



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

---

## **D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení**

**D.1.2a – TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**D.1.2c – STATICKÉ POSOUZENÍ**

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

V České Lípě dne 25.7.2017

Č.Zakázky: ST-2017-053

.....

Vypracoval: Ing. David Mareček



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

---

**Příloha:**

**D.1.2 – STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

**SEZNAM PŘÍLOH**

**D.1.2a      TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**D.1.2b      VÝKRESOVÁ ČÁST** (viz. *D.1.1-Architektonicko stavební řešení*)

**D.1.2c      STATICKÉ POSOUZENÍ**

**D.1.2d      PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ**



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

---

<b>Obsah:</b>	<b>1</b>
<b>Název akce</b>	<b>2</b>
<b>Identifikační údaje</b>	<b>2</b>
<b>1.Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2.Posouzení a návrh konstrukce</b>	<b>3</b>
<b>3.Doporučení</b>	<b>9</b>
<b>4.Upozornění</b>	<b>9</b>
<b>5.Podklady</b>	<b>10</b>
<b>D.1.2c-Statické posouzení</b>	<b>1-20</b>



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

---

## **Název akce**

Zateplení domova pro seniory

Na Blatech č.p.3211

Česká Lípa

## **Identifikační údaje**

- Zadavatel / Investor:

Město Česká Lípa

Náměstí T.G. Masaryka 1

470 36 Česká Lípa

IČ: 002 60 428

DIČ: CZ 002 60 428

- Zpracovatel:

Statik CL s.r.o.

Projekční a statická kancelář

Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa

IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,

[www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

odpovědný zástupce: Ing. David Mareček

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb,

mosty a inženýrské konstrukce,

ČKAIT:0501040

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

## **1.Úvod**

Předmětem vypracované projektové dokumentace je D.1.2-Stavebně konstrukční řešení pro akci povolení „Zateplení domova pro seniory, Na Blatech 3211, Česká Lípa“. Podkladem pro vypracování dokumentace byla projektová dokumentace D.1.1-Architektonicko stavebního řešení, předloženou generálním projektantem Design 4 - projekty staveb, s.r.o..

## **2.Posouzení a návrh konstrukce**

### **ZÁKLADOVÁ PŮDA**

Navrženými stavebními úpravami dojde k minimálnímu přetížení stávající základové konstrukce a základové půdy. Navržené stavební úpravy je možné provést, neboť stávající základové konstrukce splňují požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu za předpokladu realizace obvodových drenáží s vyústěním do dešťové kanalizace v areálu objektu.

### **BOURÁNÍ KONSTRUKCÍ**

V rámci stavebních úprav objektu jsou navrženy bourací práce, které se budou provádět z titulu nutnosti odstranění stávajících šikmých střech u teras s náhradou za keramobetonové stropní desky nad 1.n.p. a dále rozebrání skladeb stávajícího střešního pláště pro realizaci nových střešních skladeb stávajících šikmých a plochých střech nad 2.n.p..

Stávající bourané části konstrukcí objektu budou rozebrány a sneseny postupným odbouráním shora dolů. Odvoz vybourávaného materiálu bude probíhat kontinuálně do připraveného kontejneru, umístěného v exteriéru budovy. Žádné nahromaděné kupy stavebního rumu nebudou na podlahách, střepech umístěny z titulu

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

bezpečnosti i s ohledem na únosnost a použitelnost stávajících stropních konstrukcí objektu. Realizaci bouracích prací je nutné provádět pod vedením nebo v koordinaci se statikem, respektive TDI! Před zahájením realizace bouracích prací bude provedeno ověření všech viditelných stávajících nosných konstrukcí tak, aby nedošlo k rozporu mezi navrženým stavem a skutečností a následně k možnému vzniku havárie a zavalení pracovníků dodavatele!

Postupy bourání konstrukcí (demolice) obecně:

- Při změně podmínek v průběhu bouracích prací se musí technologický postup upravit tak, aby byla vždy zajištěna bezpečnost při práci.
- Bourání musí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části. Tento požadavek platí i v případě nutného přerušování bourání z důvodu náhlého zhoršení povětrnostních podmínek.
- Při ručním bourání části střechy musí být postup volený tak, aby nebyla narušena pevnost ostatních částí konstrukce.
- Pokud není zajištěna únosnost bourané konstrukce, musí být bourání prováděno ze samostatné pomocné konstrukce. Při rozebírání střechy musí být pracovníci zajištěni proti propadnutí, vzhledem k lokálním ztrátám únosnosti části konstrukce.
- Konstrukční prvky mohou být odstraněny při ručním bourání jen tehdy, nejsou-li zatíženy.
- Ruční bourání nosných konstrukcí se provádí zásadně vertikálním směrem shora dolů.
- U konstrukcí, u kterých není zajištěna jejich stabilita, je zakázáno používat jednoduchých žebříků k uvazování lan a háků ke strhávané části konstrukce.

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

---

## KONSTRUKCE ZÁKLADOVÉ

Stávající základové konstrukce dotčené stavebními úpravami ve formě zateplení soklů jsou vyhovující na navržené stavební úpravy z hlediska mezního stavu únosnosti a použitelnosti a splňují požadavky na dostatečnou mechanickou odolnost a stabilitu.

## KONSTRUKCE SVISLÉ

Stávající nosný systém budovy je stěnový příčný a podélný troj-trakt, přičemž stávající obvodové a vnitřní nosné stěny jsou tvořeny z cihelného zdiva na maltu.

Stávající vnější obvodové zdivo je převážně z cihel děrovaných CD-INA, místy jsou použity cihelné bloky či přímo cihly plné pálené. Stávající vnitřní nosné zdivo je z cihel děrovaných - kvádry lehčené (CDKL) nebo z cihel plných pálených, místy jsou použity cihelné bloky. Železobetonové monolitické věnce šířky 300mm a výšky 215mm jsou z exteriérové strany kryty Lignoporem minimální tl. 50mm.

Stávající nosné obvodové zdivo z exteriérové strany je místně oslabeno trhlinami a dále se vyskytujícími nepřilnavými fasádními omítkami. Poruchy fasádních omítek jsou projevující především na podkladní zateplovací vrstvě z Lignoporu, který se doporučuje demontovat ideálně v celé své ploše, nebo v případě omezených ekonomických možností alespoň v oslabených částech trhlinami s náhradou za fasádní polystyrén. Podkladní vrstva z Lignoporu nelze započítat do aktivní hloubky kotvení kontaktního zateplovacího systému. Místa trhlin a nepřilnavých fasádních omítek budou mechanicky očištěny, trhliny budou dále vyklínovány, vyplněny expanzní maltou a dle rozsahu sešity helikálními výztužemi  $\varnothing 10$  do předem vyfrézovaných drážek se sanační maltou s rozmístěním v osovému rastru á max. 300mm s přesahy min. 1000mm přes osu každé trhliny. Přesné polohové a směrové osazení bude korigováno statikem v rámci výkonu autorského dozoru.

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

Podklad pro kontaktní zateplovací systém musí být stabilní, vyztužený, bez prachu, mastnot, odbedňovacích přípravků, výkvětů, puchýřů a odlupujících se míst, biotického napadení a aktivních trhlin. Minimálně se doporučuje průměrná soudržnost podkladu 200 kPa a nejmenší z hodnot 80 kPa. Rozsah a četnost průzkumu podkladu bude odpovídat zejména druhu podkladu a úrovni jeho degradace. Další požadavky jsou kladeny na teplotu podkladu a vzduchu pro aplikaci kontaktního zateplovacího systému, obvykle je požadován interval +5 až +30 °C. Požadavek na rovinnost je 10 mm/m, není-li uvedeno přísnějším kritériem v D.1.1-Architektonicko stavebním řešení.

Navržený kontaktní zateplovací systém bude kotvený s talířovými hmoždinkami s Evropským technickým posouzením podle jednotné evropské směrnice ETAG 014. Pro kotvení do plných nebo dutých materiálů budou použity hmoždinky s plastovým nebo kovovým trnem, případně speciální typy hmoždinek pro nestandardní podklady. Standardně budou použity hmoždinky s průměrem 8mm a délkami pro dostatečnou hloubku kotvení do nosného podkladu min.100mm. Zatlučovací hmoždinky pro kotvení soklových lišt budou použity o průměru 6 mm a délkami pro dostatečnou hloubku kotvení do nosného podkladu min.60mm.

Navržený kontaktní zateplovací systém v žádném případě nemá funkci sanačního opatření pro železobetonové i jiné nosné konstrukce. V případě zjištění poruch a vad nosné konstrukce obvodového pláště nesmí být zakrývány zateplovacím systémem bez předchozí sanace. Před zateplením se musí odstranit zjevná příčina poruchy, nosná konstrukce obvodového pláště v místě zjištěné poruchy musí být očištěna, případná odhalená výztuž rovněž a opatřena antikoročním nátěrem. Vrchní povrch musí být reprofilován vhodným postupem. Až po takovéto sanaci lze přistoupit k zateplení. Dílní sanace obvodového pláště je předpokládána, po vizuální stránce nebyly zjištěny rozsáhlejší statické vady nebo poruchy, avšak nebyl prováděn



*Akce:***Zateplení domova pro seniory****Na Blatech č.p.3211****Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

podrobný stavebně technický průzkum. Proto je nutné uvažovat s možností potřeby sanace v lokálních místech jako s rezervou v rozpočtových nákladech. Stávající svislé konstrukce se předpokládají, že nebudou dotčeny jinou další změnou, jsou vyhovující na navržené stavební úpravy z hlediska mezního stavu únosnosti a použitelnosti a splňují požadavky na dostatečnou mechanickou odolnost a stabilitu.

**KONSTRUKCE VODOROVNÉ**

V rámci stavebních úprav objektu jsou navrženy keramobetonové stropní desky nad 1.n.p., které se budou provádět jako náhrada z titulu nutnosti odstranění stávajících šikmých střech u teras. Keramobetonové stropní desky jsou navrženy tl. 250mm po zmonolitnění z keramobetonových nosníků POT s rozmístěním v osových vzdálenostech á 625mm s keramickými vložkami MIAKO se zmonolitnění betonem C25/30-XC1 s výztuží ze sítě KARI  $\varnothing 8-150$  /  $\varnothing 8-150$ . Minimální krytí výztuže je navrženo  $c_{min}=25mm$ . Stávající keramobetonová a nová keramobetonová stropní deska nad 1.n.p. bude propojena konstrukčně výztuží z vlepených trnů  $\varnothing 8$  v počtu 4ks/m' z betonářské výztuže B500 s chemickou zálivkou pro lepené kotvy do stávající železobetonové desky stávajícího keramobetonového stropu nad 1.n.p..

Nad okenními otvory v místech odstranění stávajících šikmých střech u teras nad 1.n.p. jsou navrženy a budou osazeny keramické překlady 5x 70/23,8 s minimálním uložením na ostění na každé straně 125mm.

Navržené nové a stávající vodorovné nosné konstrukce budou dotčeny stavebními úpravami, a jsou nadále vyhovující na navržené stavební úpravy z hlediska mezního stavu únosnosti a použitelnosti a splňují požadavky na dostatečnou mechanickou odolnost a stabilitu.

**KONSTRUKCE ŠIKMÝCH A PLOCHÝCH STŘECH**

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

Stávající konstrukce střechy objektu je kombinovaná ze šikmých a plochých střech, přičemž stávající šikmé střechy nad 2.n.p. jsou tvořeny dřevěnými konstrukcemi krovu z krokví, kleštin, vaznic a pozednic. Stávající ploché střechy jsou tvořeny (stropní konstrukce nad 2.n.p.) jsou tvořeny velmi pravděpodobně keramobetonovými stropními deskami tl.215,250mm. Stávající konstrukce krovu šikmé střechy se sestává ze dřevěných krokví o průřezu 100/140mm s předpokládaným průřezem kleštin o průřezu 2x40/160mm s jednotným rozmístěním příčných vazeb v osových vzdálenostech á max. 0,9m.

Vlivem navržených stavebních úprav dojde k demontáži stávajícího střešního pláště na šikmých a plochých střechách, kde následně vznikne drobné přetížení stávajících nosných konstrukcí střechy z titulu realizace nové skladby včetně zateplení. Statickým posouzením (výpočtem) bylo prokázáno, že není nutné stávající nosné části stávající střešní konstrukce nad 2.n.p. zesilovat vyjma stávajících krokví o rozpětí  $L > 6,0\text{m}$  nad schodišťovým traktem pomocí 2 průřezů 100/140mm s příčným spřažením pomocí ocelových svorníků M20 s rozmístěním v osových vzdálenostech á 0,35m. Před realizací zesílení stávajících krokví se požaduje provést podrobnou vizuální kontrolu prvků krovu tj. rozměry průřezů a kvality dřeva tak, aby případně napadené a oslabené části byly ze stavby odstraněny a nahrazeny novými dřevěnými prvky, nebo byly novými dřevěnými prvky zesíleny.

Stávající konstrukce šikmých a plochých střech tvořící nosnou část střech nad 2.n.p. jsou vyhovující na navržené stavební úpravy (za předpokladu dílčího zesílení) z hlediska mezního stavu únosnosti a použitelnosti a splňují požadavky na dostatečnou mechanickou odolnost a stabilitu.

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

### **3.Doporučení**

Statik bude přizván k převzetí všech konstrukcí před zakrytím a k převzetí výztuže všech konstrukčních částí. Před zahájením prací bude statikovi předán návrh technologického postupu bouracích prací k odsouhlasení a případný návrh provizorního podepření konstrukcí po dobu výstavby, pod kterými budou bourané části konstrukcí.

Stavební práce budou prováděny s ohledem na zásady bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, dále dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích k zákonu č. 309/2006 Sb., dále dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. pro práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky.

Před zahájením realizace stavby bude zhotovitelem stavby předložen plán bezpečnosti a ochrany zdraví na staveništi.

### **4.Upozornění**

Součástí dodávky projektu nebyla podrobná diagnostika současného stavu napojovaného objektu. Projekt měl za úkol provést pouze kontrolu zaměření, současný projekt nenese zodpovědnost za správnost stávajícího stavu. Z tohoto důvodu jsou některé práce uvedeny jako předpokládané. Zejména se jedná o skladby konstrukcí, odhad jejich stavu, stav konstrukcí atd. Během provádění stavby je nutno tyto odhady zkontrolovat vzhledem ke zjištěné skutečnosti a přizvat TDI. Nová skladba může být upravena dle zjištěné skutečnosti. Zhotovitel je před bouráním povinen nejprve provést sondy za účelem ověření návrhu, až následně provést práce dle projektové dokumentace. Po odkrytí skrytých nosných konstrukcí je nutno zjistit jejich detailní stav, přizvat TDI.



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

---

V případě, že tato projektová dokumentace kdekoliv odkazuje na konkrétní název výrobku, obchodní firmu nebo název, je tento odkaz pouze jako příkladový a za účelem definice vlastností dotčeného výrobku nebo materiálu. Zhotovitel má právo pro plnění zakázky použití jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, které je nutné nechat odsouhlasit projektantem!!!

## **5.Podklady**

ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

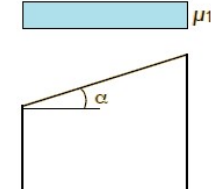
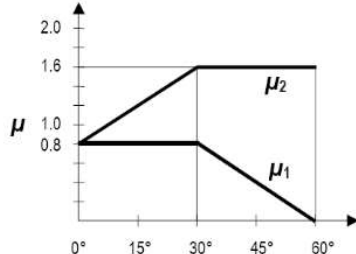
ČSN EN 1998 – Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

Projektová dokumentace D.1.1-Architektonicko stavební řešení – autor Design 4 - projekty staveb, s.r.o.

Sondy střechy - Design 4 - projekty staveb, s.r.o.

V České Lípě dne 25.7.2017

Ing. David Mareček

<b>Šikmá střecha nad 2.n.p.</b>		<b>a)STÁLĚ-střecha</b>							
<b>Pultová střecha-stávající</b>		gk(kN/m2)	γG						
Folie mPVC 1,5mm		0,050	1,35						
Geotextilie tl.2mm (300g/m2)+p.h.		0,350	1,35						
OSB deska tl.15mm + kontralatě		0,225	1,35						
Tepelná izolace PIR tl.160mm		0,240	1,35						
Parozábrana tl.1mm		0,030	1,35						
OSB deska tl.25mm		0,300	1,35						
Krokve 100/140mm á 0,9m		0,101	1,35						
Parozábrana tl.1mm		0,020	1,35						
Heraklit tl.25mm+omítka tl.20mm		0,458	1,35						
VI.tíhu krokví započte program		gk,stř.=	gd,stř.=						
SCIA Engineer		1,773	2,394						
		kN/m2	kN/m2						
Sklon střechy		Schéma zatížení sněhem							
α1= 23 °									
α2= 23 °									
		<b>b)PROMĚNNÉ-SNÍH</b>							
		II.Sněhová oblast							
		so= 0,930 kN/m2	so= 0,930 kN/m2						
		μ1= 0,800 -	μ2= 1,413 -						
		ce= 0,800 -	ce= 0,800 -						
		ct= 1,000 -	ct= 1,000 -						
		γQ= 1,500 -	γQ= 1,500 -						
		sk1= 0,595 kN/m2	sk2= 1,052 kN/m2						
		<table><tr><td>úhel sklonu střechy α</td><td>0° ≤ α ≤ 30°</td></tr><tr><td>μ1</td><td>0,8</td></tr><tr><td>μ2</td><td>0,8 + 0,8 α/30</td></tr></table>		úhel sklonu střechy α	0° ≤ α ≤ 30°	μ1	0,8	μ2	0,8 + 0,8 α/30
úhel sklonu střechy α	0° ≤ α ≤ 30°								
μ1	0,8								
μ2	0,8 + 0,8 α/30								
<b>c)PROMĚNNÉ-VÍTR</b>		<b>c1)Oblast A - sání stěny</b>							
II.Větrová oblast		<b>c2)Oblast B - sání stěny</b>							
kategorie terénu II		Cpe,10= -1,200 sání							
rovinatý terén		Cpe,10= -1,200 sání							
vb= 25,000 m/s		We,A= -0,787 kN/m2							
zmin= 8,550 m		We,A= -0,787 kN/m2							
γQ= 1,500		We,B= -0,918 kN/m2							
qp(z)= 0,656 kN/m2		We,B= -0,918 kN/m2							
<b>c3)Oblast C - sání stěny</b>		<b>c4)Oblast D - tlak stěny</b>							
Cpe,10= -0,500 sání		Cpe,10= 0,800 tlak							
Cpe,10= -0,500 sání		Cpe,10= 0,800 tlak							
We,C -0,328 kN/m2		We,D= 0,524 kN/m2							
We,C -0,328 kN/m2		We,D= 0,524 kN/m2							
<b>c5)Oblast E - sání stěny</b>		<b>c6)Oblast F - sání / tlak střechy</b>							
Cpe,10= -0,500 sání		Cpe,10= -0,700 sání							
Cpe,10= -0,600 sání		Cpe,10= 0,450 tlak							
We,E= -0,500 kN/m2		We,F= -0,459 kN/m2							
We,E= -0,500 kN/m2		We,F= 0,295 kN/m2							
<b>c7)Oblast G - sání / tlak střechy</b>		<b>c8)Oblast H - sání / tlak střechy</b>							
Cpe,10= -0,700 sání		Cpe,10= -0,250 sání							
Cpe,10= 0,450 tlak		Cpe,10= 0,300 tlak							
We,G= -0,459 kN/m2		We,H= -0,164 kN/m2							
We,G= 0,295 kN/m2		We,H= 0,197 kN/m2							
<b>c9)Oblast I - sání / tlak střechy</b>									
Cpe,10= -0,750 sání									
Cpe,10= 0,000 tlak									
We,I= -0,492 kN/m2									
We,I= 0,000 kN/m2									
STATICKÝ VÝPOČET									
1									

### Schéma zatížení větrem

#### Příčný směr

Rozměry stavby pro výpočet pruhů

$h = 8,550$  m

$b = 25,950$  m

$d = 79,075$  m

$2h = 17,100$  m

$e = \max(b, 2h)$

$e = 79,075$  m

$e/4 = 19,769$  m

$e/5 = 15,815$  m

$e/10 = 7,908$  m

$h/d = 0,329$

Výpočet zatěžovacích pruhů stěn

$e < d$  **neplatí.**

$e \geq d$  **Platí oblast A,B.**

$e \geq 5d$  **neplatí.**

### Schéma zatížení větrem

#### Podélný směr

Rozměry stavby pro výpočet pruhů

$h = 8,550$  m

$b = 79,075$  m

$d = 25,950$  m

$2h = 17,100$  m

$e = \max(b, 2h)$

$e = 79,075$  m

$e/4 = 19,769$  m

$e/5 = 15,815$  m

$e/10 = 7,908$  m

$h/d = 0,108$

Výpočet zatěžovacích pruhů stěn

$e < d$  **neplatí.**

$e \geq d$  **Platí oblast A,B.**

$e \geq 5d$  **neplatí.**

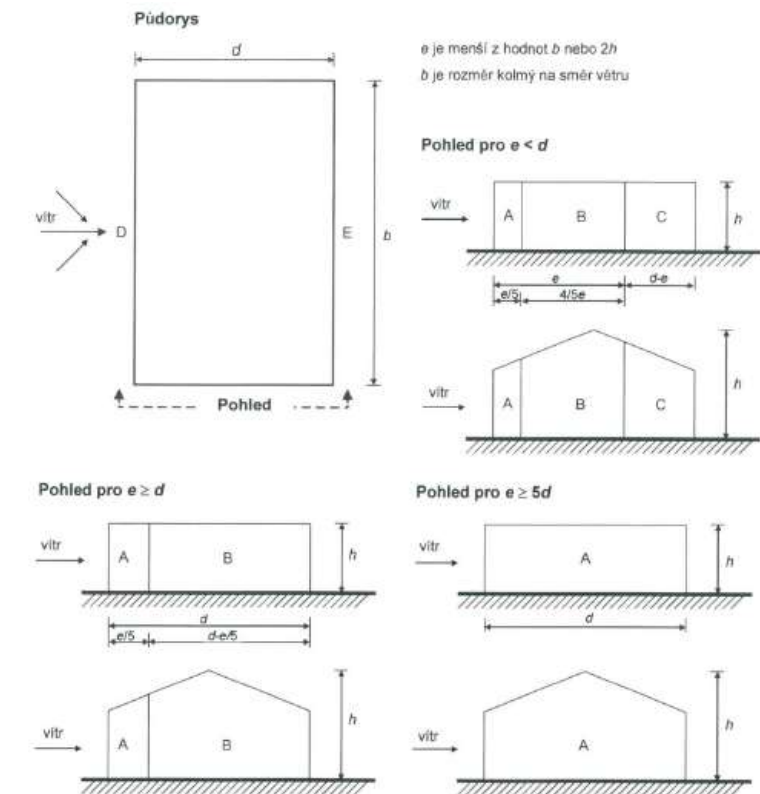
Výška zakřivené hrany

$r = 3,300$  m

$h = 8,550$  m

Poměr

$r/h = 0,39$



Tabulka 7.1 – Součinitele hustoty součinného vnějšího tlaku pro svislé stěny pozemních staveb s pravoúhlým půdorysem

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

Tabulka 7.3a – Součinitele vnějšího tlaku pro pultové střechy

Úhel sklonu $\alpha$	Oblast pro směr větru $\theta = 0^\circ$						Oblast pro směr větru $\theta = 180^\circ$					
	F		G		H		F		G		H	
	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
5°	-1,7	-2,5	-1,2	-2,0	-0,6	-1,2	-2,3	-2,5	-1,3	-2,0	-0,8	-1,2
15°	-0,9	-2,0	-0,8	-1,5	-0,3		-2,5	-2,8	-1,3	-2,0	-0,9	-1,2
30°	-0,5	-1,5	-0,5	-1,5	-0,2		-1,1	-2,3	-0,8	-1,5	-0,8	
45°	-0,0		-0,0		-0,0		-0,6	-1,3	-0,5		-0,7	
60°	+0,7		+0,7		+0,7		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	
75°	+0,8		+0,8		+0,8		-0,5	-1,0	-0,5		-0,5	

Tabulka 7.3b – Součinitele vnějšího tlaku pro pultové střechy

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

POZNÁMKA 1 Při  $\theta = 0^\circ$  (viz tabulka a)) se tlaky prudce mění mezi kladnými a zápornými hodnotami pro úhly sklonu přibližně  $\alpha = +5^\circ$  až  $+45^\circ$ ; proto jsou uvedeny obě kladné a záporné hodnoty. Pro tyto střechy se mají uvažovat dva případy: jeden pro všechny kladné hodnoty a druhý pro všechny záporné hodnoty. Nelze použít smíšené kladné a záporné hodnoty na stejné straně.

POZNÁMKA 2 Pro mezikřivé úhly sklonu lze použít lineární interpolaci mezi hodnotami stejného znaménka. Hodnoty rovné 0,0 jsou uvedeny pro účely interpolace.

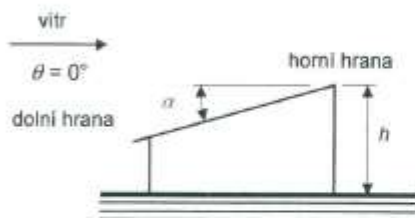
## STATICKÝ VÝPOČET

2

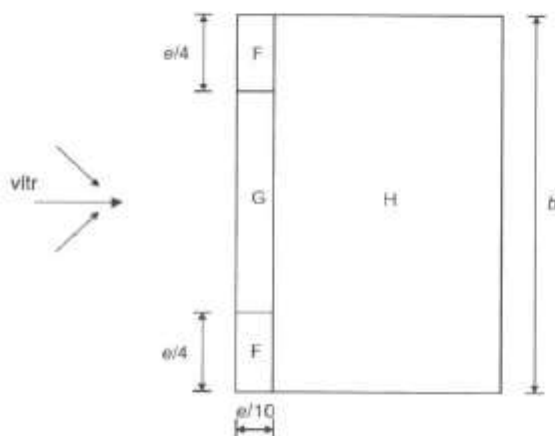
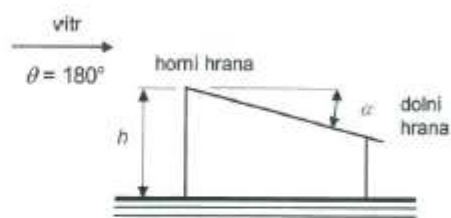
## Schéma zatížení větrem

### 7.2.4 Pultové střechy

- (1) Střecha, včetně přechýlujících částí, se má rozdělit na oblasti podle obrázku 7.7.
- (2) Referenční výška  $z_e$  se má vzít rovna  $h$ .
- (3) Doporučené hodnoty součinitelů tlaku pro každou oblast jsou uvedeny v tabulce 7.3.

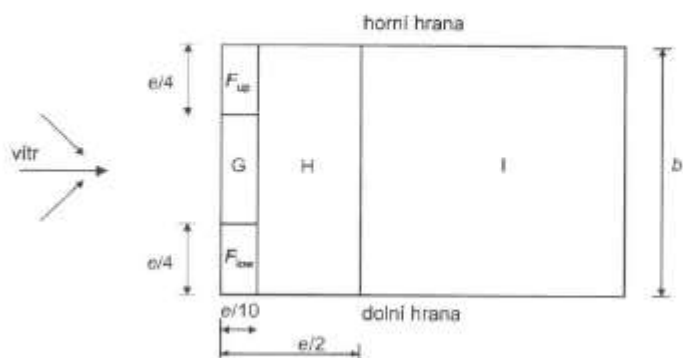


a) Všeobecně



b) Směr větru  $\theta = 0^\circ$  a  $\theta = 180^\circ$

$e$  je menší z hodnot  $b$  nebo  $2h$   
 $b$  je rozměr kolmo na směr větru



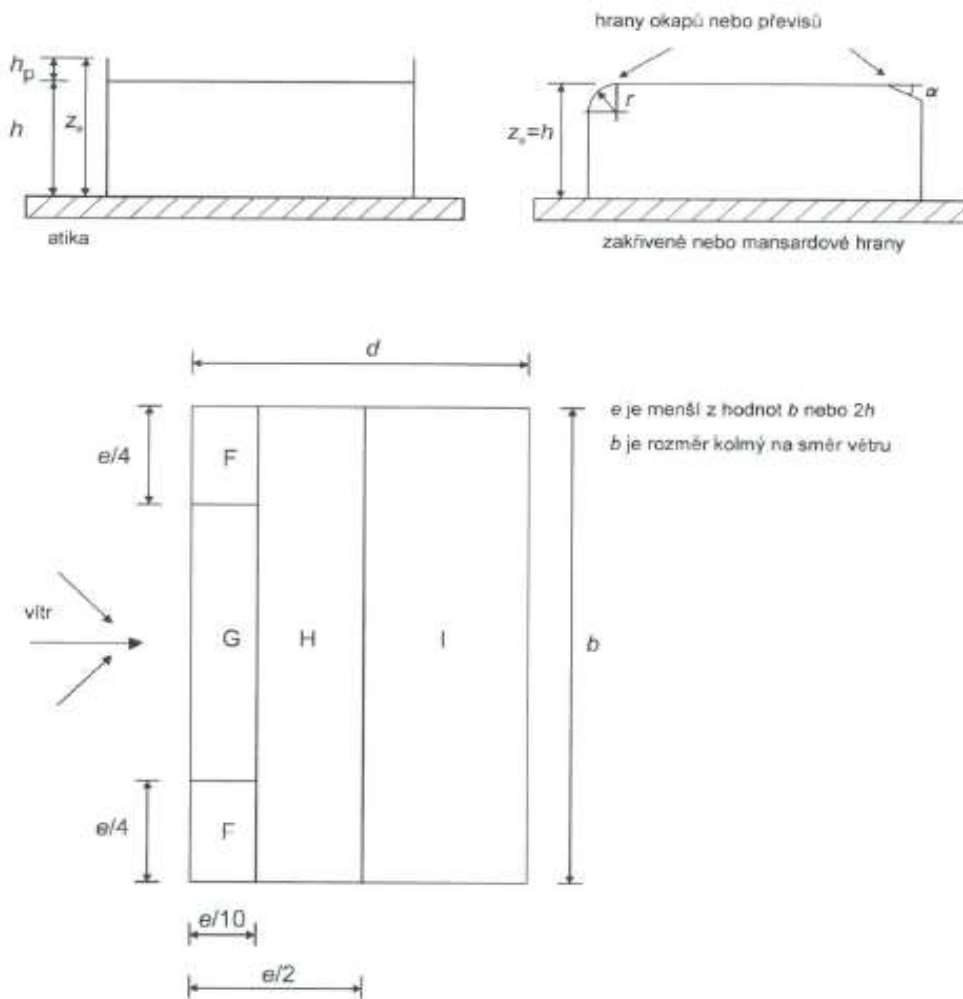
c) Směr větru  $\theta = 90^\circ$

Obrázek 7.7 – Legenda pro pultové střechy

## Schéma zatížení větrem

### 7.2.3 Ploché střechy

- (1) Ploché střechy jsou definovány sklonem ( $\alpha$ ) v rozmezí  $-5^\circ < \alpha < 5^\circ$ .
- (2) Střecha se má rozdělit na oblasti podle obrázku 7.6.
- (3) Referenční výška pro ploché střechy a střechy se zakřivenými nebo mansardovými hranami se má uvažovat rovna  $h$ . Referenční výška pro ploché střechy s atikou má být rovna  $h + h_p$ , podle obrázku 7.6.
- (4) Součinitele tlaku pro každou oblast jsou uvedeny v tabulce 7.2.
- (5) Výsledný součinitel tlaku na atiku má být stanoven podle 7.4.



Obrázek 7.6 – Legenda pro ploché střechy



**Tabulka 7.2 – Součinitele vnějšího tlaku pro ploché střechy**

Typ střechy		Oblasti							
		F		G		H		I	
		$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$	$C_{pe,10}$	$C_{pe,1}$
Ostré hrany		-1,8	-2,5	-1,2	-2,0	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
S atikou	$h_p/h = 0,025$	-1,6	-2,2	-1,1	-1,8	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
	$h_p/h = 0,05$	-1,4	-2,0	-0,9	-1,6	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
	$h_p/h = 0,10$	-1,2	-1,8	-0,8	-1,4	-0,7	-1,2	+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
Zakřivené hrany	$r/h = 0,05$	-1,0	-1,5	-1,2	-1,8	-0,4		+ 0,2	- 0,2
	$r/h = 0,10$	-0,7	-1,2	-0,8	-1,4	-0,3		+ 0,2	- 0,2
	$r/h = 0,20$	-0,5	-0,8	-0,5	-0,8	-0,3		+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
Mansardové hrany	$\alpha = 30^\circ$	-1,0	-1,5	-1,0	-1,5	-0,3		+ 0,2	- 0,2
	$\alpha = 45^\circ$	-1,2	-1,8	-1,3	-1,9	-0,4		+ 0,2	- 0,2
	$\alpha = 60^\circ$	-1,3	-1,9	-1,3	-1,9	-0,5		+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2
								+ 0,2	- 0,2

**POZNÁMKY**

- Pro střechy s atikou nebo se zakřivenými okraji lze použít lineární interpolaci pro mezilehlé hodnoty  $h_p/h$  a  $r/h$ .
- Pro střechy s mansardovými okraji lze použít lineární interpolaci mezi hodnotami  $\alpha = 30^\circ$ ,  $45^\circ$  a  $60^\circ$ . Pro  $\alpha > 60^\circ$  se lineárně interpoluje mezi hodnotami pro  $\alpha = 60^\circ$  a hodnotami pro ploché střechy s ostrými hranami.
- V oblasti I, kde jsou dány kladné a záporné hodnoty, musí být uváženy obě hodnoty.
- Pro mansardové hrany samotné jsou součinitele vnějšího tlaku uvedeny v tabulce 7.4a „Součinitele vnějšího tlaku pro sedlové střechy: směr větru  $0^\circ$ “, oblast F a G, v závislosti na úhlu sklonu mansardového okraje.
- Pro samotné zakřivené hrany se součinitele vnějšího tlaku stanovují lineární interpolací podél křivky mezi hodnotami na stěně a na střeše.

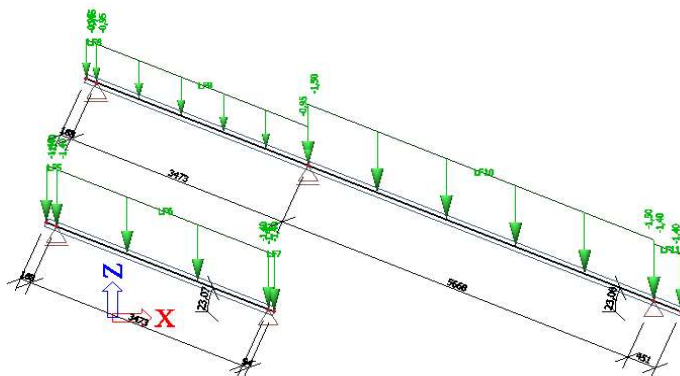
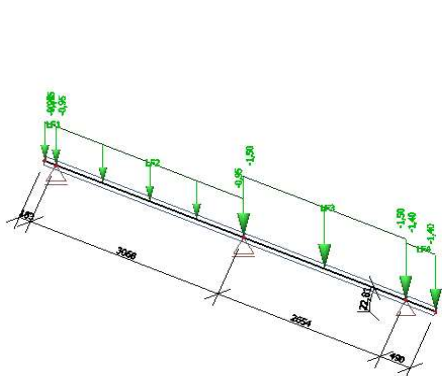
<b><u>Plochá střecha nad 2.n.p.</u></b>		<b><u>a)STÁLÉ</u></b>	
<b><u>Keramobetonový strop-stávající</u></b>	<b><u>gk(kN/m2)</u></b>	<b><u>γG</u></b>	<b><u>gd(kN/m2)</u></b>
Folie mPVC 1,5mm	0,050	1,35	0,068 nová vrstva
Geotextilie tl.2mm (300g/m2)	0,300	1,35	0,405 nová vrstva
Tepelná izolace PIR tl.160mm	0,240	1,35	0,324 nová vrstva
Spádový klín EPS tl.20-100mm	0,240	1,35	0,324 nová vrstva
Geotextilie tl.2mm (300g/m2)	0,300	1,35	0,405 nová vrstva
2x NAIP tl.5mm	0,050	1,35	0,068 nová vrstva
Beton tl.60-120mm	2,070	1,35	2,795 stávající vrstva
Mineralní vata tl.120mm	0,180	1,35	0,243 stávající vrstva
1xNAIP tl.3mm	0,025	1,35	0,034 stávající vrstva
Keramobetonový strop tl.215mm	3,150	1,35	4,253 stávající vrstva
Vnitřní omítka tl.15mm	0,345	1,35	0,466 stávající vrstva
	gk,strop= 6,950 kN/m2		gd,strop= 9,383 kN/m2
	<b><u>b)PROMĚNNÉ-SNÍH</u></b>		
	sk1= 1,052	kN/m2	
	γQ= 1,5		
	sd1= 1,577	kN/m2	
	<b><u>c)STÁLÉ + PROMĚNNÉ</u></b>		
	gk,1,celk= 8,002	kN/m2	
	gd,1,celk= 10,960	kN/m2	
<b><u>Keramobetonový strop nad 1.n.p.-doplněná terasa</u></b>		<b><u>a)STÁLÉ</u></b>	
<b><u>Keramobetonový strop-nový</u></b>	<b><u>gk(kN/m2)</u></b>	<b><u>γG</u></b>	<b><u>gd(kN/m2)</u></b>
Betonová dlažba tl.50mm na terče	1,150	1,35	1,553 nová vrstva
Geotextilie tl.2mm (300g/m2)	0,300	1,35	0,405 nová vrstva
Folie mPVC 1,5mm	0,050	1,35	0,068 nová vrstva
Geotextilie tl.2mm (300g/m2)	0,300	1,35	0,405 nová vrstva
Tepelná izolace PIR tl.160mm	0,240	1,35	0,324 nová vrstva
Spádový klín EPS tl.20-80mm	0,075	1,35	0,101 nová vrstva
1xNAIP tl.3mm	0,030	1,35	0,041 nová vrstva
Keramobetonový strop tl.250mm	3,420	1,35	4,617 nová vrstva
Vnitřní omítka tl.15mm	0,345	1,35	0,466 nová vrstva
5,835	gk,strop= 5,910 kN/m2		gd,strop= 7,979 kN/m2
	<b><u>b)PROMĚNNÉ-UŽITNÉ</u></b>		
	qk2= 3,000	kN/m2	
	γQ= 1,5		
	qd2= 4,500	kN/m2	
	<b><u>c)STÁLÉ + PROMĚNNÉ</u></b>		
	gk,2,celk= 8,910	kN/m2	
	gd,2,celk= 12,479	kN/m2	
<b>STATICKÝ VÝPOČET</b>			<b>6</b>

**Pultová střecha - krov**

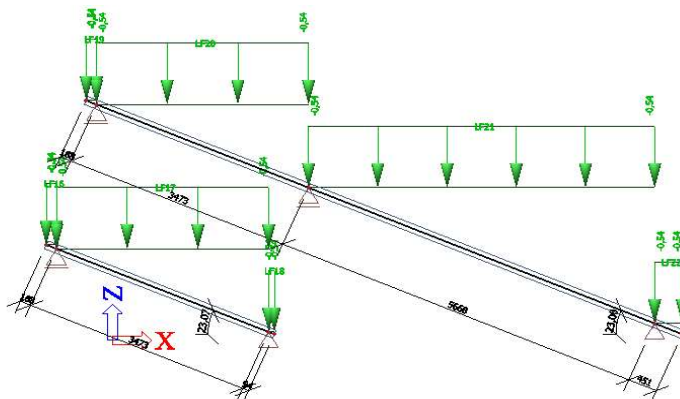
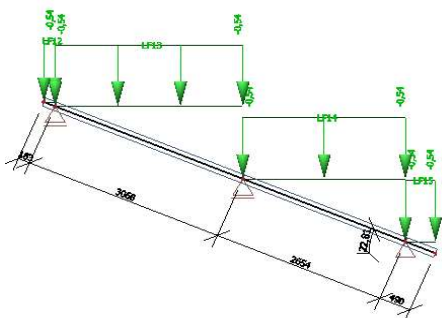
**1.Zatížení-vlastní tíhou**

generuje výpočtový program

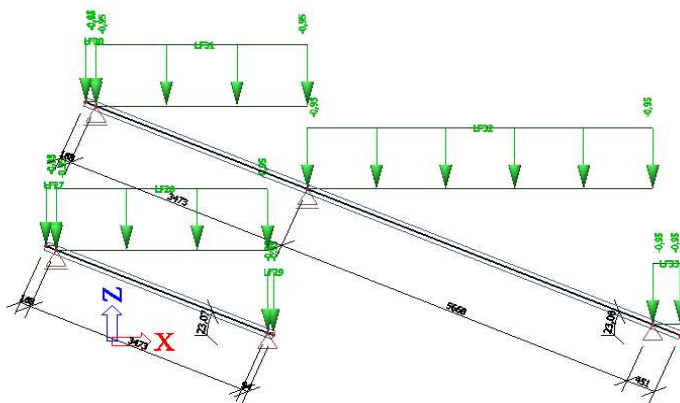
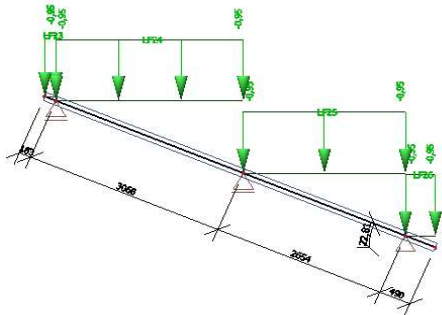
**2.Zatížení-stálé**



**3.Zatížení proměnné-sníh(i)**



**4.Zatížení proměnné-sníh(ii)**



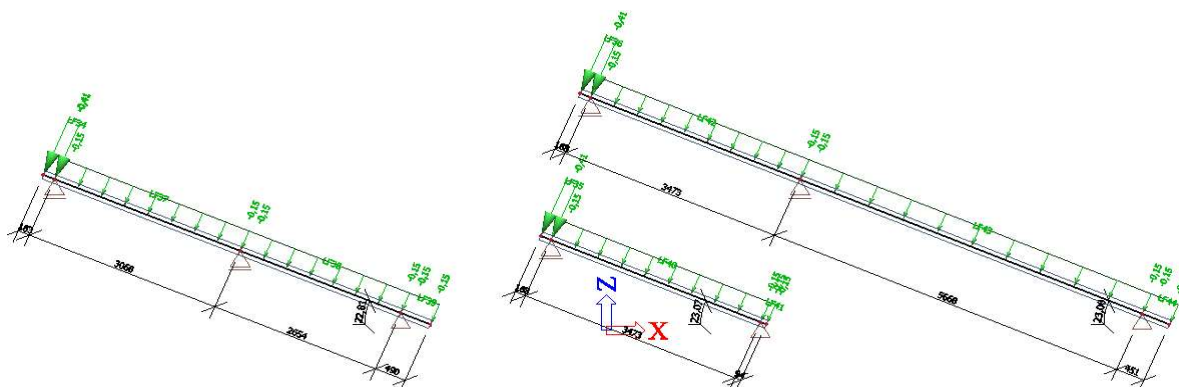
**STATICKÝ VÝPOČET**

**7**

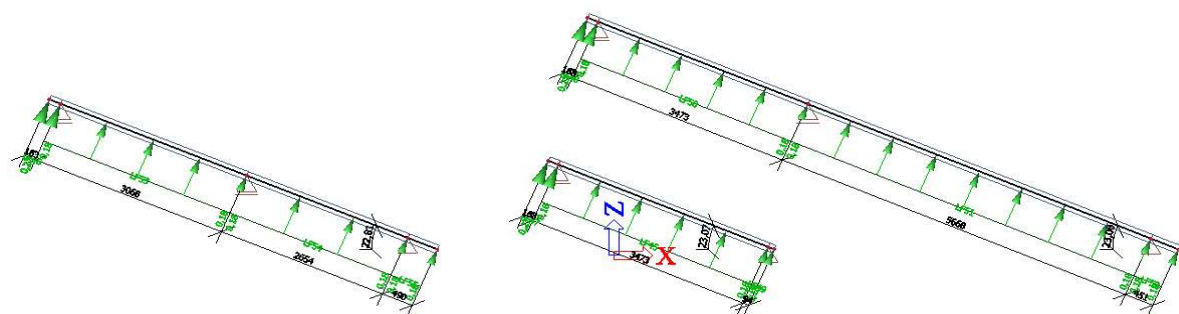
### 5.Zatížení proměnné-sníh(iii)

-

### 6.Zatížení proměnné-vítr(i)



### 7.Zatížení proměnné-vítr(ii)



**STATICKÝ VÝPOČET**

**8**

## 8.Kombinace zatížení

### 1. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1		EN-MSU (STR/GEO) Soubor B	LC1 - vlastní tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - proměnné-sníh(i)	1,00
			LC4 - proměnné-sníh(ii)	1,00
			LC5 - proměnné-sníh(iii)	1,00
			LC6 - proměnné-vítr(i)	1,00
			LC7 - proměnné-vítr(ii)	1,00
CO2		EN-MSP charakteristická	LC1 - vlastní tíha	1,00
			LC2 - stálé	1,00
			LC3 - proměnné-sníh(i)	1,00
			LC4 - proměnné-sníh(ii)	1,00
			LC5 - proměnné-sníh(iii)	1,00
			LC6 - proměnné-vítr(i)	1,00
			LC7 - proměnné-vítr(ii)	1,00

## 9.Klíč kombinace

### 2. Skupiny zatížení

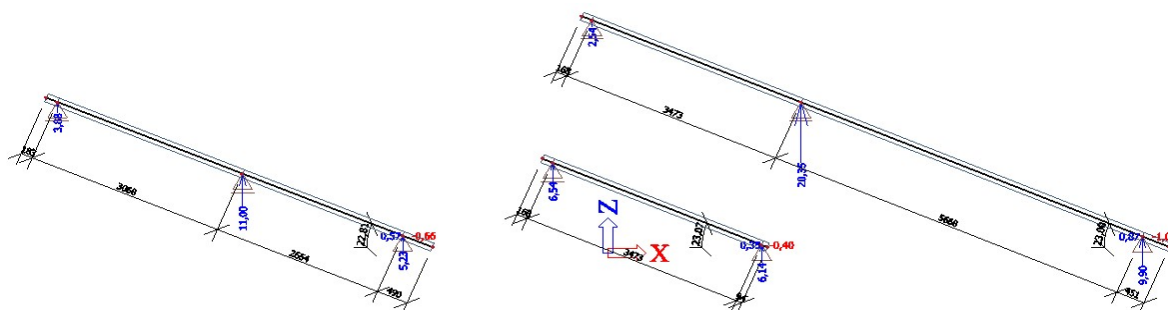
Jméno	Zatížení	Vztah	Typ
LG1	Stálé		
LG2	Proměnné	Výběrová	Sníh
LG3	Proměnné	Výběrová	Vítr

### 3. Klíč kombinace

Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,35 + LC2*1,35 + LC4*1,50 + LC6*0,90

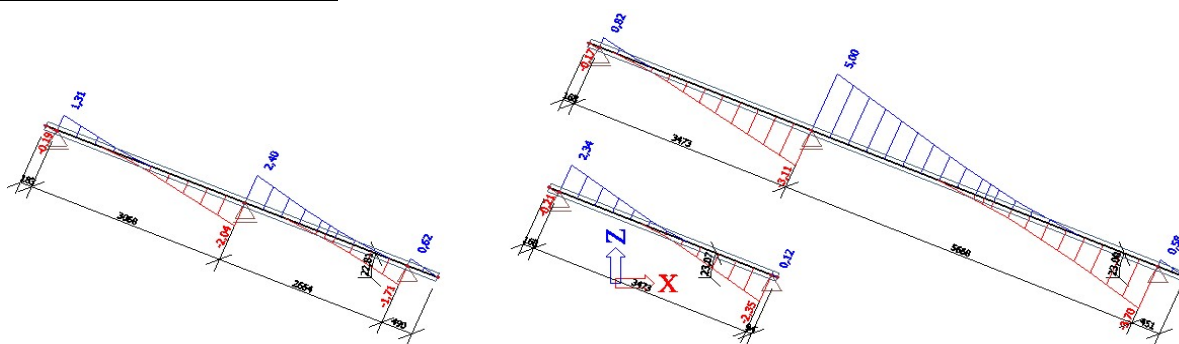
## 10.Vnější síly-reakce



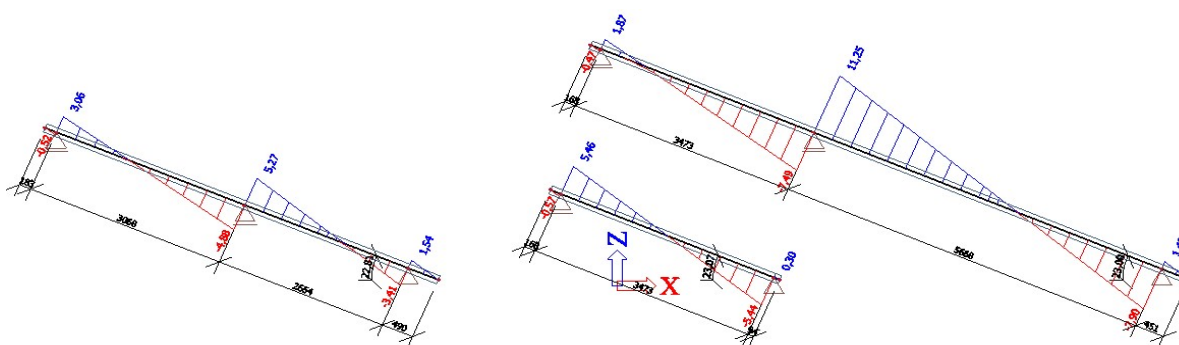
STATICKÝ VÝPOČET

9

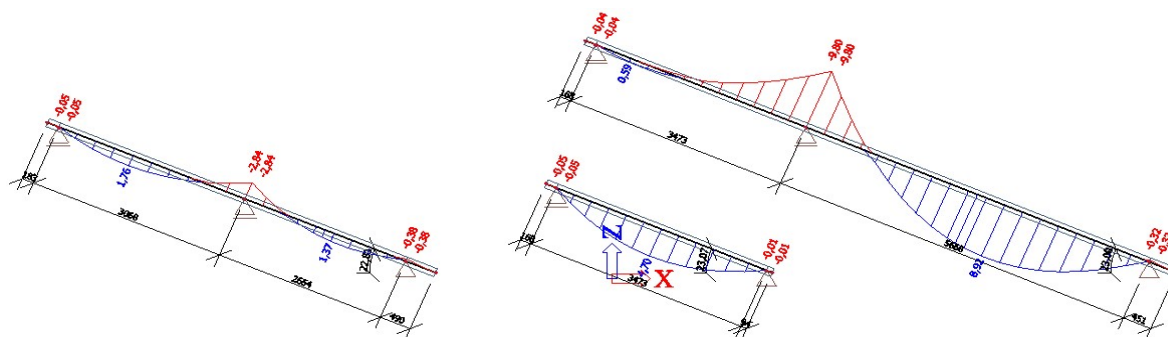
### 11.Vnitřní síly-normálové síly



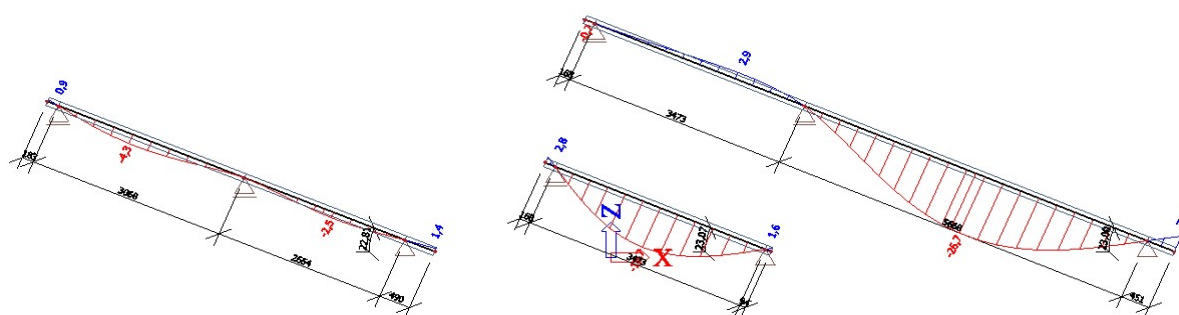
### 12.Vnitřní síly-posouvající síly



### 13.Vnitřní síly-ohybové momenty



### 14.Deformace - svislý průhyb

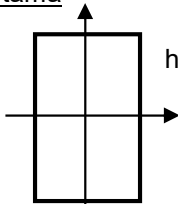
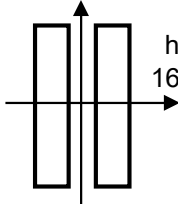


již zesílená krokv

**STATICKÝ VÝPOČET**

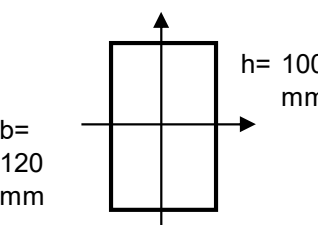
**10**



<p><b>Dřevěná krokev K1-pultová nad bytama</b></p>  <p>h= 140 mm</p> <p>b= 100 mm</p> <p>fv,k= 2,7 MPa fm,k= 22 MPa ft,o,k= 13 MPa kmod= 0,8 - γm= 1,3 -</p>	<p>Posuzuji dřev. profil 100/140mm á max.900mm, dřevo tř.C22, tř.vlhk.2.</p> <p align="center"><u>Vnitřní síly</u></p> <p>Průřezové charakteristiky</p> <p>A= 0,01400 m<sup>2</sup>      Nmax= 2,40 kN Wy= 0,00033 m<sup>3</sup>      Vz,max= 5,46 kN ly= 0,00002 m<sup>4</sup>      My,max= 4,70 kNm</p> <p align="center">maximální rozpětí</p> <p><b>1)Posudek na smyk:</b>      L= 3,475 m</p> <p>τvd= 0,59 MPa ≤ fv,d= 1,30 MPa</p> <p align="center"><u>Průřez vyhovuje.</u></p>
<p>fv,d= 1,66 MPa fm,d= 13,54 MPa ft,o,d= 8,00 MPa</p>	<p><b>2)Posudek na ohyb:</b></p> <p>σmd= 14,39 MPa ≤ fm,d= 13,54 MPa</p> <p align="center"><u>Průřez nevyhovuje.</u></p> <p><b>3)Posudek na tah:</b></p> <p>σt,o,d= 0,17 MPa ≤ ft,o,d= 8,00 MPa</p> <p align="center"><u>Průřez vyhovuje.</u></p>
<p><b>Dřevěná kleština KL1</b> odhad profilu - je nutné ověřit</p>  <p>h= 160 mm</p> <p>b= 40 mm</p> <p>fc,o,k= 20 fm,k= 22 MPa kmod= 0,8 γm= 1,3</p>	<p>Posuzuji dřevěný profil 2x40/160mm á max. 900mm dřevo tř. C22, tř. vlhkosti 2.</p> <p align="center"><u>Vnitřní síly</u></p> <p>Průřezové veličiny</p> <p>Wy= 0,0003413 m<sup>3</sup>      Nsd,max= 0,40 kN Wz= 0,001316 m<sup>4</sup>      My,max= 0,05 kNm ly= 0,00003 m<sup>4</sup>      Mz,max= 0,00 kNm A= 0,0128 m<sup>2</sup>      Maximální rozpětí</p> <p><b>1)Posudek na ohyb:</b>      L= 2,000 m</p> <p>σm,d ≤ fm,d</p> <p>σm,d= 0,15 MPa ≤ fm,d= 13,54 MPa</p> <p align="center"><u>Průřez vyhovuje.</u></p> <p><b>2)Posudek na tlak:</b></p> <p>σm,d ≤ fc,o,d</p> <p>σc,o,d= 0,03 MPa ≤ fc,o,d= 12,31 MPa</p> <p align="center"><u>Průřez vyhovuje.</u></p>
<p>fc,o,d= 12,31 MPa fm,d= 13,54 MPa</p> <p>km= 0,7 obd.průřez 1,0 ostatní pr.</p> <p>σc,o,d= 0,03 MPa σm,y,d= 0,15 MPa σm,z,d= 0,00 MPa</p>	<p><b>3)Posudek na průhyb:</b></p> <p>δmax= 0,0009 kN.m ≤ L/350 0,0057 m</p> <p align="center"><u>Průřez vyhovuje.</u></p> <p><b>4)Posudek na kombinaci ohybu a osového tlaku:</b></p> $\frac{\sigma_{c,o,d}}{f_{c,o,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + km \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1,0$ $\frac{\sigma_{c,o,d}}{f_{c,o,d}} + km \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1,0$ <p align="center">0,011 ≤ 1,0 <u>Průřez vyhovuje.</u></p> <p align="center">0,008 ≤ 1,0 <u>Průřez vyhovuje.</u></p>

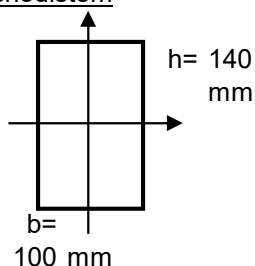
**STATICKÝ VÝPOČET**

**11**

<p><b>Svorníkový spoj</b>  <b>Kleština X Krokev</b>  Osová síla v kleštině  Nsd= 0,40 kN  Svorník M12  d= 12 mm  t1= 40 mm  t2= 100 mm  ρk= 370 kg/m3  kmod= 0,8  γm= 1,3  γM= 1,25  fu= 360 MPa  pro měkké dřevo  k90 = 1,35 + 0,015.d = 1,53  pro tvrdé dřevo  k90 = 0,9 + 0,015.d = 1,08  α= 0 °  α= 0,000 rad  β= <math>\frac{f_{h2,d}}{f_{h1,d}}</math>  β= 1</p>	<p><b>odhad</b>  Posuzuji spojení kleštiny s krovky pomocí 2ks svorníku M12.</p> <p><b>Návrh připoje kleštiny ke krovce:</b>  Navrhují spoj pomocí svorníků  tř. oceli S235JR</p> <p><b>a) Charakteristická pevnost v otláčení svor. spoje dřevo-dřevo</b>  <math>f_{h,k} = 0,082(1-0,01d)\rho_k =</math> <math>f_{h,\alpha,k} = \frac{f_{h,o,k}}{k_{90} \cdot \sin^2\alpha + \cos^2\alpha}</math>  <math>f_{h,1,k} = 26,699</math> N/mm<sup>2</sup> <math>f_{h,\alpha,k} = 26,699</math> N/mm<sup>2</sup>  <math>f_{h,1,k} = 26,699</math> N/mm<sup>2</sup> <math>f_{h,\alpha,k} = 26,699</math> N/mm<sup>2</sup>  <math>M_{y,k} = 0,8f_{h,k}d^3/6 = 66355,2</math> N/mm</p> <p><b>b) Návrhová pevnost v otláčení</b>  <math>f_{h,\alpha,d} = k_{mod} \cdot f_{h,\alpha,k} / \gamma_m = 16,430</math> N/mm<sup>2</sup>  <math>f_{h,\alpha,d} = k_{mod} \cdot f_{h,\alpha,k} / \gamma_m = 16,430</math> N/mm<sup>2</sup></p> <p><b>c) Návrhová hodnota plastického momentu únosnosti</b>  <math>M_{y,d} = M_{y,k} / \gamma_M = 53084,16</math> Nmm</p> <p><b>d) Návrhové únosnosti ve dvoustřížných spoích</b>  <math display="block">R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,d} t_1 d \\ 0,5 f_{h,1,d} t_2 d \beta \\ 1,1 \frac{f_{h,1,d} t_1 d}{2 + \beta} \left[ \sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta)M_{y,d}}{f_{h,1,d} d t_1^2}} - \beta \right] \\ 1,1 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2M_{y,d} f_{h,1,d}} \end{array} \right\}</math> <math display="block">\begin{array}{ll} = 7886,5 \\ = 9858,2 \\ = 5297,2 \\ = 5032,7 \end{array}</math> <math>R_d = R_{d4} = 5032,725</math> N <math>\rightarrow</math> <math>R_{d,sv} = 10065,45</math> N  <math>n_{min} = N_{sd} / R_{d,sv} = 0,040</math> <math>\rightarrow</math> <b>1 svorník 2-střížný</b>  <b>celkem 2xsvorník M12</b></p>
<p><b>Dřevěná pozednice PZ1</b></p>  <p>b= 120 mm  h= 100 mm</p> <p>fc,90,k= 2,4 MPa  kmod= 0,8 -  kc,90= 1,0 -  γm= 1,3 -  fc,90,d= 1,48 MPa</p>	<p>Posuzuji dřevěný profil 120/100mm, dřevo tř. C22, tř.vlhkosti 2.</p> <p><b>Úložná plocha</b>  B= 100 mm  L= 120 mm  A= 0,01200 m<sup>2</sup></p> <p><b>Vnitřní síly</b>  Vsd,max= 9,90 kN  (reakce od krokve u okapu)</p> <p><b>2) Posudek na tlak kolmo k vláknům:</b>  <math>\sigma_{c,90,d} = 0,83</math> MPa <math>\leq</math> <math>k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,48</math> MPa  <b>Průřez vyhovuje.</b></p>
<p><b>STATICKÝ VÝPOČET</b></p>	
<p><b>12</b></p>	



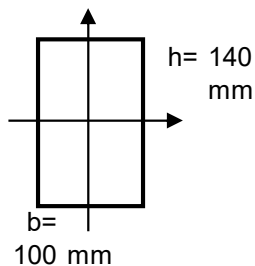
**Dřevěná krokv K2-pultová nad schodištěm**



$f_{v,k} = 2,7$  MPa  
 $f_{m,k} = 22$  MPa  
 $f_{t,o,k} = 13$  MPa  
 $k_{mod} = 0,8$  -  
 $\gamma_m = 1,3$  -

$f_{v,d} = 1,66$  MPa  
 $f_{m,d} = 13,54$  MPa  
 $f_{t,o,d} = 8,00$  MPa

3 profily



$f_{v,k} = 2,7$  MPa  
 $f_{m,k} = 22$  MPa  
 $f_{t,o,k} = 13$  MPa  
 $k_{mod} = 0,8$  -  
 $\gamma_m = 1,3$  -

$f_{v,d} = 1,66$  MPa  
 $f_{m,d} = 13,54$  MPa  
 $f_{t,o,d} = 8,00$  MPa

Posuzuji dřev. profil 100/140mm á max.900mm, dřevo tř.C22, tř.vlhk.2.

Vnitřní síly

Průřezové charakteristiky

$A = 0,01400$  m<sup>2</sup>  
 $W_y = 0,00033$  m<sup>3</sup>  
 $I_y = 0,00002$  m<sup>4</sup>

$N_{max} = 5,00$  kN  
 $V_{z,max} = 11,25$  kN  
 $M_{y,max} = 9,80$  kNm

maximální rozpětí

$L = 3,670$  m

**1) Posudek na smyk:**

$\tau_{vd} = 1,21$  MPa  $\leq$   $f_{v,d} = 1,30$  MPa

Průřez vyhovuje.

**2) Posudek na ohyb:**

$\sigma_{md} = 30,00$  MPa  $\leq$   $f_{m,d} = 13,54$  MPa

Průřez **nevyhovuje.**

**3) Posudek na tah:**

$\sigma_{t,o,d} = 0,36$  MPa  $\leq$   $f_{t,o,d} = 8,00$  MPa

Průřez vyhovuje.

**4) Posudek na průhyb:**

$\delta_{max} = 0,0774$  kN.m  $\leq$   $L/350 = 0,0105$  m

Průřez **nevyhovuje.**

**Návrh zesílení**

Navrhuji zesílení stávajícího profilu 2x profilem 100/140mm.

Posuzuji dřev. profil 3x100/140mm á max.900mm, dřevo tř.C22, tř.vl.2.

Vnitřní síly

Průřezové charakteristiky

$A = 0,04200$  m<sup>2</sup>  
 $W_y = 0,00098$  m<sup>3</sup>  
 $I_y = 0,00007$  m<sup>4</sup>

$N_{max} = 5,00$  kN  
 $V_{z,max} = 11,25$  kN  
 $M_{y,max} = 9,80$  kNm

maximální rozpětí

$L = 3,670$  m

**1) Posudek na smyk:**

$\tau_{vd} = 0,40$  MPa  $\leq$   $f_{v,d} = 1,30$  MPa

Průřez vyhovuje.

**2) Posudek na ohyb:**

$\sigma_{md} = 10,00$  MPa  $\leq$   $f_{m,d} = 13,54$  MPa

Průřez vyhovuje.

**3) Posudek na tah:**

$\sigma_{t,o,d} = 0,12$  MPa  $\leq$   $f_{t,o,d} = 8,00$  MPa

Průřez vyhovuje.

**4) Posudek na průhyb:**

$\delta_{max} = 0,0267$  kN.m  $\leq$   $L/350 = 0,0105$  m

Průřez **nevyhovuje.**

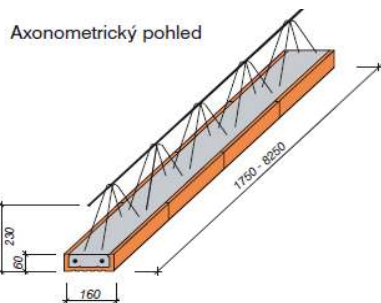
Lze přiměřeně připustit.

STATICKÝ VÝPOČET

13

**Keramobetonový strop-nový**  
**Stropní nosník nad 1.n.p.**

Světlost 6,75m



zatěžovací šířka  
 $b = 625 \text{ mm}$

Náhrada stávající šikmé střechy za novou terasu

Navrhuji nosník POT(2pr12+pr18)á 625mm s vložkami MIAKO 19/62,5 tloušťka stropu po zmonolitnění  $h=250\text{mm}$  se zmonolitněním betonem C25/30-XC1.

**Posouzení únosnosti pro zatížení návrhové**

$$g_d = 4,913 \text{ kN/m}^2 < g_d = 11,510 \text{ kN/m}^2$$

Stropní nosník vyhovuje.

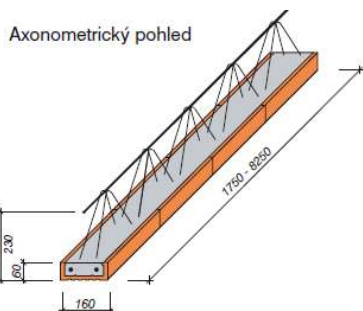
**Posouzení únosnosti pro zatížení charakteristické**

$$g_k = 3,431 \text{ kN/m}^2 < g_k = 4,060 \text{ kN/m}^2$$

Stropní nosník vyhovuje.

**Keramobetonový strop-stávající**  
**Stropní nosník nad 1.n.p.**

Světlost 6,75m



zatěžovací šířka  
 $b = 625 \text{ mm}$

stávající terasa u šikmé střechy

Posuzuji nosník POT á 625mm s vložkami MIAKO 19/62,5 tloušťka stropu po zmonolitnění  $h=210\text{mm}$  se zmonolitněním betonem.

**Posouzení únosnosti pro zatížení návrhové**

$$g_d = 4,913 \text{ kN/m}^2 < g_d = 6,510 \text{ kN/m}^2$$

Stropní nosník vyhovuje.

**Posouzení únosnosti pro zatížení charakteristické**

$$g_k = 3,431 \text{ kN/m}^2 < g_k = 2,260 \text{ kN/m}^2$$

Stropní nosník nevyhovuje.  
Lze připustit, neboť vyhoví na únosnost.

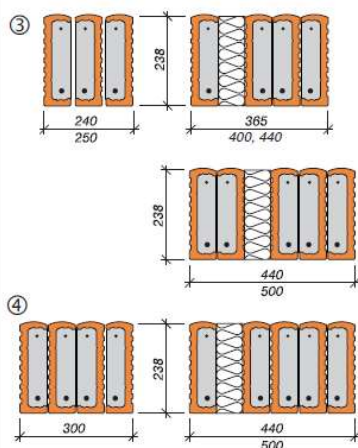
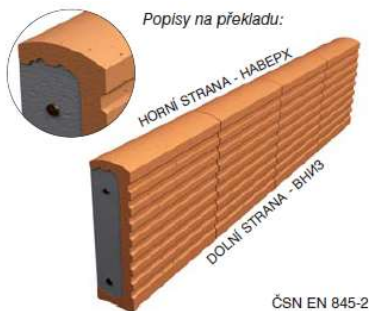
Doporučuji provést sondu stropu v rámci realizace a přizvat statika k přeposouzení.

**STATICKÝ VÝPOČET**

**14**

**Keramobetonový strop-nový**

**Překlad P1-Obvodová nosná stěna pod rozšířenou terasou**



Navrhuji překlady nad okenními otvory do světlosti 2,7m  
z keramických překladů 70/238 v počtu 5ks  
dle tloušťky nosného zdiva s osazením na ostění min.125mm.

**Posouzení únosnosti pro zatížení návrhové**

gd= 10,198 kN/m2 < gd= 30,500 kN/m2

Překlad vyhovuje.

Délka mm	Zatížení $q_d$ ①	Zatížení - kombinace překladů			
		$q_d$ ②	$q_d$ ③	$q_d$ ④	
1000	16,7	33,5	50,3	67,0	
1250	19,2	38,4	57,6	76,8	
1500	12,7	25,4	38,1	50,8	
1750	14,4	28,8	43,2	57,6	
2000	12,7	25,5	38,2	50,9	
2250	11,6	23,2	34,9	46,5	
2500	10,0	20,0	30,0	40,0	
2750	10,1	20,3	30,4	40,6	
3000	7,6	15,2	22,9	30,5	
3250	5,7	11,4	17,1	22,8	
3500	4,3	8,7	13,0	17,3	

**STATICKÝ VÝPOČET**

**15**

**hodnota zatížení sněhem:****II. sněhová oblast**

$$s_k = 1 \text{ kN.m}^{-2}$$

součinitel expozice

$$C_e = 0,8$$

*otevřený typ krajiny*

součinitel tepla

$$C_t = 1$$

*nedochází k táni vlivem prost. tepla*

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = \mu_i \cdot 0,8 \text{ kN.m}^{-2}$$

sněhová oblast a typ krajiny	
II. sněhová oblast	
otevřený typ krajiny	<u>Otevřený typ krajiny:</u> rovná plocha bez překážek, otevřená do všech stran, nechráněná nebo jen málo chráněná terénem, vyššími stavbami nebo stromy.
"polootvřený" typ krajiny	<u>Normální typ krajiny:</u> plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění sněhu větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.
normální typ krajiny	<u>Chráněný typ krajiny:</u> plochy, kde je uvažovaná stavba výrazně nižší než okolní terén nebo stavba obklopena vysokými stromy a/nebo vyššími stavbami.
"polochráněný" typ krajiny	
chráněný typ krajiny	

**Použitá literatura:**

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



**Mapa zatížení sněhem na zemi**

**Poloha**

Zeměpisná šířka

50.6892

50° 41' 21.1"

Zeměpisná délka

14.5143

14° 30' 51.5"

Nadmořská výška

252

[m.n.m.]

Celá ČR

Smazat

**Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi**

zatížení  $s_k$

0.93

[kPa]

**Statistické parametry rozdělení ročních maxim**

střední hodnota  $\mu$

0.34

[kPa]

směrodatná odchylka  $\sigma$

0.22

[kPa]

variační koeficient  $V$

0.64

šikmost  $\alpha$

1.52

**Rozdělení denních hodnot**

Histogram denních hodnot

O aplikaci

About

## výpočet tlaku větru:

<b>II. větrová oblast</b>			$v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$
souč. směru větru a s. ročního období	$C_{dir} = 1$	$C_{season} = 1$	
základní rychlost větru $V_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$			$v_b = 25 \text{ m/s}$
základní dynamický tlak ( $0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2$ ; $\rho = 1,25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ )			$q_b = 390,6 \text{ N/m}^2$
výška nad terénem	$z = 8,55 \text{ m}$		
součinitel orografie	$C_0 = 1$	pro sklon terénu do 5%	
součinitel turbulence	$k_i = 1$		
<b>kategorie terénu III</b>		součinitel terénu $k_r = 0,22$	
výška konstantní rychlosti a třecí výška	$z_{min} = 5 \text{ m}$	$z_0 = 0,3 \text{ m}$	
součinitel drsnosti terénu			
$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z/z_0)$ pro $z$ do 200m nebo $c_r(z_{min})$ pro $z < z_{min}$		$c_r = 0,737$	
střední rychlost větru $v_m(z) = c_r(z) \cdot C_0 \cdot v_b$		$v_m(z) = 18,42 \text{ m/s}$	
intenzita turbulence $I_v(z) = (k_r \cdot v_b \cdot k_i) / v_m(z)$		$I_v = 0,299$	
<b>maximální dynamický tlak</b>			
$q_p(z) = \left[ 1 + 7 \cdot I_v(z) \right] \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$			$q_p(z) = 655,5 \text{ N/m}^2$

I. větrová oblast	
II. větrová oblast	
III. větrová oblast	
IV. větrová oblast	
V. větrová oblast (ČHMÚ)	

kategorie terénu 0	
kategorie terénu I	
kategorie terénu II	
kategorie terénu III	
kategorie terénu IV	

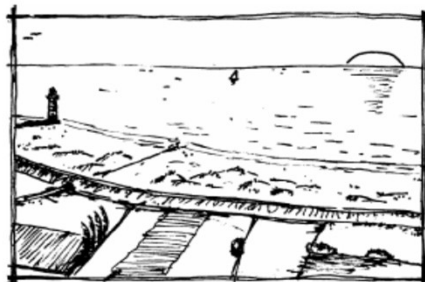
## příloha A z ČSN EN 1991-1-4:

### Vliv terénu

#### A.1 Zobrazení největší drsnosti pro každou kategorii terénu

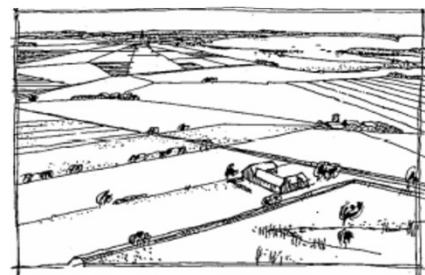
##### Kategorie terénu 0

Moře nebo pobřežní oblasti otevřené k moři.



##### Kategorie terénu I

Jezera nebo oblasti se zanedbatelnou vegetací a bez překážek.

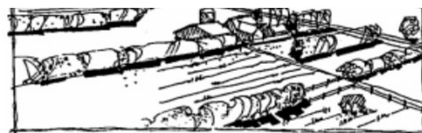


##### Kategorie terénu II

Oblasti s nízkou vegetací jako je tráva a izolovanými překážkami (stromy, budovy), vzdálenými od sebe nejméně 20násobek výšky



překážek.



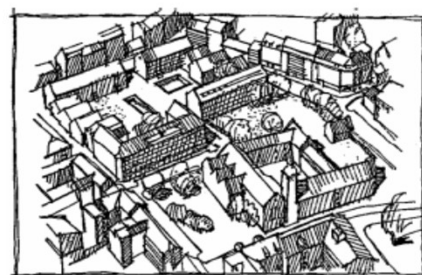
### Kategorie terénu III

Oblasti rovnoměrně pokryté vegetací, pozemními stavbami nebo izolovanými překážkami, jejichž vzdálenost je maximálně 20násobek výšky překážek (jako jsou vesnice, předměstský terén, souvislý les).



### Kategorie terénu IV

Oblasti, ve kterých je nejméně 15 % povrchu pokryto budovami, jejichž průměrná výška je větší než 15 m.



Použitá literatura:

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



ČSN EN 1991-1-4:2007  
MAPA VĚTRNÝCH OBLASTÍ NA ÚZEMÍ ČR

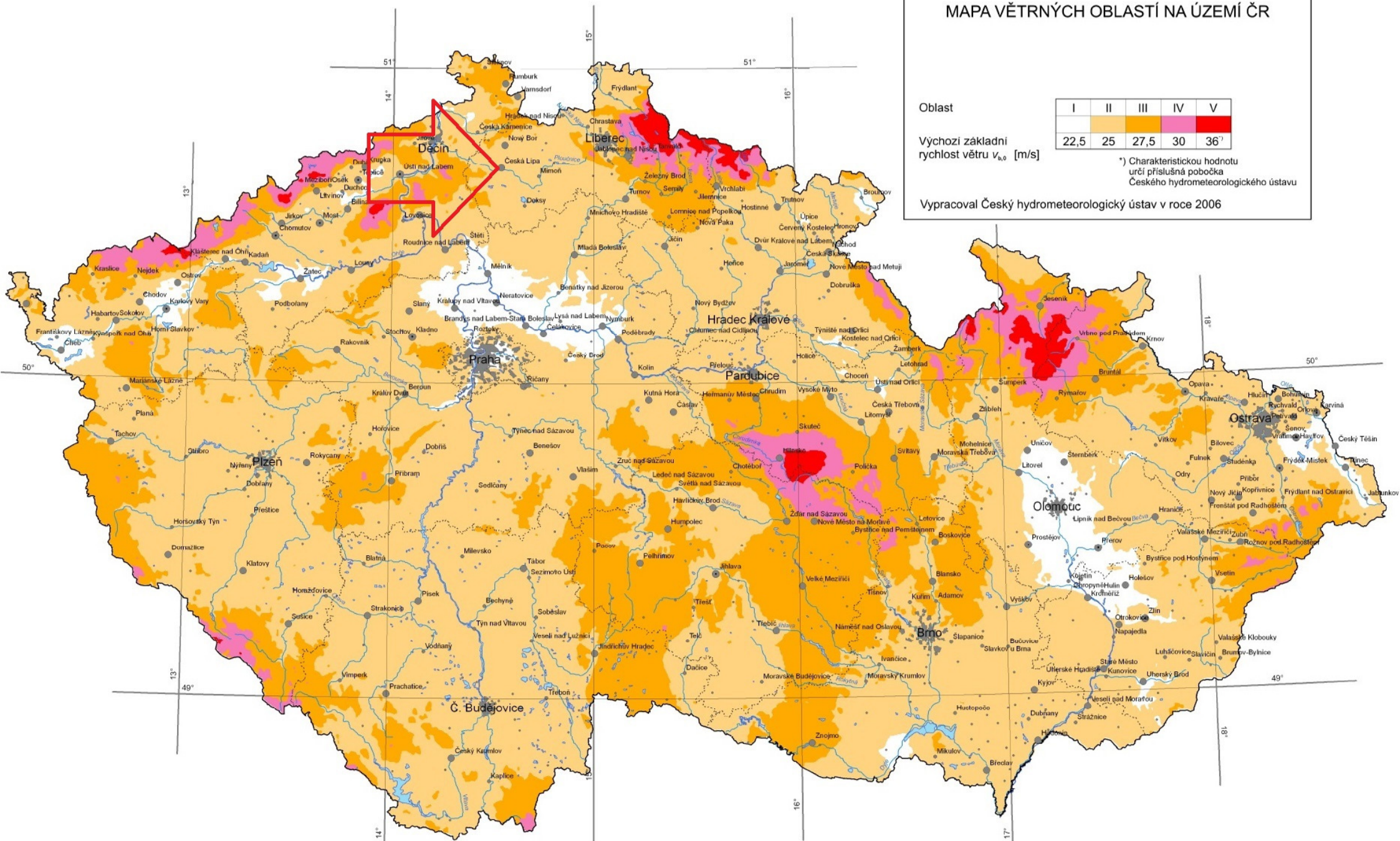
Oblast

Vychází základní  
rychlost větru  $v_{b,0}$  [m/s]

I	II	III	IV	V
22,5	25	27,5	30	36'

\*) Charakteristickou hodnotu  
určí příslušná pobočka  
Českého hydrometeorologického ústavu

Vypracoval Český hydrometeorologický ústav v roce 2006







**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

---

## **D.1.2 – Stavebně konstrukční řešení**

### **D.1.2d – P L Á N K O N T R O L Y S P O L E H L I V O S T I K O N S T R U K C Í**

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

V České Lípě dne 25.7.2017

Č.Zakázky: ST-2017-053

.....

Vypracoval: Ing. David Mareček



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

<b>Obsah:</b>	<b>1</b>
<b>Název akce</b>	<b>2</b>
<b>Identifikační údaje</b>	<b>2</b>
<b>1.Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2.Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí</b>	<b>3</b>
<b>3.Doporučení</b>	<b>4</b>
<b>4.Podklady</b>	<b>5</b>



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

---

## **Název akce**

Zateplení domova pro seniory

Na Blatech č.p.3211

Česká Lípa

## **Identifikační údaje**

- Zadavatel / Investor:

Město Česká Lípa

Náměstí T.G. Masaryka 1

470 36 Česká Lípa

IČ: 002 60 428

DIČ: CZ 002 60 428

- Zpracovatel:

Statik CL s.r.o.

Projekční a statická kancelář

Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa

IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,

[www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

odpovědný zástupce: Ing. David Mareček

autorizovaný inženýr pro statiku a dynamiku staveb,

mosty a inženýrské konstrukce,

ČKAIT:0501040

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

## **1.Úvod**

Předmětem vypracované zprávy je plán kontroly spolehlivosti konstrukcí dle předkládané projektové dokumentace stavební povolení „Zateplení domova pro seniory, Na Blatech 3211, Česká Lípa“. Podkladem pro vypracování dokumentace byla projektová dokumentace D.1.1-Architektonicko stavebního řešení, předloženou generálním projektantem Design 4 - projekty staveb, s.r.o..

## **2.Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí**

### **KONSTRUKCE BETONOVÉ A ŽELEZOBETONOVÉ**

Pro železobetonové konstrukce je navržen následující plán kontroly spolehlivosti konstrukce:

Termíny kontroly spolehlivosti konstrukce:

1.kontrola – během výstavby – provedení keramobetonové stropní desky nad 1.n.p.  
v místě původní šikmé střechy u teras

2.kontrola – po dokončení výstavby

### **KONSTRUKCE ZDĚNÉ**

Pro zděné konstrukce je navržen následující plán kontroly spolehlivosti konstrukce:

Termíny kontroly spolehlivosti konstrukce:

1.kontrola – během výstavby – kontrola kvality stávajícího zdiva malty zdiva v místě oslabení trhlinami v úrovni od 1.n.p.- až po střešní konstrukci nad 2.n.p.

2.kontrola – po dokončení výstavby

### **KONSTRUKCE KOVOVÉ**

Akce:

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

Pro ocelové konstrukce je navržen následující plán kontroly spolehlivosti konstrukcí:

Termíny kontroly spolehlivosti konstrukce:

1.kontrola – během výstavby – kontrola stavu stávajících kovových prvků např. světlíků, požárních žebříků a výlezů

2.kontrola – po dokončení výstavby

### **KONSTRUKCE DŘEVĚNÉ**

Pro dřevěné konstrukce je navržen následující plán kontroly spolehlivosti konstrukcí:

Termíny kontroly spolehlivosti konstrukce:

1.kontrola – během výstavby – kontrola stavu stávajících dřevěných prvků krovů a střech

2.kontrola – po dokončení výstavby

### **3.Doporučení**

Stavební práce budou prováděny ohledem na zásady bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích, dále dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích k zákonu č. 309/2006 Sb., dále dle nařízení vlády č. 362/2005 Sb. pro práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky.

Před zahájením realizace stavby bude zhotovitelem stavby předložen plán bezpečnosti a ochrany zdraví na staveništi.



**Statik CL s.r.o.**

Projekční a statická kancelář  
Kancelář č.4.31, Hrnčířská 2985, 470 01 Česká Lípa  
IČ: 023 65 197, DIČ: CZ02365197,  
Telefon: +420 605 827 179  
e-mail: [marecek@statik-cl.cz](mailto:marecek@statik-cl.cz), [www.statik-cl.cz](http://www.statik-cl.cz)

*Akce:*

**Zateplení domova pro seniory**

**Na Blatech č.p.3211**

**Česká Lípa**

Dokumentace pro stavební povolení

---

## **4.Podklady**

ČSN ISO 13822 – Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1992 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1995 – Navrhování dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1996 – Navrhování zděných konstrukcí

ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 1998 – Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

V České Lípě dne 25.7.2017

Ing. David Mareček