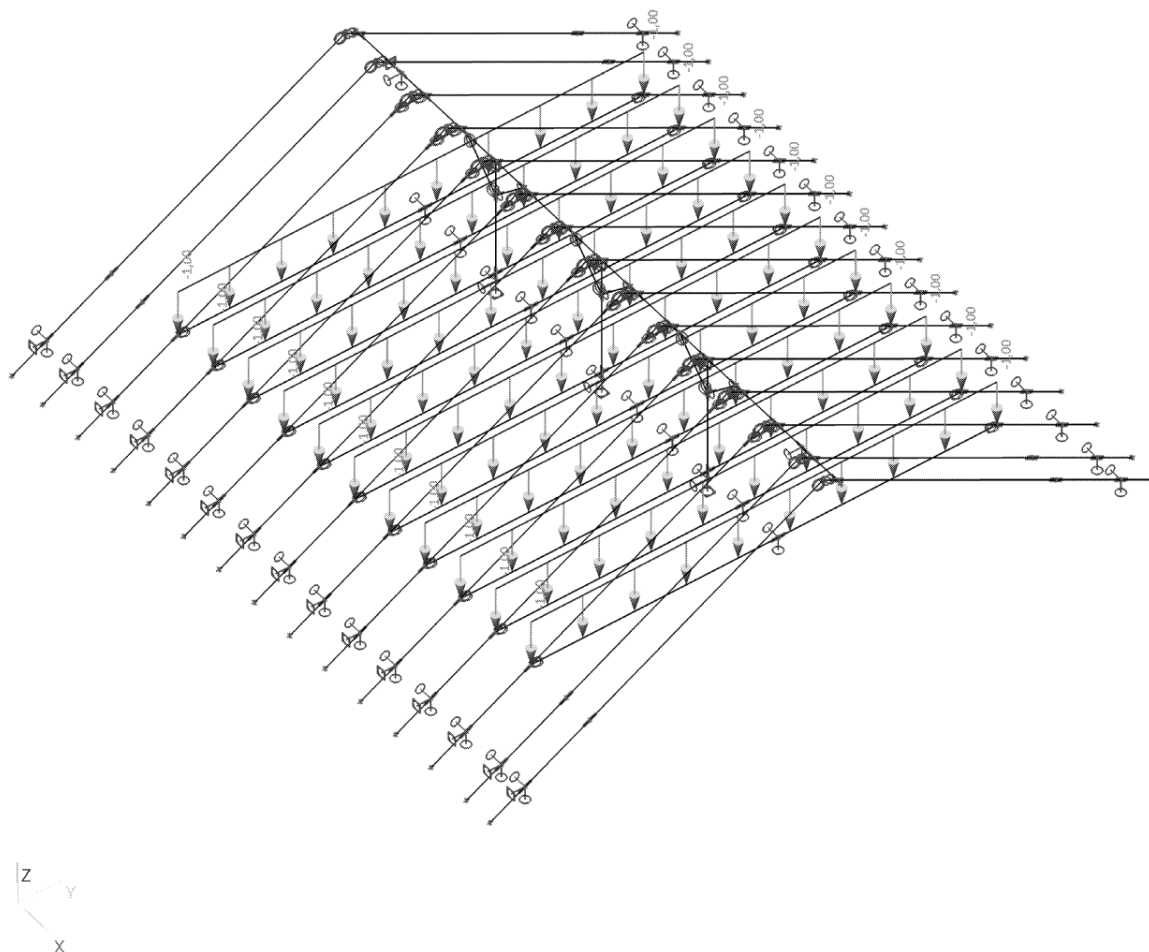
1.2.1. Zatížení



1.3. Zatěžovací stavy - ZS 2.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 2.1	Proměnné - užitné kleštiny	Nahodilé	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

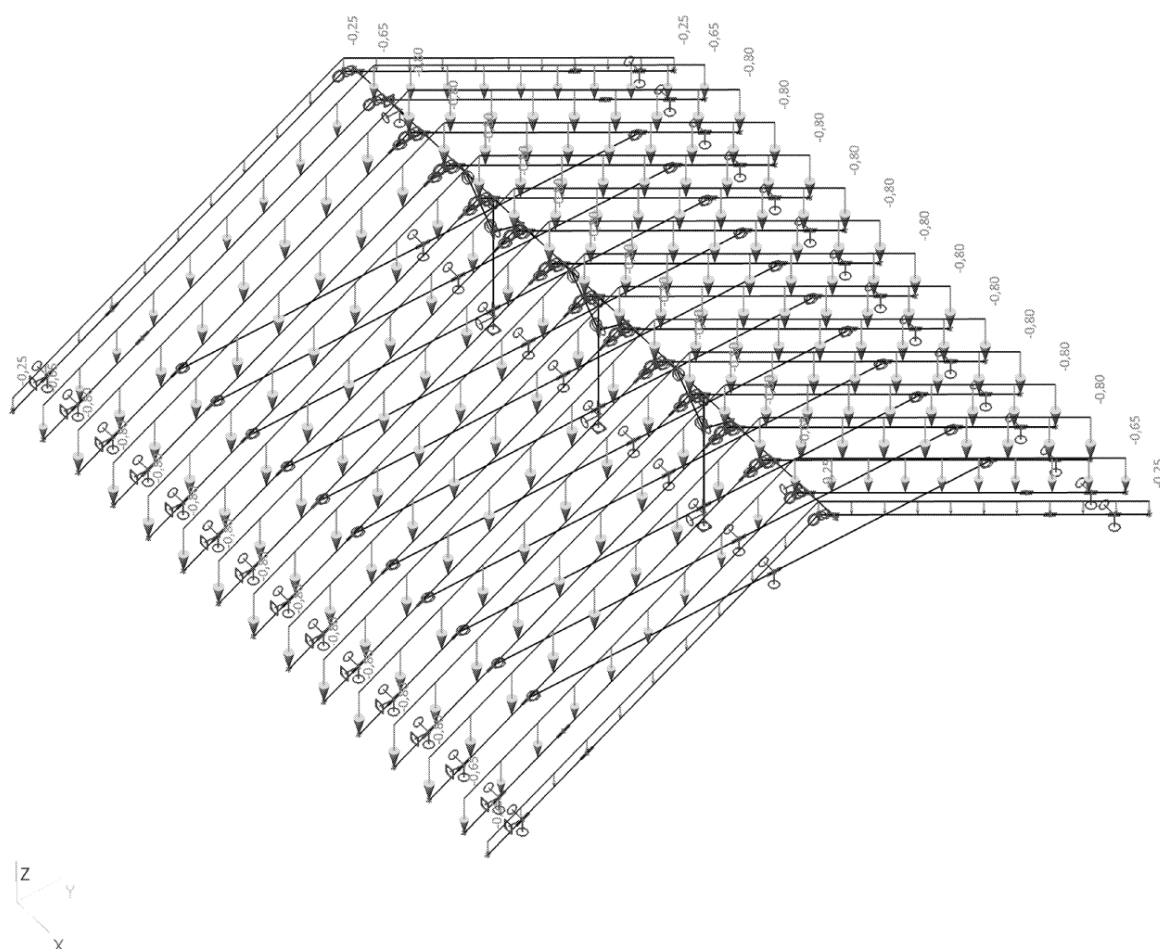
1.3.1. Zatížení



1.4. Zatěžovací stavy - ZS 3.1a

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.1a	Klimatické - sníh	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

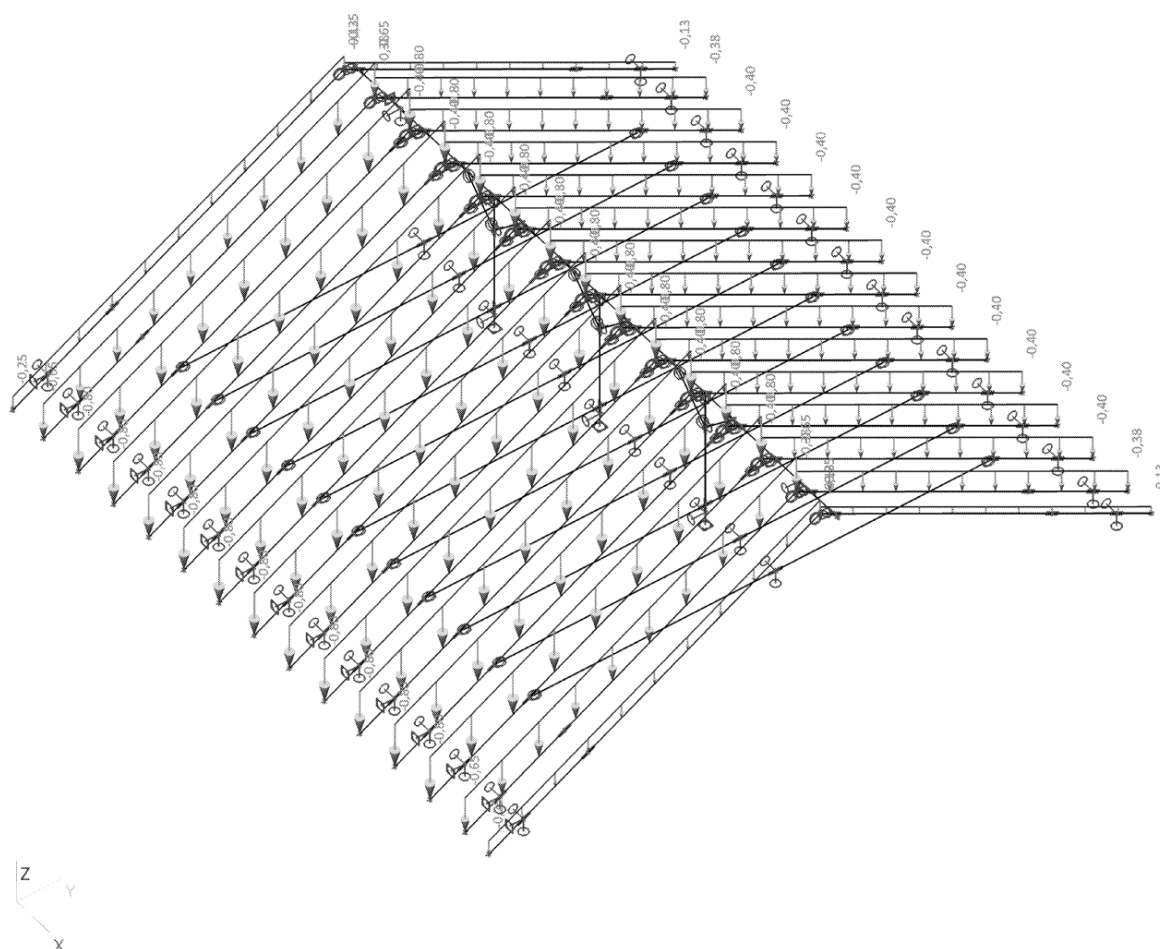
1.4.1. Zatížení



1.5. Zatěžovací stavy - ZS 3.1b

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.1b	Klimatické - sníh	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

1.5.1. Zatížení

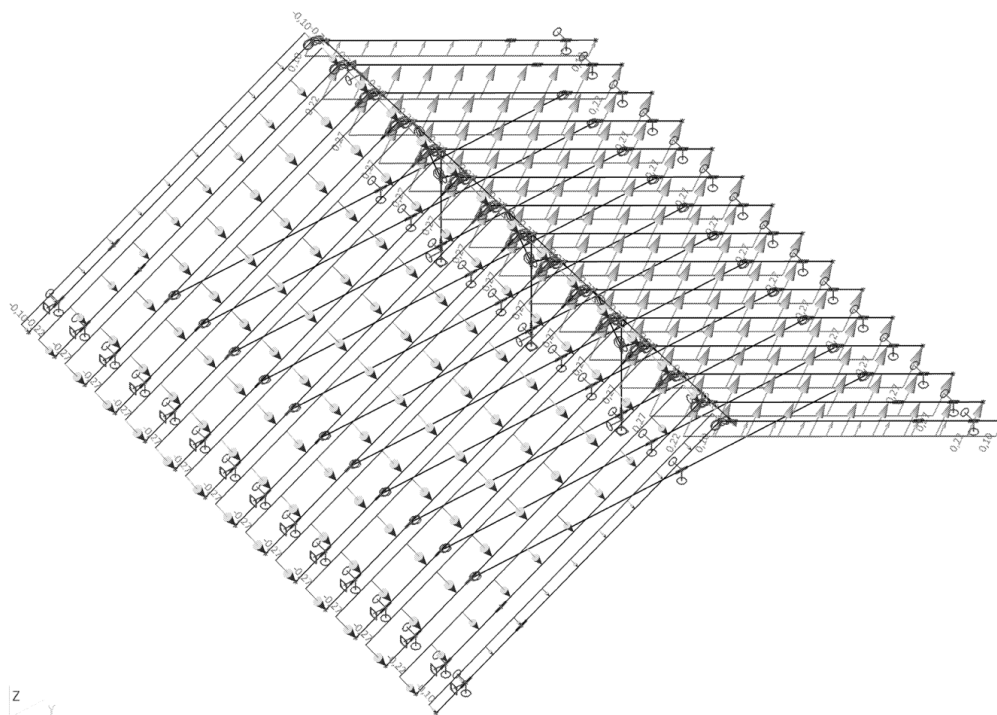


D 1. 2. KONSTRUKČNÍ ČÁST - DSP

1.6. Zatěžovací stavy - ZS 3.2

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.2	Klimatické - vítr	Nahodilé	LG4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

1.6.1. Zatížení



2. Skupiny zatížení

Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Nahodilé	Standard	Kat A : obytné
LG3	Nahodilé	Výběrová	Snih
LG4	Nahodilé	Standard	Vítr

3. Kombinace

Jméno, Popis, Typ	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Jméno, Popis, Typ	MSP	EN-MSP charakteristická

4. Průřezy

4.1. Průřezy - Krokve

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Krokve	OBDEL	120; 240	C24
--------------------------------	--------	-------	----------	-----

4.1.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Krokve - OBDEL (120; 240)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B334	MSÚ/1	0,847	-15,85	0,03	2,85	0,00	-0,75	0,00
B330	MSÚ/2	8,062	27,52	0,00	-4,91	0,00	0,00	0,00
B337	MSÚ/2	2,419	21,88	-0,10	4,12	0,00	-4,20	-0,09
B264	MSÚ/1	2,419	20,24	0,10	3,07	0,00	-4,77	0,09
B328	MSÚ/3	7,717	17,63	0,01	-6,85	0,00	-9,16	0,05
B328	MSÚ/2	7,717	9,38	0,00	26,75	0,00	-9,15	0,00
B334	MSÚ/2	2,419	7,58	-0,01	5,88	0,00	-0,04	0,05
B339	MSÚ/2	2,419	8,36	0,01	5,88	0,00	-0,03	-0,05
B328	MSÚ/2	7,717	14,76	0,01	-6,49	0,00	-9,71	0,05
B335	MSÚ/2	4,498	5,13	0,00	0,01	0,00	11,02	0,00
B337	MSÚ/2	7,717	27,44	-0,10	-4,33	0,00	-4,75	-0,64
B264	MSÚ/1	7,717	24,22	0,10	-2,62	0,00	-3,57	0,62

4.2. Průřezy - Vaznice

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Vaznice	OBDEL	160; 240	C24
--------------------------------	---------	-------	----------	-----

4.2.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Vaznice - OBDEL (160; 240)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B158	MSÚ/2	1,970	-0,27	1,16	-2,45	-0,26	7,60	-3,77
B158	MSÚ/3	9,970	33,34	-5,02	2,86	-0,15	-4,18	2,78
B158	MSÚ/1	1,300	-0,14	-13,22	22,95	-0,80	-8,54	4,44
B158	MSÚ/1	11,970	-0,08	12,82	-22,60	0,94	7,29	-4,52
B158	MSÚ/3	3,170	-0,23	4,99	-35,83	0,17	-1,97	-1,21
B158	MSÚ/3	10,770	-0,17	-5,02	36,23	-0,16	-1,93	-1,22
B158	MSÚ/3	0,970	-0,06	-3,24	-21,56	-1,80	-3,56	3,18
B158	MSÚ/4	1,300	-0,03	-3,57	-21,82	-1,76	-10,74	1,75
B158	MSÚ/3	11,970	-0,10	7,82	-27,92	0,81	8,57	-3,83
B158	MSÚ/5	1,300	-0,03	5,27	-12,24	-0,77	-6,65	4,60

4.3. Průřezy - Sloupky

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Sloupky	OBDEL	160; 160	C24
--------------------------------	---------	-------	----------	-----

4.3.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Sloupky - OBDEL (160; 160)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B345	MSÚ/3	0,000	-115,27	-14,78	-0,10	-0,01	0,00	0,00
B344	MSÚ/6	2,800	-12,56	0,23	-0,03	0,00	0,00	0,00
B345	MSÚ/1	0,000	-98,38	-24,32	-0,08	-0,01	0,00	0,00
B345	MSÚ/7	0,171	-77,41	0,38	-0,05	0,00	-0,01	-1,05
B343	MSÚ/3	2,000	-36,76	0,11	-0,31	0,00	0,25	-0,09
B345	MSÚ/3	2,000	-36,68	0,11	0,26	-0,01	-0,21	-0,09
B343	MSÚ/3	0,000	-114,68	-14,78	0,13	0,01	0,00	0,00
B345	MSÚ/3	2,000	-103,38	0,11	-0,10	0,00	-0,21	-0,12
B343	MSÚ/3	2,000	-102,79	0,11	0,12	0,00	0,25	-0,12
B345	MSÚ/1	0,171	-98,36	-24,32	-0,08	-0,01	-0,01	-4,17
B344	MSÚ/8	0,171	-48,85	-0,06	0,02	0,00	0,00	0,14

4.4. Průřezy - Kleštiny

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Kleštiny	2 Obdel	60; 200; 100	C24
--------------------------------	----------	---------	--------------	-----

4.4.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Kleštiny - 2 Obdel (60; 200; 100)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B249	MSÚ/2	0,000	-29,26	0,00	3,49	0,00	0,00	0,00
B329	MSÚ/6	5,200	0,89	0,00	1,99	0,00	-1,39	0,00
B266	MSÚ/1	5,200	-18,80	-0,05	5,68	0,00	-6,13	0,21
B338	MSÚ/2	5,200	-20,75	0,05	5,69	0,00	-6,17	-0,23
B329	MSÚ/9	5,200	-24,84	0,00	-7,77	0,00	-8,77	0,00
B309	MSÚ/10	5,200	-15,92	-0,01	7,02	0,00	-7,53	0,05
B338	MSÚ/5	0,000	-15,36	-0,04	3,75	0,00	0,00	0,00
B266	MSÚ/5	0,000	-15,43	0,04	3,75	0,00	0,00	0,00
B266	MSÚ/11	2,022	-12,83	0,02	-0,06	0,00	4,67	0,05
B338	MSÚ/2	5,200	-20,75	-0,04	-6,10	0,00	-6,17	-0,23
B266	MSÚ/1	5,200	-18,80	0,04	-6,09	0,00	-6,13	0,21

4.5. Průřezy - Pásky

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Pásky	OBDEL	100; 100	C24
--------------------------------	-------	-------	----------	-----

4.5.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Pásky - OBDEL (100; 100)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B351	MSÚ/3	0,000	-47,40	0,00	0,02	-0,02	0,00	0,00
B349	MSÚ/12	1,131	-16,34	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00
B346	MSÚ/1	0,000	-40,08	0,00	0,02	0,04	0,00	0,00
B346	MSÚ/13	1,131	-23,76	0,00	-0,02	0,01	0,00	0,00
B346	MSÚ/13	0,000	-23,80	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B347	MSÚ/1	0,000	-39,60	0,00	0,02	-0,05	0,00	0,00
B350	MSÚ/1	0,000	-40,05	0,00	0,02	0,05	0,00	0,00
B346	MSÚ/6	0,000	-17,46	0,00	0,01	0,03	0,00	0,00
B346	MSÚ/13	0,566	-23,78	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00
B346	MSÚ/12	0,000	-17,63	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00

4.6. Průřezy - Kleštiny horní

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Kleštiny horní	OBDEL	40; 100	C24
--------------------------------	----------------	-------	---------	-----

4.6.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

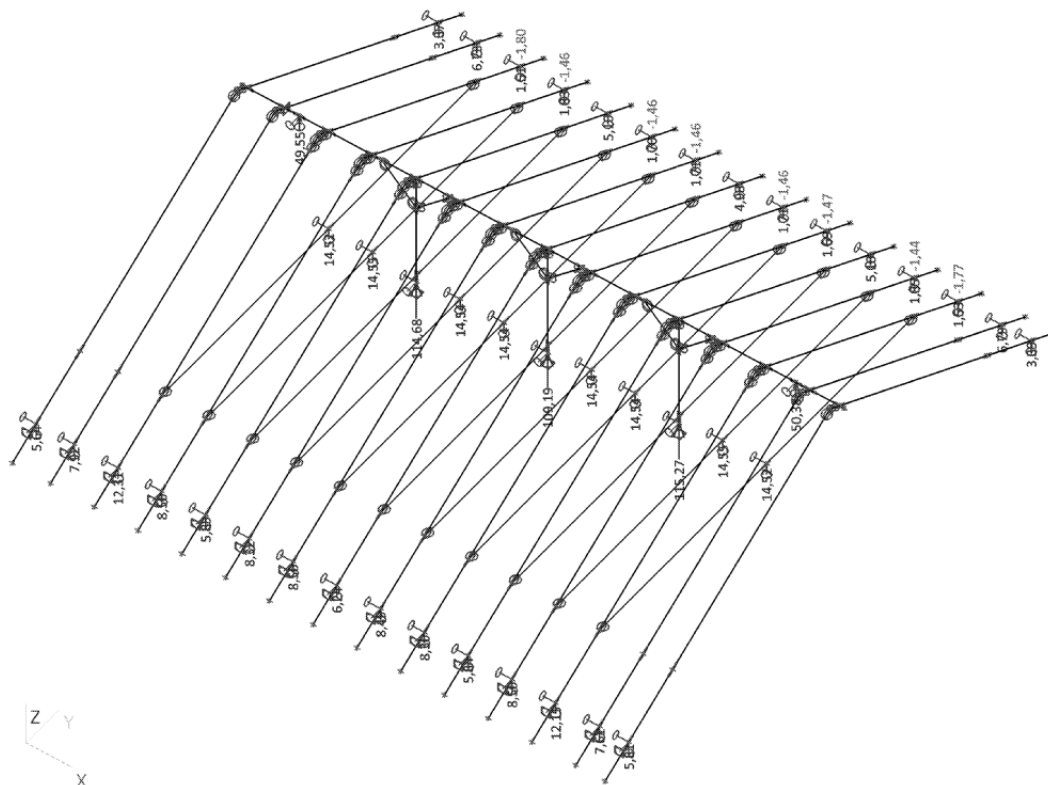
Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

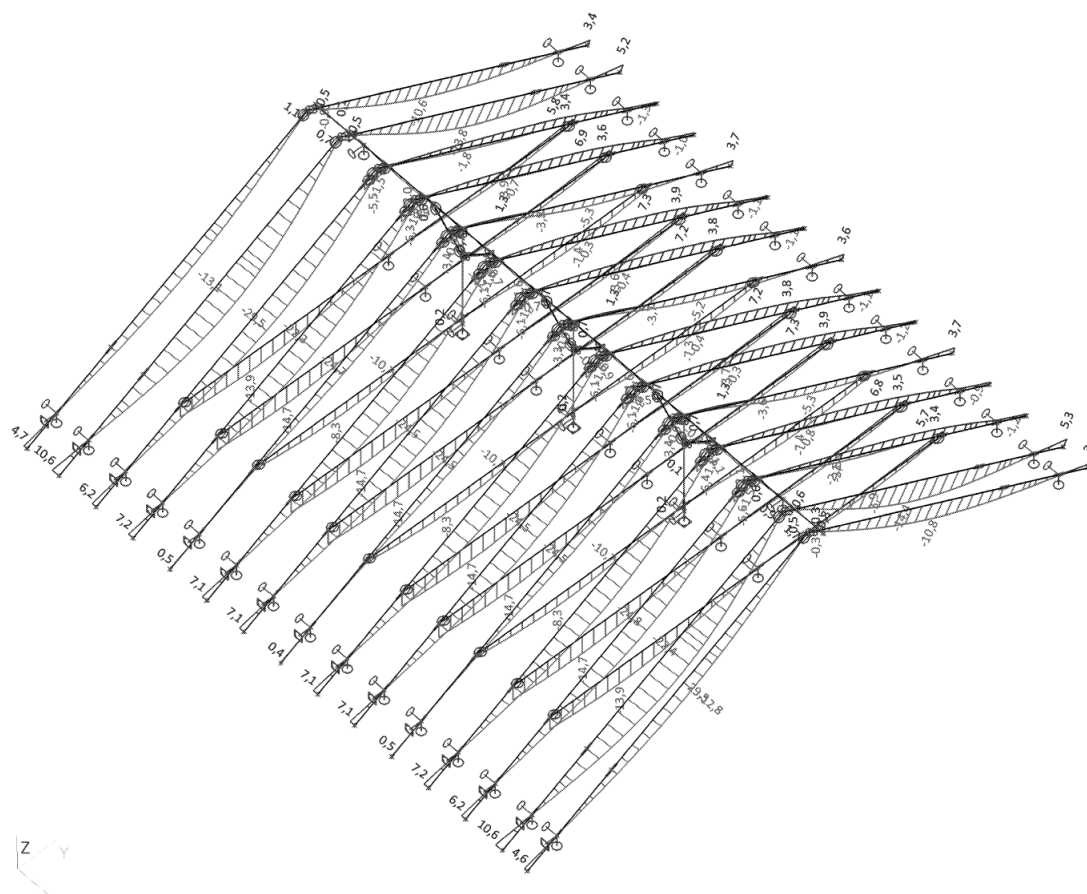
Průřez : Kleštiny horní - OBDEL (40; 100)

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B352	MSÚ/7	0,600	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B352	MSÚ/1	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B352	MSÚ/12	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B352	MSÚ/13	0,600	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B352	MSÚ/13	0,000	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B352	MSÚ/2	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B362	MSÚ/2	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B352	MSÚ/13	0,300	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5. Reakce Rz pro MSÚ (kN)



6. Deformace uz pro MSP (mm)



$$U_{z,max} = 29,5\text{mm}$$

$$U_{z,lim} = 7450/250 = 29,8\text{mm}$$

$$U_{z,max} < U_{z,lim} - \text{VYHOVUJE}$$

7. Průřezy

7.1. Průřezy - Krokve

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Krokve	OBDEL	120; 240	C24
--------------------------------	--------	-------	----------	-----

7.1.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Krokve - OBDEL (120; 240)
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B328	Krokve - OBDEL	C24	7,717	MSÚ	0,75	0,75	0,48	-

7.2. Průřezy - Vaznice

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Vaznice	OBDEL	160; 240	C24
--------------------------------	---------	-------	----------	-----

7.2.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Vaznice - OBDEL (160; 240)
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B158	Vaznice - OBDEL	C24	10,770	MSÚ	0,76	0,76	0,13	-

7.3. Průřezy - Sloupky

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Sloupky	OBDEL	160; 160	C24
--------------------------------	---------	-------	----------	-----

7.3.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Sloupky - OBDEL (160; 160)
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B345	Sloupky - OBDEL	C24	0,000	MSÚ	0,77	0,77	0,29	-

7.4. Průřezy - Kleštiny

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Kleštiny	2 Obdel	60; 200; 100	C24
--------------------------------	----------	---------	--------------	-----

7.4.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Kleštiny - 2 Obdel (60; 200; 100)
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B272	Kleštiny - 2 Obdel	C24	5,200	MSÚ	0,99	0,67	0,99	N3

7.5. Průřezy - Pásky

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Pásky	OBDEL	100; 100	C24
--------------------------------	-------	-------	----------	-----

7.5.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Pásky - OBDEL (100; 100)
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B351	Pásky - OBDEL	C24	0,566	MSÚ	0,37	0,33	0,37	-

7.6. Průřezy - Kleštiny horní

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Kleštiny horní	OBDEL	40; 100	C24
--------------------------------	----------------	-------	---------	-----

7.6.1. Posudek dřeva podle MSÚ

Lineární výpočet, Extrém : Průřez
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Kleštiny horní - OBDEL (40; 100)
Posudek dřeva podle MSÚ

Nosník	Průřez	Materiál	dx [m]	Zatěžovací stav	Jedn. posudek [-]	Posudek únosnosti [-]	Posudek stability [-]	CH/V/P
B362	Kleštiny horní - OBDEL	C24	0,000	MSÚ	0,02	0,02	0,00	-

3.3. PRŮVLAK NAD SCHODIŠTĚM – NAD 2.NP (HE220B)

PROSTÝ NOSNÍK - OCEL										
Zatížení:	[kN/m ³]	g _k [kN/m]	g _k [kN/m ²]	γ _F	g _d [kN/m ²]	g _d [kN/m]				
Stálé zatížení			3,000	1,35	4,050					
Vlastní tíha	78,5	0,715		1,35		0,965				
			q _k [kN/m2]	γ _F	q _d [kN/m ²]					
Proměnné zatížení			2,000	1,5	3,000					
Délka nosníku:		L=	5,000	m	Vnitřní síly:		M _y =	135,2	kNm	
Zatěžovací šířka:		z.š.=	6,000	m			V _z =	108,2	kN	
Profil:	HEB 220		Průřezové charakteristiky:							
Ocel:	S235		A =	9104	mm ²	I _z =	28,43	· 10 ⁶	mm ⁴	
			I _y =	80,91	· 10 ⁶	mm ⁴	i _z =	55,9	mm ³	
Materiálové charakteristiky:			i _y =	94,3	mm	I _t =	765,68	· 10 ³	mm ⁴	
f _y =	235,0	MPa	W _y =	735,542	· 10 ³	mm ³	I _w =	295,42	· 10 ⁹	mm ⁶
σ _{Rd} =	235,0	MPa	w _{pl,y} =	827,047	· 10 ³	mm ³	h =	220	mm	
G =	81000,0	MPa				b =	220	mm		
E =	210000,0	MPa								
Umožněno klopení:		NE	(nosník je po celé délce délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě)							
$k_{wt} = \frac{\pi}{L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}}$					k _{wt} = ---		L _{ef} =	-	m	
$\eta_{cr} = \sqrt{1 + k_{wt}^2}$					η _{cr} = ---		délka klopení			
$M_{cr} = \eta_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$					M _{cr} = ---	kNm				
$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}}$					λ _{LT} = ---		h/b =	1,0		
$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0} \right) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$					Φ _{LT} = ---		křivka:	a		
$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$					χ _{LT} = 1,00		α _{LT} =	0,21		
Posouzení MSÚ - ohyb			Posouzení - kombinace smyku a ohybu							
$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M,0}}$		W _{pl,y} =	827,05	· 10 ³	mm ³	τ _{ed} =	33,6	Mpa		
						σ _{ed} =	183,8	MPa		
M _{Rd} =	194,36	kNm				$\frac{\tau_{ed}}{\tau_{Rd}} + \frac{\sigma_{ed}}{\sigma_{Rd}} \leq 1,0$				
χ _{LT} =	1,00									
M _{ed}		χ _{LT} · M _{Rd}								
135,20	<	194,36	kNm		-	<	1,0			
	vyhovuje					vyhovuje		využití:	0,00 %	
využití:	69,56	%								
Posouzení MSÚ - smyk			Posouzení MSP							
$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\sqrt{3}}$					$u_{z,max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$					
V _{Rd} =	436,34	kN			u _{z,max} =	14,71	mm			
2 · V _{ed}	<	V _{Rd}			u _{z,lim} = L /	300				
216,32	<	436,34	kN		u _{z,lim} =	16,67	mm	→	vyhovuje	
	vyhovuje									
malý smyk (není nutné uvažovat)										
využití:	49,58	%								
CELKOVÉ POSOUZENÍ PRŮŘEZU:				VYHOVUJE			využití: 69,6 %			

3.4. STROPNÍ PANELY – NAD 1.NP (KANCELÁŘE)

Maximální rozpětí 6,0m

Zatížení na panel:

$$q_{ek} = 2,5 + 2,5 + 1,2 = 6,2 \text{ kN/m}^2$$

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky					Délky panelu [m]					
	A_p nahore mm ²	A_p dole mm ²	M_{cr}^* KNm/1,20m	M_{Rd} KNm/1,20m	V_{Rd} KN/1,20m	4,0	6,0	8,0	10,0	11,0	12,0
HCE250 osová vzdálenost lan od spodního povrchu 40mm						Maximální charakteristické zatížení [KN/m ²] **					
HCE250 - 0/8X	0	416	83,20	116,90	86,20	24,83	11,99	5,48	2,46		
HCE250 - 0/6	0	558	95,90	154,80	82,90	24,04	13,89	7,34	3,66	2,52	
HCE250 - 0/8	0	744	110,20	201,60	83,00	24,16	13,96	9,08	4,82	3,50	2,38
HCE250 - 0/10	0	930	121,40	241,70	83,60	24,25	14,01	9,52	5,83	4,36	3,24
HCE250 - 4X/6	208	558	92,00	156,50	79,00	22,69	13,06	6,70			
Tabulkové hodnoty mají platnost pro třídu expozice XC1-XC3											
* hodnoty M_{cr} pro délku panelu 3,5 m; ** V kombinaci zatížení je uvažováno s 20% stálého zatížení a 80% nahodilého zatížení.											
Ozn.: HCE - typ panelu, 250 - tl. v mm, horní výztuž / dolní výztuž (číslo bez označení - lana Ø12,5, X za číslem - lana Ø9,3)											

Obr. Tabulka únosnosti panelu Partek, tl. 250mm

Dutinový panel Partek, HCE250 – 0/8X

$$q_{Rk} (\text{délka } 6\text{m}) = 11,99 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{ek} < q_{Rk}$$

$$6,2 < 11,99 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

3.5. STROPNÍ PANELY – STŘECHA GARÁŽE

Maximální rozpětí 6,0m

Zatížení na panel:

$$q_{ek} = 1,0 + 0,75 + 2,0 = 3,75 \text{ kN/m}^2$$

Typ vyztužení	Průřezové charakteristiky					Délky panelu [m]					
	A_p nahore mm ²	A_p dole mm ²	M_{cr}^* KNm/1,20m	M_{Rd} KNm/1,20m	V_{Rd} KN/1,20m	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,5
HCE200 osová vzdálenost lan od spodního povrchu 35mm						Maximální charakteristické zatížení [KN/m ²] **					
HCE200 - 0/5X	0	260	46,90	57,90	65,80	13,98	8,07	4,87	2,93		
HCE200 - 0/7X	0	364	55,10	80,10	66,60	18,33	12,11	7,67	4,99	3,26	
HCE200 - 0/5	0	465	62,10	101,00	67,50	18,81	14,16	9,14	6,08	4,09	2,72
HCE200 - 0/7	0	651	73,00	135,20	66,40	18,26	13,77	10,91	7,78	5,43	3,81
HCE200 - 4X/5	208	465	58,90	101,90	68,20	19,03	13,17	8,36	5,47	2,31	
Tabulkové hodnoty mají platnost pro třídu expozice XC1-XC3											
* hodnoty M_{cr} pro délku panelu 3,5 m; ** V kombinaci zatížení je uvažováno s 20% stálého zatížení a 80% nahodilého zatížení.											
Ozn.: HCE - typ panelu, 200 - tl. v mm, horní výztuž / dolní výztuž (číslo bez označení - lana Ø12,5, X za číslem - lana Ø9,3)											

Obr. Tabulka únosnosti panelu Partek, tl. 200mm

Dutinový panel Partek, HCE200 – 0/5X

$$q_{Rd} (\text{délka } 6\text{m}) = 4,87 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{ed} < q_{Rd}$$

$$3,75 < 4,87 \text{ kN/m}^2 \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

3.6. PRŮVLAK POD STROPNÍ PANEL (HE280B)

Průvlak pod stropními panely										
Zatížení:	[kN/m³]	g _k [kN/m]	g _k [kN/m²]	γ _F	g _d [kN/m²]	g _d [kN/m]				
Stálé zatížení			60,000	1,35	81,000					
Vlastní tíha	78,5	1,031		1,35		1,392				
			q _k [kN/m2]	γ _F	q _d [kN/m²]					
Proměnné zatížení			35,000	1,5	52,500					
Délka nosníku:		L=	2,500	m	Vnitřní síly:		M _y =	105,4	kNm	
Zatěžovací šířka:		z.š.=	1,000	m			V _z =	168,6	kN	
Profil:	HEB 280		Průřezové charakteristiky:							
Ocel:	S235		A =	13136	mm²	I _z =	65,95	·10 ⁶	mm ⁴	
			I _y =	192,70	·10 ⁶	mm ⁴	i _z =	70,9	mm³	
Materiálové charakteristiky:			i _y =	121,1	mm	I _t =	1437,16	·10 ³	mm ⁴	
f _y =	235,0	MPa	W _y =	1376,447	·10 ³	mm³	I _w =	1130,15	·10 ⁹	mm ⁶
σ _{Rd} =	235,0	MPa	w _{pl,y} =	1534,433	·10 ³	mm³	h =	280	mm	
G =	81000,0	MPa					b =	280	mm	
E =	210000,0	MPa								
Umožněno klopení:		NE	(nosník je po celé délce délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě)							
$k_{wt} = \frac{\pi}{L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}}$			k _{wt} = ---			L _{ef} = - m				
$\eta_{cr} = \sqrt{1 + k_{wt}^2}$			η _{cr} = ---			délka klopení				
$M_{cr} = \eta_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$			M _{cr} = ---			kNm				
$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}}$			λ _{LT} = ---			h/b = 1,0				
$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0} \right) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$			Φ _{LT} = ---			křivka: a				
$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$			χ _{LT} = 1,00			α _{LT} = 0,21				
Posouzení MSÚ - ohyb			Posouzení - kombinace smyku a ohybu							
$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M,0}}$			W _{pl,y} = 1534,43 · 10 ³ mm³			τ _{ed} = 36,2		Mpa		
						σ _{ed} = 76,6		MPa		
M _{Rd} = 360,59			kNm							
χ _{LT} = 1,00						$\frac{\tau_{ed}}{\tau_{Rd}} + \frac{\sigma_{ed}}{\sigma_{Rd}} \leq 1,0$				
M _{ed}			χ _{LT} · M _{Rd}							
105,38			<			360,59			kNm	
			vyhovuje			vyhovuje			využití: 0,00 %	
využití: 29,23			%							
Posouzení MSÚ - smyk			Posouzení MSP							
$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\sqrt{3}}$			$u_{z,max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$							
V _{Rd} = 632,53			kN			u _{z,max} = 1,21		mm		
2 · V _{ed}			<			V _{Rd}				
337,23			<			632,53		kN		
			vyhovuje			u _{z,lim} = 5,00		mm → vyhovuje		
malý smyk (není nutné uvažovat)										
využití: 53,31			%							
CELKOVÉ POSOUZENÍ PRŮŘEZU:				VYHOVUJE		využití: 53,3 %				

3.7. PRŮVLAK/PŘEKŁAD – GARÁŽ (2XI200)

Překlad - garážová vrata											
Zatížení:		[kN/m³]	g _k [kN/m]	g _k [kN/m²]	γ _F	g _d [kN/m²]	g _d [kN/m]				
Stálé zatížení				15,000	1,35	20,250					
Vlastní tíha		78,5	0,262		1,35		0,354				
				q _k [kN/m2]	γ _F	q _d [kN/m²]					
Proměnné zatížení				10,000	1,5	15,000					
Délka nosníku:		L=	4,250	m	Vnitřní síly:		M _y =	40,6	kNm		
Zatěžovací šířka:		z.š.=	0,500	m (2 nosníky)			V _z =	38,2	kN		
Profil:		I 200	Průřezové charakteristiky:								
Ocel:		S235	A =	3340	mm²	I _z =	1,17	·10 ⁶	mm ⁴		
			I _y =	21,40	·10 ⁶	mm ⁴	i _z =	18,7	mm³		
Materiálové charakteristiky:			i _y =	80,0	mm	I _t =	135,00	·10 ³	mm ⁴		
f _y =		235,0	MPa	W _y =	214,000	·10 ³	mm ³	I _w =	10,50	·10 ⁹	mm ⁶
σ _{Rd} =		235,0	MPa	w _{pl,y} =	250,000	·10 ³	mm ³	h =	200	mm	
G =		81000,0	MPa				b =	90,0	mm		
E =		210000,0	MPa								
Umožněno klopení:		NE	(nosník je po celé délce délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě)								
$k_{wt} = \frac{\pi}{L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}}$				k _{wt} =	---		L _{ef} =	-	m		
$\eta_{cr} = \sqrt{1 + k_{wt}^2}$				η _{cr} =	---		délka klopení				
$M_{cr} = \eta_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$				M _{cr} =	---	kNm					
$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}}$				λ _{LT} =	---		h/b =	2,2			
$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0} \right) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$				Φ _{LT} =	---		křivka:	b			
$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$				χ _{LT} =	1,00		α _{LT} =	0,34			
Posouzení MSÚ - ohyb				Posouzení - kombinace smyku a ohybu							
$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M,0}}$		W _{pl,y} =	250,00	·10 ³	mm ³	τ _{ed} =	18,3	Mpa			
						σ _{ed} =	189,7	MPa			
M _{Rd} =		58,75	kNm			$\frac{\tau_{ed}}{\tau_{Rd}} + \frac{\sigma_{ed}}{\sigma_{Rd}} \leq 1,0$					
χ _{LT} =		1,00									
M _{ed}			χ _{LT} · M _{Rd}								
40,59		<	58,75	kNm	-	<	1,0				
vyhovuje						vyhovuje	využití:	0,00	%		
využití:		69,09	%								
Posouzení MSÚ - smyk				Posouzení MSP							
$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\sqrt{3}}$						$u_{z,max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$					
V _{Rd} =		283,63	kN			u _{z,max} =	12,06	mm			
2 · V _{ed}		<	V _{Rd}			u _{z,lim} = L /	300				
76,41		<	283,63	kN		u _{z,lim} =	14,17	mm	→	vyhovuje	
vyhovuje											
malý smyk (není nutné uvažovat)											
využití:		26,94	%								
CELKOVÉ POSOUZENÍ PRŮŘEZU:					VYHOVUJE		využití: 69,1 %				

3.8. PRŮVLAKY PRO NOVÉ OTVORY

sv. 2,0m - obvod. stěna							
Zatížení:	[kN/m ³]	g _k [kN/m]	g _k [kN/m ²]	γ _F	g _d [kN/m ²]	g _d [kN/m]	
Stálé zatížení			50,000	1,35	67,500		
Vlastní tíha	78,5	0,262		1,35		0,354	
			q _k [kN/m ²]	γ _F	q _d [kN/m ²]		
Proměnné zatížení			25,000	1,5	37,500		
Délka nosníku:		L=	2,200	m	Vnitřní síly:	M _y =	32,0 kNm
Zatěžovací šířka:		z.š.=	0,500	m (2 nosníky)		V _z =	58,1 kN
Profil:	I 200	Průřezové charakteristiky:					
Ocel:	S235		A =	3340 mm ²	I _z =	1,17 · 10 ⁶ mm ⁴	
			I _y =	21,40 · 10 ⁶ mm ⁴	i _z =	18,7 mm ³	
Materiálové charakteristiky:			i _y =	80,0 mm	I _t =	135,00 · 10 ³ mm ⁴	
f _y =	235,0	MPa	W _y =	214,000 · 10 ³ mm ³	I _w =	10,50 · 10 ⁹ mm ⁶	
σ _{Rd} =	235,0	MPa	W _{pl,y} =	250,000 · 10 ³ mm ³	h =	200 mm	
G =	81000,0	MPa			b =	90,0 mm	
E =	210000,0	MPa					
Umožněno klopení:	NE	(nosník je po celé délce délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě)					
$k_{wt} = \frac{\pi}{L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}}$				k _{wt} = ---		L _{ef} = - m	
$\eta_{cr} = \sqrt{1 + k_{wt}^2}$				η _{cr} = ---		délka klopení	
$M_{cr} = \eta_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$				M _{cr} = ---	kNm		
$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}}$				λ _{LT} = ---		h/b = 2,2	
$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0} \right) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$				Φ _{LT} = ---		křivka: b	
$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$				χ _{LT} = 1,00		α _{LT} = 0,34	
Posouzení MSÚ - ohyb				Posouzení - kombinace smyku a ohybu			
$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M,0}}$		W _{pl,y} =	250,00 · 10 ³ mm ³	τ _{ed} =	27,8 MPa		
				σ _{ed} =	149,4 MPa		
M _{Rd} =	58,75	kNm		$\frac{\tau_{ed}}{\tau_{Rd}} + \frac{\sigma_{ed}}{\sigma_{Rd}} \leq 1,0$			
χ _{LT} =	1,00						
M _{ed}		χ _{LT} · M _{Rd}					
31,98	<	58,75 kNm		-	<	1,0	
	vyhovuje				vyhovuje		využití: 0,00 %
využití:	54,43	%					
Posouzení MSÚ - smyk				Posouzení MSP			
$V_{Rd} = \frac{A_y \cdot f_y}{\sqrt{3}}$				$u_{z,max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$			
V _{Rd} =	283,63	kN		u _{z,max} =	2,56	mm	
2 · V _{ed}	<	V _{Rd}		u _{z,lim} = L /	500		
116,28	<	283,63 kN		u _{z,lim} =	4,40	mm	→ vyhovuje
	vyhovuje						
malý smyk (není nutné uvažovat)							
využití:	41,00	%					
CELKOVÉ POSOUZENÍ PRŮŘEZU:				vyhovuje		využití: 54,4 %	

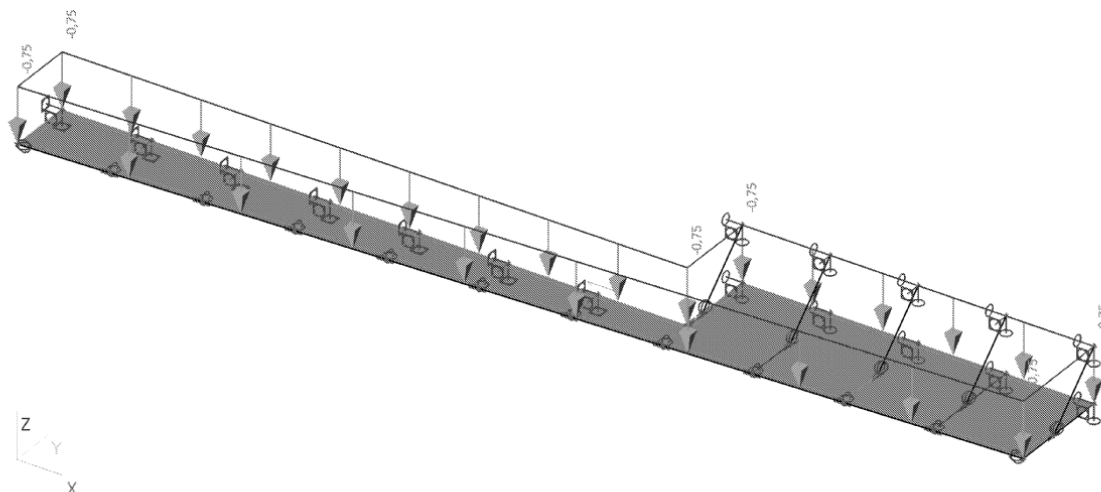
sv. 1,3m - obvod. stěna									
Zatížení:	[kN/m ³]	g _k [kN/m]	g _k [kN/m ²]	γ _F	g _d [kN/m ²]	g _d [kN/m]			
Stálé zatížení			50,000	1,35	67,500				
Vlastní tíha	78,5	0,179		1,35		0,242			
			q _k [kN/m ²]	γ _F	q _d [kN/m ²]				
Proměnné zatížení			25,000	1,5	37,500				
Délka nosníku:		L =	1,500	m	Vnitřní síly:	M _y =	14,8	kNm	
Zatěžovací šířka:		z.š. =	0,500	m (2 nosníky)		V _z =	39,6	kN	
Profil:	I 160		Průřezové charakteristiky:						
Ocel:	S235		A =	2280	mm ²	I _z =	0,55	· 10 ⁶ mm ⁴	
			I _y =	9,35	· 10 ⁶ mm ⁴	i _z =	15,5	mm ³	
Materiálové charakteristiky:			i _y =	64,0	mm	I _t =	65,70	· 10 ³ mm ⁴	
f _y =	235,0	MPa	W _y =	116,875	· 10 ³ mm ³	I _w =	3,14	· 10 ⁹ mm ⁶	
σ _{Rd} =	235,0	MPa	w _{pl,y} =	136,000	· 10 ³ mm ³	h =	160	mm	
G =	81000,0	MPa				b =	74,0	mm	
E =	210000,0	MPa							
Umožněno klopení:	NE	(nosník je po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě)							
$k_{wt} = \frac{\pi}{L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}}$					k _{wt} = ---		L _{ef} =	-	m
$\eta_{cr} = \sqrt{1 + k_{wt}^2}$					η _{cr} = ---		délka klopení		
$M_{cr} = \eta_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$					M _{cr} = ---	kNm			
$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}}$					λ _{LT} = ---		h/b =	2,2	
$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0} \right) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$					Φ _{LT} = ---		křivka:	b	
$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$					χ _{LT} = 1,00		α _{LT} =	0,34	
Posouzení MSÚ - ohyb			Posouzení - kombinace smyku a ohybu						
$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M,0}}$		W _{pl,y} =	136,00	· 10 ³ mm ³	τ _{ed} =	28,2	Mpa		
					σ _{ed} =	126,9	MPa		
M _{Rd} =	31,96	kNm			$\frac{\tau_{ed}}{\tau_{Rd}} + \frac{\sigma_{ed}}{\sigma_{Rd}} \leq 1,0$				
χ _{LT} =	1,00								
M _{ed}		χ _{LT} · M _{Rd}							
14,83	<	31,96	kNm		-	<	1,0		
	vyhovuje					vyhovuje	využití:	0,00	%
využití:	46,41	%							
Posouzení MSÚ - smyk			Posouzení MSP						
$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\sqrt{3}}$					$u_{z,max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$				
V _{Rd} =	189,99	kN			u _{z,max} =	1,26	mm		
2 · V _{ed}	<	V _{Rd}			u _{z,lim} = L /	500			
79,11	<	189,99	kN		u _{z,lim} =	3,00	mm	→	vyhovuje
	vyhovuje								
malý smyk (není nutné uvažovat)									
využití:	41,64	%							
CELKOVÉ POSOUZENÍ PRŮŘEZU:				VYHOVUJE		využití: 46,4 %			

sv. 2,1m - vnitřní stěna									
Zatížení:	[kN/m ³]	g _k [kN/m]	g _k [kN/m ²]	γ _F	g _d [kN/m ²]	g _d [kN/m]			
Stálé zatížení			80,000	1,35	108,000				
Vlastní tíha	78,5	0,362		1,35		0,489			
			q _k [kN/m ²]	γ _F	q _d [kN/m ²]				
Proměnné zatížení			45,000	1,5	67,500				
Délka nosníku:		L=	2,400	m	Vnitřní síly:	M _y =	63,5	kNm	
Zatěžovací šířka:		z.š.=	0,500	m (2 nosníky)		V _z =	105,9	kN	
Profil:	I 240		Průřezové charakteristiky:						
Ocel:	S235		A =	4610	mm ²	I _z =	2,21	· 10 ⁶ mm ⁴	
			I _y =	42,50	· 10 ⁶ mm ⁴	i _z =	21,9	mm ³	
			i _y =	96,0	mm	I _t =	250,00	· 10 ³ mm ⁴	
Materiálové charakteristiky:			W _y =	354,167	· 10 ³ mm ³	I _w =	28,70	· 10 ⁹ mm ⁶	
f _y =	235,0	MPa	w _{pl,y} =	412,000	· 10 ³ mm ³	h =	240	mm	
σ _{Rd} =	235,0	MPa				b =	106,0	mm	
G =	81000,0	MPa							
E =	210000,0	MPa							
Umožněno klopení:	NE	(nosník je po celé délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě)							
$k_{wt} = \frac{\pi}{L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}}$				k _{wt} = ---		L _{ef} =	-	m	
$\eta_{cr} = \sqrt{1 + k_{wt}^2}$				η _{cr} = ---		délka klopení			
$M_{cr} = \eta_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$				M _{cr} = ---	kNm				
$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}}$				λ _{LT} = ---		h/b =	2,3		
$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0} \right) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$				φ _{LT} = ---		křivka:	b		
$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$				χ _{LT} = 1,00		α _{LT} =	0,34		
Posouzení MSÚ - ohyb			Posouzení - kombinace smyku a ohybu						
$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M,0}}$		W _{pl,y} =	412,00	· 10 ³ mm ³	τ _{ed} =	36,3	Mpa		
					σ _{ed} =	179,4	MPa		
M _{Rd} =	96,82	kNm			$\frac{\tau_{ed}}{\tau_{Rd}} + \frac{\sigma_{ed}}{\sigma_{Rd}} \leq 1,0$				
χ _{LT} =	1,00								
M _{ed}		χ _{LT} · M _{Rd}							
63,53	<	96,82	kNm	-	<	1,0			
	vyhovuje				vyhovuje		využití:	0,00	%
využití:	65,62	%							
Posouzení MSÚ - smyk			Posouzení MSP						
$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\sqrt{3}}$					$u_{z,max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$				
V _{Rd} =	395,64	kN			u _{z,max} =	3,04	mm		
2 · V _{ed}	<	V _{Rd}			u _{z,lim} = L /	500			
211,77	<	395,64	kN		u _{z,lim} =	4,80	mm	→	vyhovuje
	vyhovuje								
malý smyk (není nutné uvažovat)									
využití:	53,53	%							
CELKOVÉ POSOUZENÍ PRŮŘEZU:				VYHOVUJE		využití: 65,6 %			

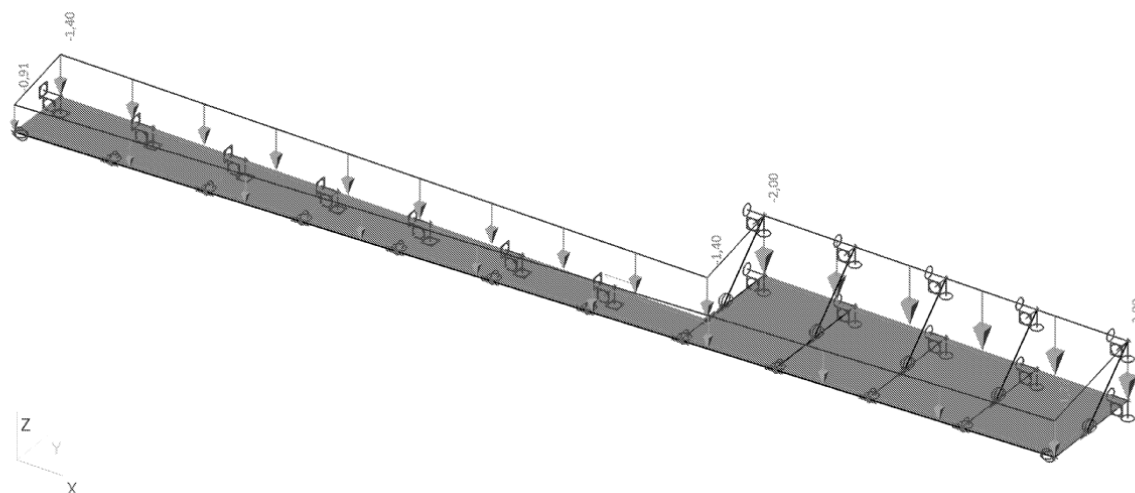
sv. 1,0m - vnitřní stěna									
Zatížení:	[kN/m³]	g _k [kN/m]	g _k [kN/m²]	γ _F	g _d [kN/m²]	g _d [kN/m]			
Stálé zatížení			80,000	1,35	108,000				
Vlastní tíha	78,5	0,179		1,35		0,242			
			q _k [kN/m2]	γ _F	q _d [kN/m²]				
Proměnné zatížení			45,000	1,5	67,500				
Délka nosníku:		L=	1,200	m	Vnitřní síly:	M _y =	15,8	kNm	
Zatěžovací šířka:		z.š.=	0,500	m (2 nosníky)		V _z =	52,8	kN	
Profil:	I 160								
Ocel:	S235								
			A =	2280	mm²	I _z =	0,55	· 10 ⁶	mm ⁴
			I _y =	9,35	· 10 ⁶	mm ⁴	i _z =	15,5	mm ³
Materiálové charakteristiky:			i _y =	64,0	mm	I _t =	65,70	· 10 ³	mm ⁴
f _y =	235,0	MPa	W _y =	116,875	· 10 ³	mm ³	I _w =	3,14	· 10 ⁹
σ _{Rd} =	235,0	MPa	w _{pl,y} =	136,000	· 10 ³	mm ³	h =	160	mm
G =	81000,0	MPa				b =	74,0	mm	
E =	210000,0	MPa							
Umožněno klopení:	NE	(nosník je po celé délce délce zajištěn proti příčné a torzní nestabilitě)							
$k_{wt} = \frac{\pi}{L} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I_w}{G \cdot I_t}}$				k _{wt} = ---		L _{ef} =	-	m	
$\eta_{cr} = \sqrt{1 + k_{wt}^2}$				η _{cr} = ---		délka klopení			
$M_{cr} = \eta_{cr} \cdot \frac{\pi \cdot \sqrt{E \cdot I_z \cdot G \cdot I_t}}{L}$				M _{cr} = ---	kNm				
$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{W_y \cdot f_y}{M_{cr}}}$				λ _{LT} = ---		h/b =	2,2		
$\phi_{LT} = 0,5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0} \right) + \bar{\lambda}_{LT}^2 \right]$				Φ _{LT} = ---		křivka:	b		
$\chi_{LT} = \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^2 - \bar{\lambda}_{LT}^2}}$				χ _{LT} = 1,00		α _{LT} =	0,34		
Posouzení MSÚ - ohyb				Posouzení - kombinace smyku a ohybu					
$M_{Rd} = \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M,0}}$		W _{pl,y} =	136,00	· 10 ³	mm ³	τ _{ed} =	37,7	Mpa	
						σ _{ed} =	135,5	MPa	
M _{Rd} =	31,96	kNm				$\frac{\tau_{ed}}{\tau_{Rd}} + \frac{\sigma_{ed}}{\sigma_{Rd}} \leq 1,0$			
χ _{LT} =	1,00								
M _{ed}		χ _{LT} · M _{Rd}							
15,84	<	31,96	kNm	-	<	1,0			
	vyhovuje				vyhovuje		využití:	0,00	%
využití:	49,56	%							
Posouzení MSÚ - smyk				Posouzení MSP					
$V_{Rd} = \frac{A_v \cdot f_y}{\sqrt{3}}$					$u_{z,max} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I}$				
V _{Rd} =	189,99	kN			u _{z,max} =	0,86	mm		
2 · V _{ed}	<	V _{Rd}			u _{z,lim} = L /	500			
105,59	<	189,99	kN		u _{z,lim} =	2,40	mm	→	vyhovuje
	vyhovuje								
malý smyk (není nutné uvažovat)									
využití:	55,58	%							
CELKOVÉ POSOUZENÍ PRŮŘEZU:					VYHOVUJE		využití:	55,6	%

1.3. Zatěžovací stavy - ZS 2.1

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 2.1	Proměnné - užité	Nahodilé	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

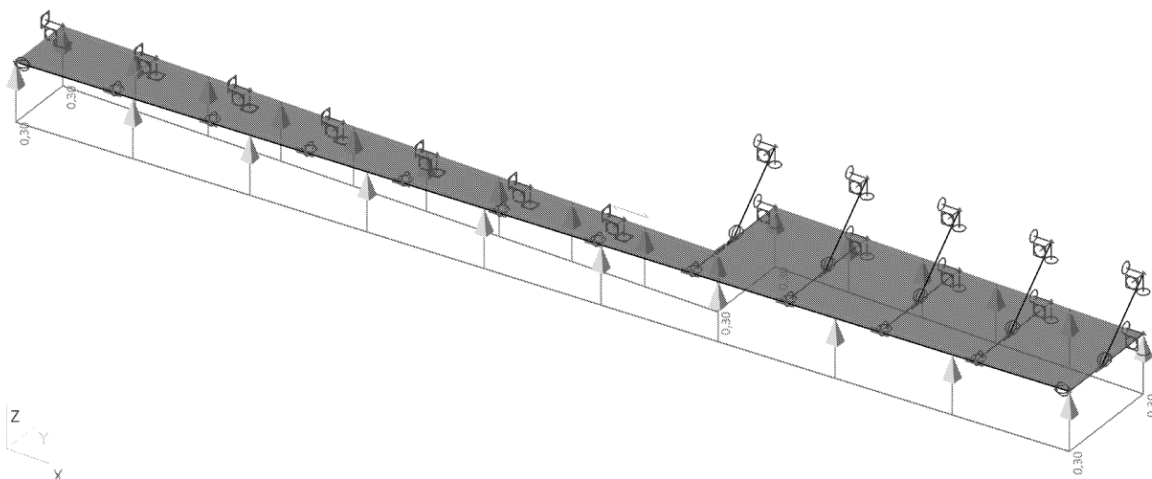
1.3.1. Zatížení**1.4. Zatěžovací stavy - ZS 3.1**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.1	Klimatické - sníh	Nahodilé	LG3	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

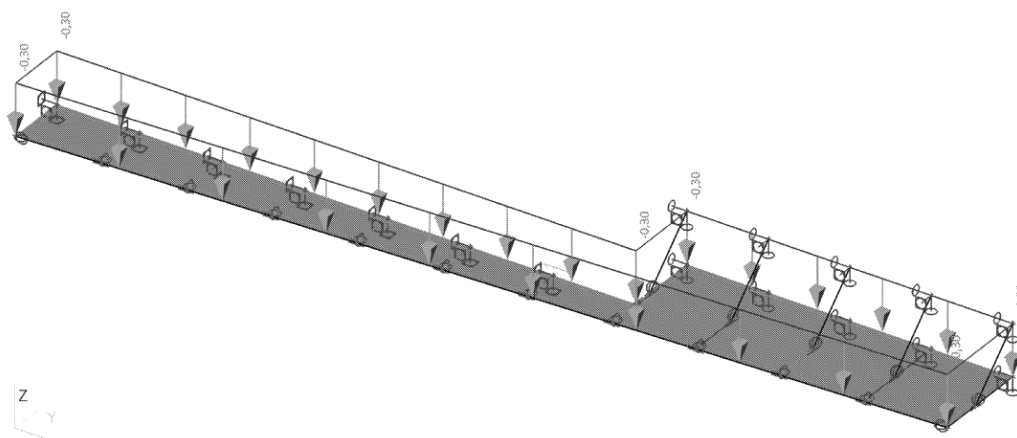
1.4.1. Zatížení

1.5. Zatěžovací stavy - ZS 3.2a

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.2a	Klimatické - vítr	Nahodilé	LG4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

1.5.1. Zatížení**1.6. Zatěžovací stavy - ZS 3.2b**

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
ZS 3.2b	Klimatické - vítr	Nahodilé	LG4	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

1.6.1. Zatížení**2. Kombinace**

Jméno, Popis, Typ	MSÚ	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B
Jméno, Popis, Typ	MSP	EN-MSP charakteristická

3. Průřezy

3.1. Průřezy - Vodorovný nosník

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Vodorovný nosník	I100	S 235
--------------------------------	------------------	------	-------

3.1.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Vodorovný nosník - I100

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B14	MSÚ/1	1,031	-10,70	0,00	5,06	0,00	-2,45	0,00
B5	MSÚ/1	0,000	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00
B5	MSÚ/1	1,101	-6,94	0,00	3,10	0,00	-1,67	0,00
B16	MSÚ/1	0,890	-9,62	0,00	4,59	0,00	-1,93	0,00
B14	MSÚ/1	1,031	0,00	0,00	-4,83	0,00	-2,45	0,00
B16	MSÚ/1	0,000	0,00	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00
B11	MSÚ/1	0,000	0,00	0,00	-1,30	0,00	0,00	0,00
B6	MSÚ/1	1,129	0,00	0,00	-4,55	0,00	-2,59	0,00
B16	MSÚ/2	1,774	-9,13	0,00	-0,04	0,00	0,11	0,00

3.2. Průřezy - Táhlo/vzpěra

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Táhlo/vzpěra	RO30X2	S 235
--------------------------------	--------------	--------	-------

3.2.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Táhlo/vzpěra - RO30X2

Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B12	MSÚ/3	0,000	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B12	MSÚ/1	1,472	14,59	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B19	MSÚ/1	0,000	13,11	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B21	MSÚ/1	0,000	9,45	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B12	MSÚ/4	1,472	2,87	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B12	MSÚ/4	0,000	2,86	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B12	MSÚ/2	0,000	13,83	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
B12	MSÚ/4	0,736	2,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B19	MSÚ/1	1,472	13,12	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
B21	MSÚ/1	1,472	9,47	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00

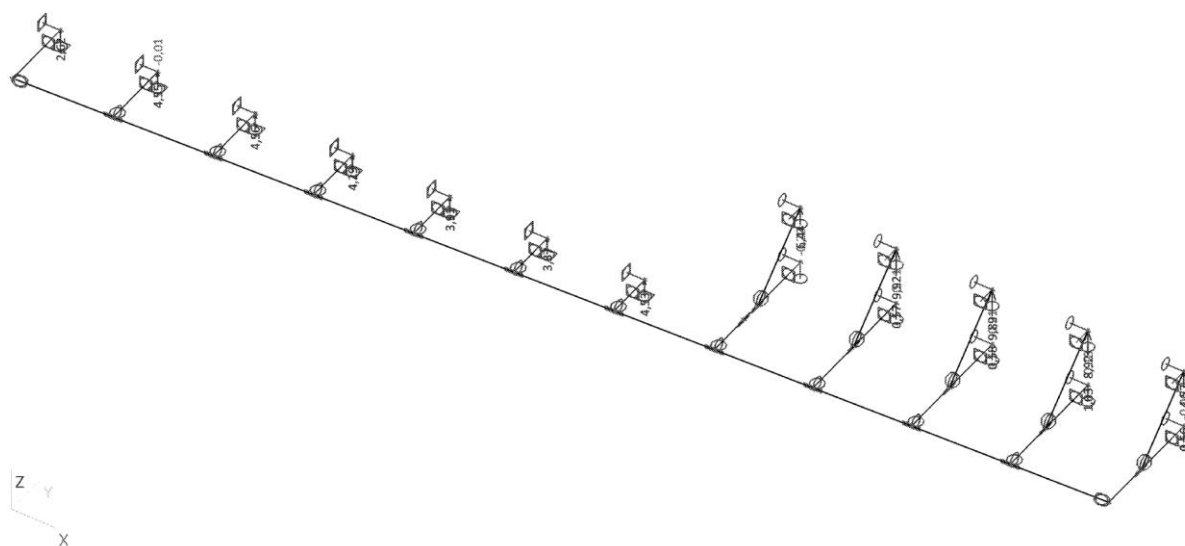
3.3. Průřezy - Lem

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Lem	U100	S 235
--------------------------------	-----	------	-------

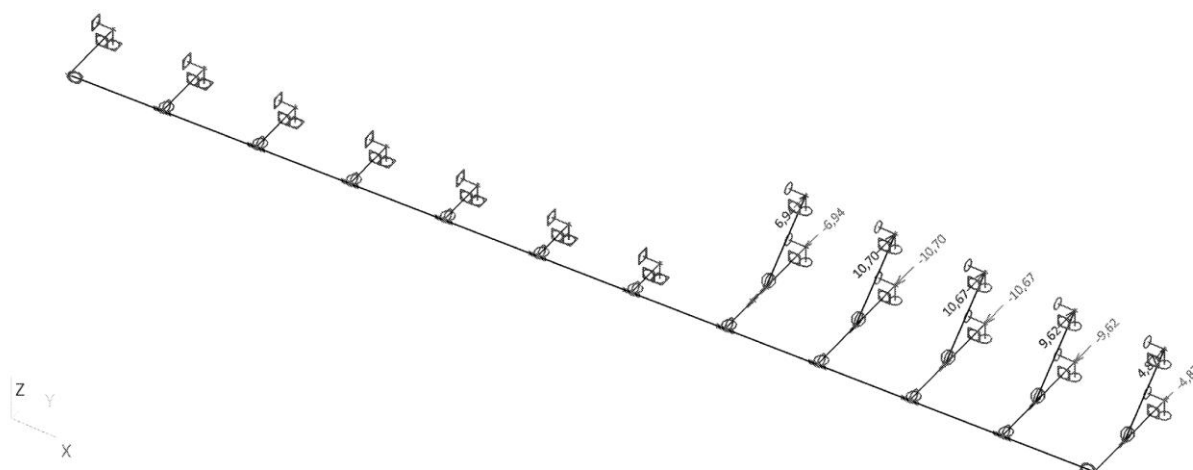
3.3.1. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní
Výběr : Vše
Kombinace : MSÚ
Průřez : Lem - U100

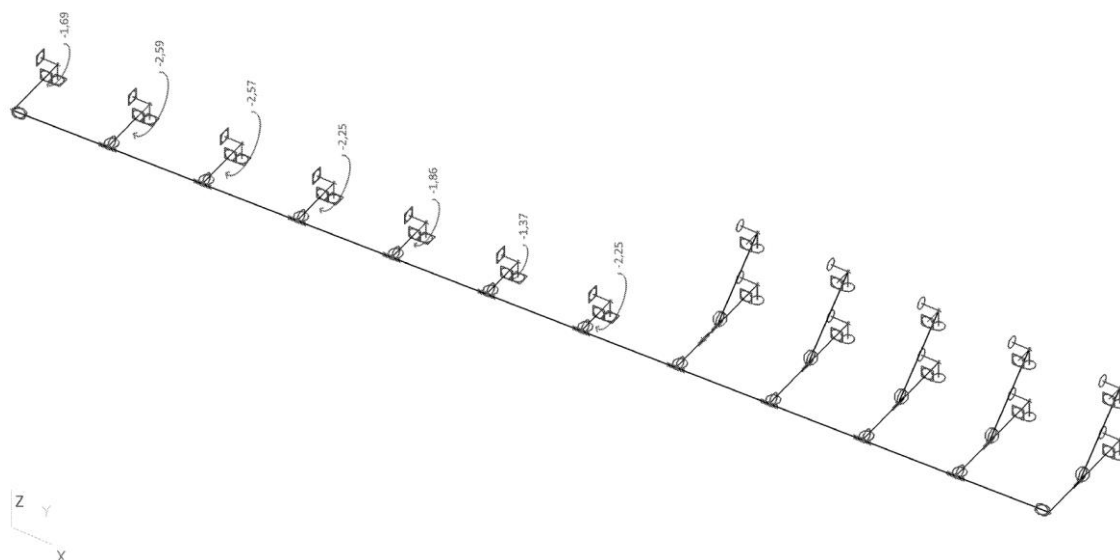
Prvek	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	MSÚ/1	8,008	0,00	0,00	-0,28	0,00	-0,09	0,00
B1	MSÚ/1	9,610	0,00	0,00	0,80	0,00	-0,72	0,00
B1	MSÚ/1	9,610	0,00	0,00	-0,50	0,00	-0,72	0,00
B1	MSÚ/1	12,788	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,33	0,00
B1	MSÚ/1	11,802	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40	0,00
B1	MSÚ/1	11,211	0,00	0,00	0,58	0,00	0,38	0,00



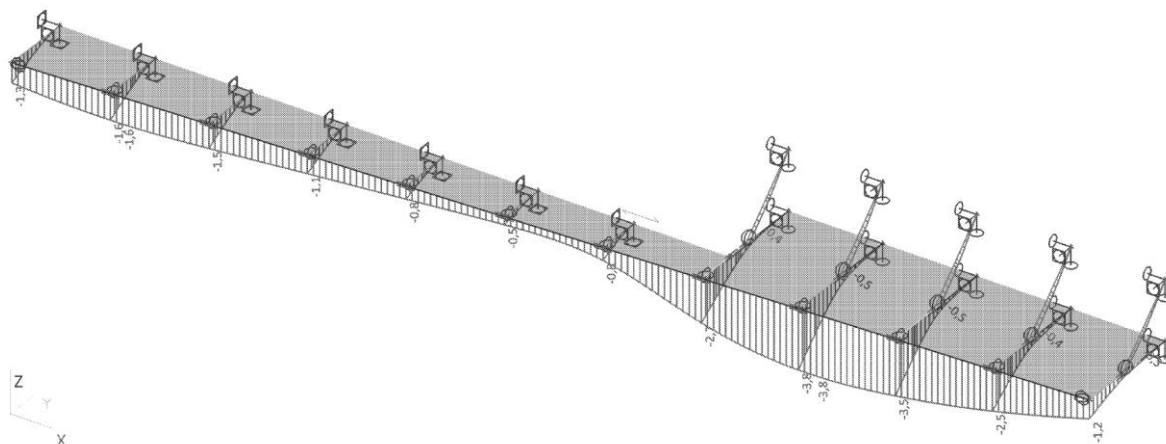
5. Reakce R_y pro MSÚ (kN)



6. Reakce Mx pro MSÚ (kNm)



7. Deformace uz po MSP (mm)



$$U_{z,max} = 3,8\text{mm}$$

$$U_{z,lim} = 2200/300 = 7,33\text{mm}$$

$$U_{z,max} < U_{z,lim} \text{ — VYHOVUJE}$$

8. Průřezy

8.1. Průřezy - Vodorovný nosník

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Vodorovný nosník	I100	S 235
--------------------------------	------------------	------	-------

8.1.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Vodorovný nosník - I100

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSÚ/1	B14	Vodorovný nosník - I100	S 235	1,031	0,46	0,26	0,46

8.2. Průřezy - Táhlo/vzpěra

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Táhlo/vzpěra	RO30X2	S 235
--------------------------------	--------------	--------	-------

8.2.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Táhlo/vzpěra - RO30X2

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSÚ/1	B12	Táhlo/vzpěra - RO30X2	S 235	1,472	0,35	0,35	0,00

8.3. Průřezy - Lem

Jméno, Typ, Detailní, Materiál	Lem	U100	S 235
--------------------------------	-----	------	-------

8.3.1. Posudek oceli

Lineární výpočet, Extrém : Průřez

Výběr : Vše

Kombinace : MSÚ

Průřez : Lem - U100

Stav	Prvek	css	mat	dx [m]	jed.posudek [-]	pevnost [-]	stab. posudek [-]
MSÚ/1	B1	Lem - U100	S 235	9,610	0,07	0,06	0,07

3.10. ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

3.10.1. Stávající pas – obvodový

Ost.stálé	$3,3 \cdot (2,5 + 3,14 + 2,5) + 0,50 \cdot 10,0 \cdot 6,0 = 56,9 \text{ kN/m'}$
Užitné	$3,3 \cdot (2,5 + 1,2 + 0,75) = 14,7 \text{ kN/m'}$
Sníh	$3,3 \cdot 0,8 = 2,6 \text{ kN/m'}$
Vl.tíha základů	$22 \cdot 1,6 \cdot 0,5 = 17,6 \text{ kN/m'}$
	$\Sigma = 91,8 \text{ kN/m'}$

š. = 0,5m (ověřit)

$$f = 91,8 \text{ kN/m'}$$

$$\sigma_{z,\max} = f/\text{š.} = 91,8/0,5 = 183,6 \text{ kPa}$$

$R_d = 200 \text{ kPa}$ (ověřit)

$$\sigma_{z,\max} < R_d \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

3.10.2. Stávající pas – vnitřní

Ost.stálé	$6,0 \cdot (2,5 + 3,14 + 2,5) + 0,30 \cdot 10,0 \cdot 6,0 = 66,8 \text{ kN/m'}$
Užitné	$6,0 \cdot (2,5 + 1,2 + 0,75) = 26,7 \text{ kN/m'}$
Sníh	$6,0 \cdot 0,8 = 4,8 \text{ kN/m'}$
Vl.tíha základů	$22 \cdot 1,6 \cdot 0,5 = 17,6 \text{ kN/m'}$
	$\Sigma = 115,9 \text{ kN/m'}$

š. = 0,7m (ověřit)

$$f = 115,9 \text{ kN/m'}$$

$$\sigma_{z,\max} = f/\text{š.} = 115,9/0,7 = 165,6 \text{ kPa}$$

$R_d = 200 \text{ kPa}$ (ověřit)

$$\sigma_{z,\max} < R_d \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

3.10.3. Nové založení garáže

Ost.stálé	$3,3 \cdot (2,63 + 1,0) + 0,30 \cdot 10,0 \cdot 5,4 = 28,1 \text{ kN/m'}$
Užitné	$3,3 \cdot 0,75 = 2,5 \text{ kN/m'}$
Sníh	$3,3 \cdot 0,8 = 2,6 \text{ kN/m'}$
Vl.tíha základů	$22 \cdot 1,6 \cdot 0,5 = 17,6 \text{ kN/m'}$
	$\Sigma = 50,8 \text{ kN/m'}$

š. = 0,7m

$$f = 50,8 \text{ kN/m'}$$

$$\sigma_{z,\max} = f/\text{š.} = 50,8/0,7 = 72,6 \text{ kPa}$$

$R_d = 150 \text{ kPa}$ (ověřit)

$$\sigma_{z,\max} < R_d \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

4. D 1.2d PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE

4.1. VŠEOBECNĚ

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití) vychází z platných norem, zejména pak z ČSN EN 1990 dle klasifikace konstrukcí. V rámci stavby se předpokládá pravidelná kontrola stavby investorem dle managementu spolehlivosti, kontrolní prohlídky stavby stavebním úřadem definovaném v dokumentaci pro stavební povolení. Před uvedením stavby do provozu je třeba provést tzv. výchozí prohlídku konstrukce tak, aby bylo ověřeno konstrukční provedení stavby, soulad s projektem a ověřeny použité materiály a postupy (certifikace, prohlášení shody apod.). V rámci následného využití stavby s odkazem na plánovanou a návrhovou životnost je třeba definovat rozsah a četnost pravidelných kontrol stavby tak, aby byla zajištěna její plná funkčnost, stabilita a spolehlivost. Návrh těchto termínů, rozsah a evidence prohlídek musí být definován majitelem stavby/provozovatelem v tzv. provozním řádu stavby, tyto prohlídky musí být v souladu s platnými předpisy.

4.2. KONTROLY STAVBY PRO ZAJIŠTĚNÍ SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCE

4.2.1. Návrhové životnosti

Vychází se ze zařazení stavby dle následujících parametrů:

Tabulka 2. 1 – Informativní návrhové životnosti

Kategorie návrhové životnosti	Informativní návrhová životnost (v letech)	Příklady
1	10	dočasné konstrukce ⁽¹⁾
2	10 až 25	vyměnitelné konstrukční části, např. jeřábové nosníky, ložiska
3	15 až 30	zemědělské a obdobné stavby
4	50	budovy a další běžné stavby
5	100	monumentální stavby, mosty a jiné inženýrské konstrukce
⁽¹⁾ Konstrukce nebo jejich části, které mohou být demontovány s předpokladem dalšího použití, se nemají považovat za dočasné		

4.2.2. Kontrola během provádění

Mohou být zavedeny tři úrovně kontroly provádění (IL – inspection levels), tak jak je uvedeno v tabulce B. 5. Úrovně kontroly se mohou vztahovat ke třídám managementu jakosti, které jsou vybrané a zavedené pomocí vhodných opatření managementu jakosti. Viz. 2. 5. Další pokyny jsou dostupné v příslušných normách pro provádění, na které se odkazují EN 1992 až EN 1996 a EN 1999.

Tabulka B. 5 – Úrovně kontroly (IL)

Úrovně kontroly	Charakteristika	Požadavky
IL3 Souvisí s RC3	zvýšená kontrola	kontrola třetí stranou
IL2 Souvisí s RC2	běžná kontrola	kontrola v souladu s postupy organizace
IL1 Souvisí s RC1	běžná kontrola	vlastní kontrola

4.2.3. Diferenciace prostřednictvím indexu spolehlivosti β

Třídy spolehlivosti (RC – reliability classes) mohou být definovány na základě indexu spolehlivosti β . Tři třídy spolehlivosti RC1, RC2 a RC3 souvisí se třemi třídami následků CC1, CC2 a CC3. Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti související s třídami spolehlivosti jsou uvedeny v tabulce B. 2 (viz také příloha C).

Tabulka B. 2 – Doporučené minimální hodnoty indexu spolehlivosti β (mezní stavy únosnosti)

Třída spolehlivosti	Minimální hodnoty β	
	referenční doba 1 rok	referenční doba 50 rok
RC3	5,2	4,3
RC2	4,7	3,8
RC1	4,2	3,3

Poznámka: Obvykle se předpokládá, že návrhem podle EN 1990 s dílčími součiniteli podle přílohy A1 a podle EN 1991 až EN 1999 má konstrukce index spolehlivosti β vyšší než 3,8 pro 50 letou referenční dobu. Vyšší třídy spolehlivosti než RC3 nejsou pro prvky konstrukce v této příloze dále uvažovány, protože každá taková konstrukce vyžaduje individuální posouzení.

4.2.4. Diferenciace prostřednictvím dílčím součinitelů

Jedním ze způsobů, jak dosáhnout diferenciace spolehlivosti, je rozlišení tříd součinitelů γ_F , které se mají použít v základních kombinacích zatížení pro trvalé návrhové situace. Například pro stejné úrovně kontroly při navrhování a při provádění mohou být dílčí součinitele násobeny součinitelem K_{FI} podle tabulky B. 3.

Tabulka B. 3 – Součinitel K_{FI} pro zatížení

Součinitel K_{FI} pro zatížení	Třída spolehlivosti		
	RC1	RC2	RC3
K_{FI}	0,9	1,0	1,1

Poznámka: Zejména pro třídu RC3 se obvykle místo použití K_{FI} dává přednost jiným opatřením, tak jak je popsáno v této příloze. K_{FI} je vhodné použít pouze pro nepříznivá zatížení.

4.3. DEFINICE DLE MATERIÁLU KONSTRUKCE

4.3.1. Nosné základové a betonové konstrukce

Nosné základové betonové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí. ŽB nosné konstrukce budou kontrolovány dle zařazení konstrukce v intervalu 5/10let; kontroluje se soulad konstrukce a předpokladů statického výpočtu (statické schéma, zatížení, změny v průběhu životnosti) a stav konstrukce (trhliny, karbonatace betonu, porušení a koroze výztuže apod.).

4.3.2. Nosné zděné konstrukce

Nosné zděné konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva. Zděné nosné konstrukce budou kontrolovány dle zařazení konstrukce v intervalu 5/10let; kontroluje se soulad konstrukce a předpokladů statického výpočtu (statické schéma, zatížení, změny v průběhu životnosti) a stav konstrukce (trhliny zdiva, vydrolení malty, rozpad zdiva apod.).

4.3.3. Nosné ocelové konstrukce

Ocelové konstrukce budou provedeny dle ČSN EN 1090-2 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce. V rámci návrhu, výroby a montáže ocelových konstrukcí musí být tyto zařazeny do skupin dle tzv. tříd následků, kritérií použitelnosti a kritérií výrobní kategorie. Před uvedením konstrukce do provozu musí být provedena v souladu s ČSN 73 2604 tzv. výchozí prohlídka. Ocelové konstrukce budou po dobu své životnosti kontrolovány dle ČSN 73 2604 - Ocelové konstrukce - Kontrola a údržba ocelových konstrukcí pozemních a inženýrských staveb. Četnost kontrol, jejich způsob a evidence je definován platnou normou, kontroly musí „navazovat“ na tzv. výchozí prohlídku konstrukce.

4.3.4. Nosné dřevěné konstrukce

Nosné dřevěné konstrukce budou provedeny dle ČSN 73 2810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění. Dřevěné nosné konstrukce budou kontrolovány dle zařídění konstrukce v intervalu 5/10 let; kontroluje se soulad konstrukce a předpokladů statického výpočtu (statické schéma, zatížení, změny v průběhu životnosti) a stav konstrukce (výsušné trhliny, napadení hnilobou, škůdci, stav detailů apod.).