

**ProCes alfa, s.r.o.**

**Seifertova 5/9**

**418 01 Bílina**

tel./fax 417 823 046, e-mail procesalfa@seznam.cz

DIČ : CZ254 25 005

IČO : 254 25 005

bankovní spojení : Komerční banka, a.s., č.ú. 78-7240580237/0100

zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, oddíl C, vložka 17571

---

OBJEDNATEL

**ING. ANTONÍN WACHTEL**

**J.A. KOMENSKÉHO 499/6**

**434 01 MOST**

INVESTOR

**MĚSTO LITVÍNOV**

**NÁM. MÍRU 11**

**436 01 LITVÍNOV**

AKCE

**B1601 ADAPTACE PROSTOR A ZATEPLENÍ**

**BUDOVY MĚÚ V LITVÍNOVĚ**

**Č.P.12, NÁMĚSTÍ MÍRU**

DPS

STATICKÉ POSOUZENÍ

Zodp. projektant : Ing. Jindřich Brunclík

Vypracoval : Ing. Jindřich Brunclík

Datum : 06/2021

Zakázkové číslo : TP\_1361

**ProCes alfa, s.r.o.**

**Seifertova 5/9**

**418 01 Bílina**

tel./fax 417 823 046, e-mail procesalfa@seznam.cz

DIČ : CZ254 25 005

IČO : 254 25 005

bankovní spojení : Komerční banka, a.s., č.ú. 78-7240580237/0100

zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, oddíl C, vložka 17571

---

OBJEDNATEL

**ING. ANTONÍN WACHTEL**

**J.A. KOMENSKÉHO 499/6**

**434 01 MOST**

INVESTOR

**MĚSTO LITVÍNOV**

**NÁM. MÍRU 11**

**436 01 LITVÍNOV**

AKCE

**B1601 ADAPTACE PROSTOR A ZATEPLENÍ**

**BUDOVY MĚÚ V LITVÍNOVĚ**

**Č.P.12, NÁMĚSTÍ MÍRU**

DPS

TECHNICKÁ ZPRÁVA

stran 13 + 1

Zodp. projektant : Ing. Jindřich Brunclík

Vypracoval : Ing. Jindřich Brunclík

Datum : 06/2021

Zakázkové číslo : TP\_1361

## **1. Všeobecné údaje**

Tato technická zpráva a statický výpočet jsou součástí projektové dokumentace k níže uvedené akci.

akce: **B1601 Adaptace prostor a zateplení budovy MěÚ v Litvínově**

**č.p.12, náměstí Míru**

objekt: **náměstí Míru, č.p. 12, Litvínov**

stupeň PD: **DPS**

investor: Město Litvínov

objednatel: Ing. Antonín Wachtel, J.A. Komenského 499/6, 434 01 Most

zpracovatel : ProCes alfa, s.r.o. , Seifertova 5/9, 418 01 Bílina

zodp. projektant profese: Ing. Jindřich Brunclík , ČKAIT 0400613

## **2. Výchozí podklady**

- prohlídka na místě v březnu a dubnu 2021 /1/
- doměření stávajícího stavu provedené objednatelem /2/
- architektonicko-stavební řešení zpracované objednatelem /3/
- projektová dokumentace „Zateplení MěÚ v Litvínově č.p. 12“ z roku 2014 zpracovaná objednatelem /4/4
- typové podklady systému KORD (Kord Jeseník) /5/
- publikace „Školy v regionu severní Moravy a Slezska, stavební soustava KORD“, Ing. Škarp, THERM-CONSULT /6/
- Stanovení současné skladby ploché střechy administrativního objektu, Administrativní objekt náměstí Míru 12, 436 01 Litvínov, DEKPROJEKT s.r.o., březen 2021 /7/
- Návrh skladby ploché střechy s tepelnětechnickým posouzením, Městský úřad Litvínov, náměstí Míru 12, Litvínov, ATELIER DEK STAVEBNINY DEK a.s., 2021-004946-ŠJ, březen 2021 /8/
- konzultace s objednatelem /9/

## **Použité normy**

**ČSN EN 1990** Zásady navrhování konstrukcí

**ČSN 73 0035** Zatížení stavebních konstrukcí

**EC1: ČSN EN 1991-1-1** Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

**EC1: ČSN EN 1991-1-4** Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Zatížení větrem

**EC2: ČSN EN 1993-1-1** Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

## **Software**

SCIA ENGINEER, REL. 2019, GEO5, v. 21

## **3. Konstrukční část**

**a) popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny**

**b) navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky,**

### **3.1 Celkový popis systému konstrukce objektu**

Objekt administrativní budovy MěÚ v Litvínově na Náměstí Míru, č.p. 12, je objekt pravidelného obdélníkového půdorysu o rozměrech hlavní části 35 x 14,7m a max. výškou nad terénem 11,6m. Z hlavní části budovy vystupuje severním směrem (od náměstí) prostor schodiště a technické zázemí. Objekt není podsklepen, má tři nadzemní podlaží. Nosnou konstrukci tvoří lehká montovaná sestava KORD (popis viz dále).

Střecha je plochá. Dle sondy provedené do střešní konstrukce /7/ je skladba střešního pláště následující:

- souvrství z SBS modifikovaných asfaltových pásů, na horním pásu s břídlíčným posypem
- penetrační nátěr
- tepelná izolace – polystyren 2 x60mm
- původní souvrství z asfaltových pásů

- betonová mazanina ve spádu 2% 0-140mm (v sondě naměřeno 100mm)
- hliníková fólie
- deska do trapézového plechu 50 + 30mm
- nosná konstrukce střechy – nosníky KORD NSP
- podhled

Založení je provedeno jako plošné na patkách a pasech z prostého nebo vyztuženého betonu.

### **schemata objektu**

letecký  
snímek  
(Mapy.cz)



### **jižní fasáda**



severní fasáda

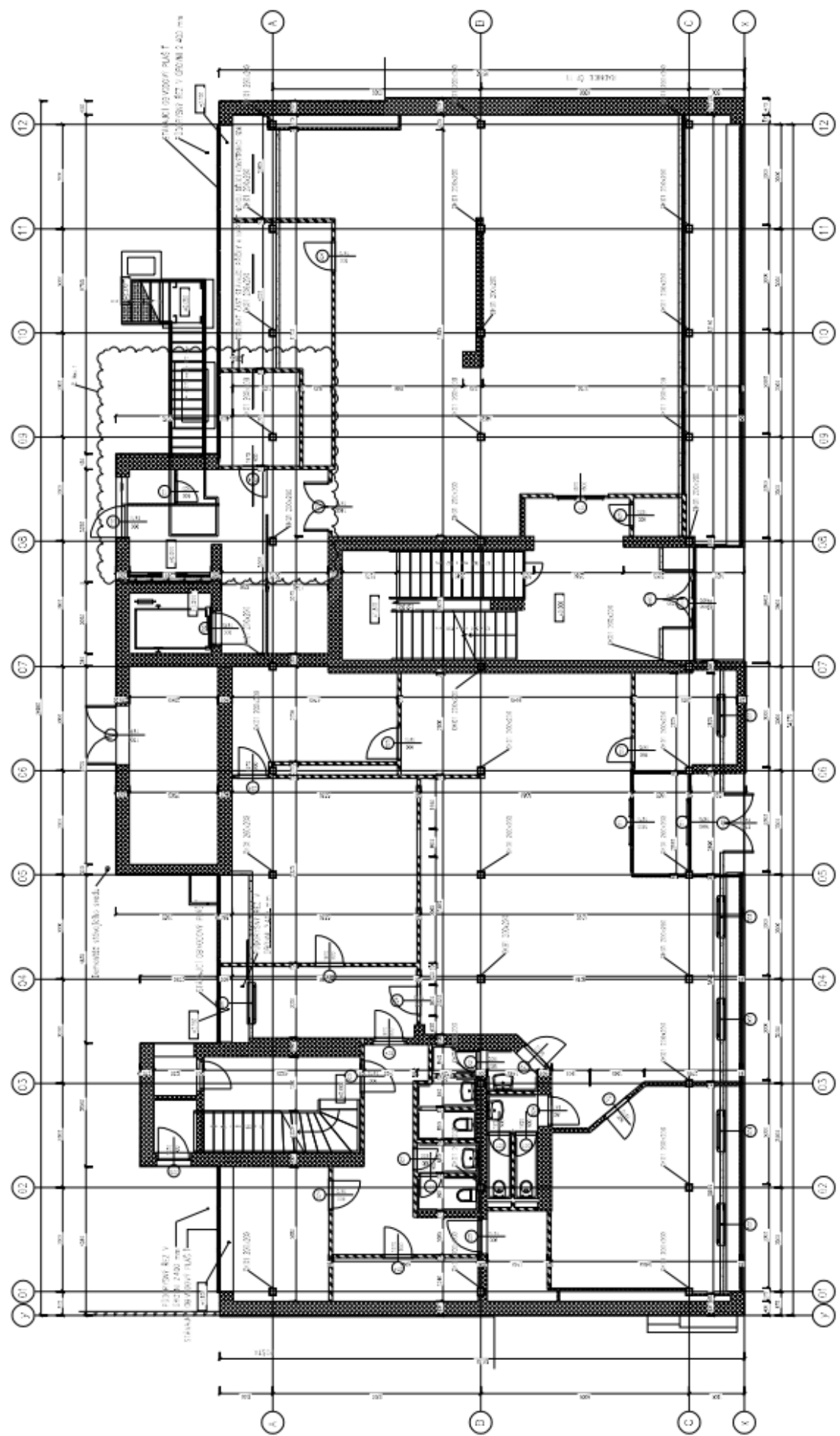


střecha (dle /7/)



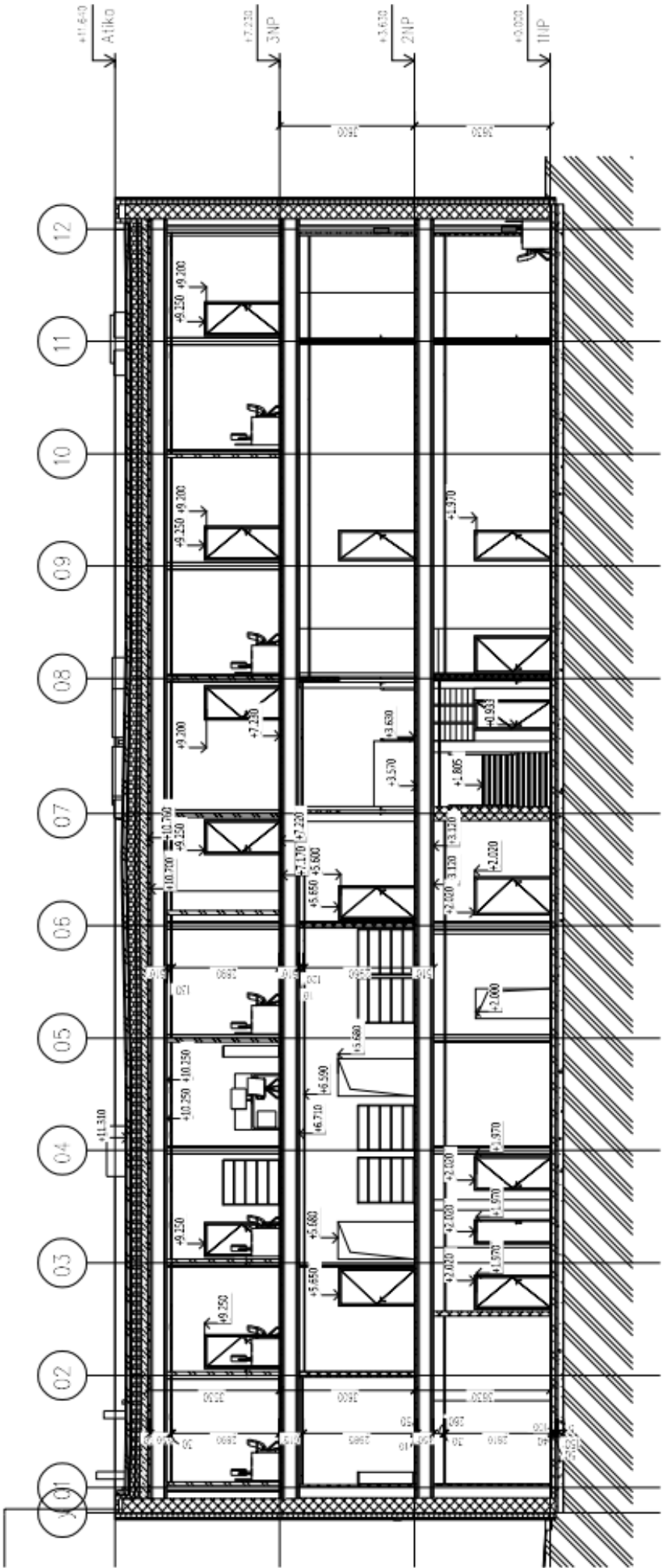
Foto /5/ Pohled do provedené sondy

půdorysné schema



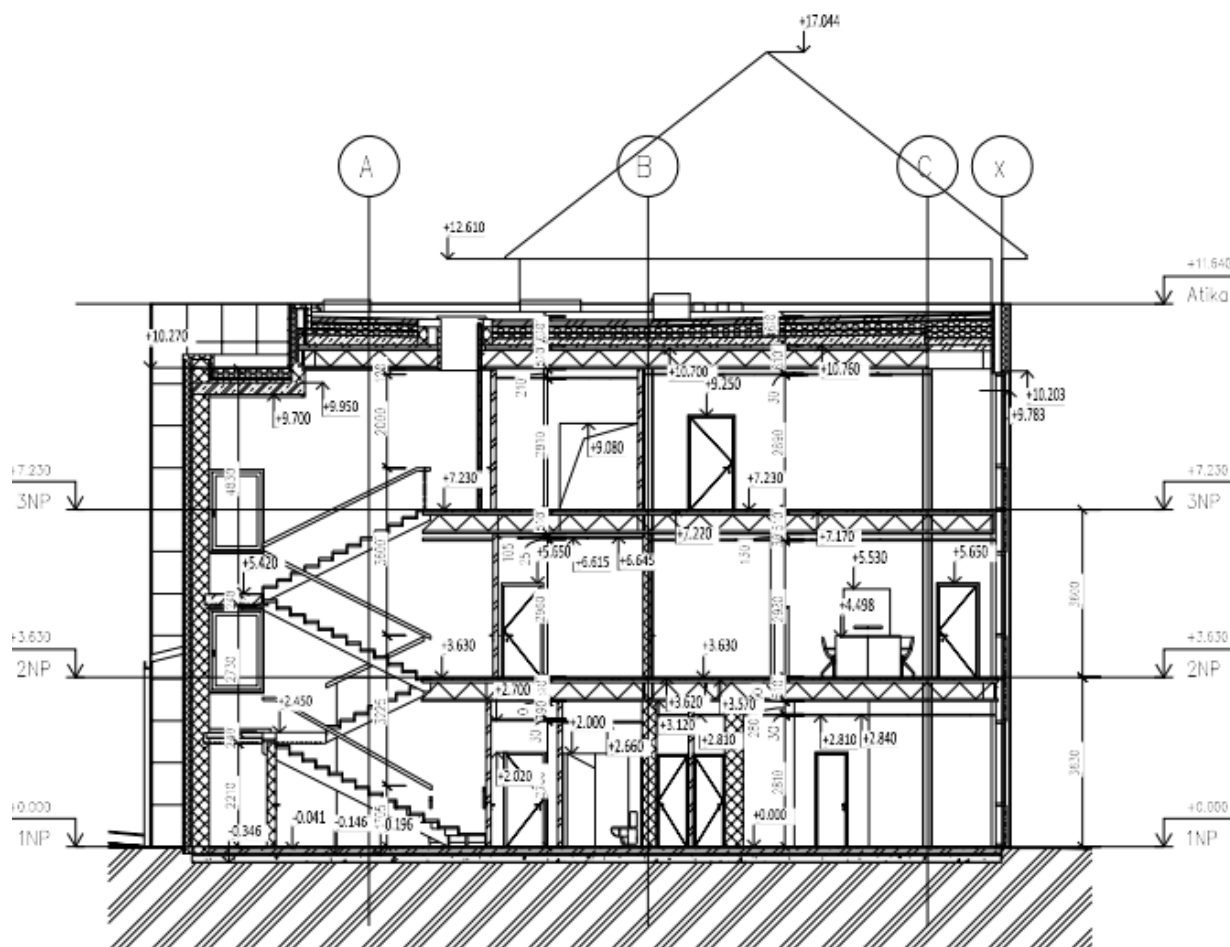


podélný řez





## příčný řez



Nosný systém KORD je navržen a proveden jako sestava staticky určitých prvků zajištěná ztužidly. Stropní a střešní desky jsou železobetonové, betonované do ztraceného bednění z trapézového plechu, uložené na příhradových nosnících se systémovou výškou 0,6m.

Střecha je plochá s nízkou atikou, střešní svody jsou vnitřní. Opláštění severní fasády je provedeno typové plechové ze svislých ocelových lišt v rozteči 1,2m doplněných kompletizovanými panely s vnitřními ocelovými tenkostěnnými výztuhami a s povrchem z hliníkového plechu doplněného okenními pásy (systém FEAL). Jižní fasáda směrem do náměstí je kompletně prosklená s odstupňovanou fasádou. Štíty jsou vyzděné.

Popis nosného systému z typového podkladu (Ing. Škarpa, THERM-CONSULT:

*Základním rysem stavebního systému KORD je jednotné a zvýrazněné použití lehkých či odlehčených materiálů a / nebo konstrukčních prvků či stavebních dílců : odlehčen je již sám systém nosné konstrukce, jehož prvky jsou navrženy převážně z plechů a profilů tvarovaných za studena ; rovněž dílce typizovaného LOP, podhledů i příček jsou sestaveny převážně z lehkých materiálů na metalicko-*

*chemické bázi.*

*Důsledkem této primární koncepce je maximálně odlehčená – a nejvíce třípodlažní stavba s minimálními nároky na základové konstrukce ( v naprosté většině případů jako stavba nepodsklepená ).*

*Statický systém KS KORD je koncipován tak, že všechny prvky nosné konstrukce jsou staticky určité a jejich spojení je kloubové – včetně kotvení sloupů do základů.*

*Sloupy jsou navrženy jako průběžné (vícepodlažní), stropní či střešní konstrukce jsou k nim kloubově připojeny a vodorovné síly jsou přenášeny přes svislá ztužidla (u jedno- a vícepodlažních objektů zkřížené diagonály v modulech 240, 300 a 360 cm, u halových objektů portálová ztužidla) do základů.*

*Stropní desky z pozinkovaných trapézových plechů jsou ztuženy ve své rovině spřaženou ocelobetonovou deskou v úrovni horního pásu stropních průvlaků / nosníků.*

*V typovém podkladu je pamatováno i na doplňkové vodorovné zavětrování ve střepech, resp. na úplné zavětrování a vodorovné ztužení v rovině střechy halových objektů.*

*Důležitá je i skutečnost, že vždy v místě napojení nosné vertikální lišty LOP je ve stropní konstrukci umístěno příhradové zavětrování v dostatečné výšce a délce : nutno respektovat při příp. zásadních změnách řešení obvodového pláště při zateplení / rekonstrukci objektu !*

*Z hlediska geneze statických předpisů cca od roku 1970 dodnes lze konstatovat, že návrhové parametry zatížení pro konstrukční systém KORD jsou pro sledovanou oblast aplikací v objektech prakticky použitelné i dnes a rovněž u dimenzačních posudků - např. při řešení střešních nástaveb, při zateplování objektů či jejich větší (komplexní) rekonstrukci lze s výhodou využít i dimenzačních diagramů a tabulek z řešení typového podkladu.*

*Lehký obvodový plášť ( LOP ) byl navržen jako typový, v provedení roštovém , s nosnými vertikálními lištami a plnými výplňovými dílci na metalicko – chemické bázi, doplněnými o řadu oken, dveří či vrat a výkladců v parteru objektů .*

### 3.2 Stávající stav – celkový popis, popis poruch

Dle prohlídky na místě nebyly zjištěny žádné závady nosné konstrukce, které by svědčily o přetížení jednotlivých nosných prvků nebo konstrukce jako celku, nebyly zjištěny žádné závady indikující poškození nebo přetížení základů. Drobné výskyty koroze na ocelových prvcích zakládacích lišt budou opraveny během stavebních prací, nejsou však takového rozsahu, že by mohly ovlivňovat únosnost konstrukce.

### 3.3 Návrh nových stavebních úprav

Stavební úpravy budou spočívat v celkovém zateplení objektu, výměně oken a fasádního pláště. Hlavní nosná konstrukce zůstane nedotčena.

## Úpravy střechy

### Nový střešní plášť, posouzení nosnosti střechy

Po odstranění stávající tepelné izolace a svrchní souvrství z asfaltových pásů bude instalováno nové souvrství tepelných izolací a hydroizolací zakončené substrátem pro uložení vegetační rohože. Tímto zásahem dojde k přetížení střešní konstrukce, které však nepřesahuje rámec nosnosti prvků systému KORD. Pro posouzení byly brány v potaz statické hodnoty jednotlivých nosných prvků (stropní desky DSN, příhradové stropní nosníky NSP a plnostěnné průvlaky PCK) dle katalogu KORD Jeseník /5/. Jelikož jsou hodnoty únosností v katalogu navázány na systém norem ČSN, je i výpočet zatížení pro toto porovnání proveden s koeficienty odpovídajícími tomuto systému. **Ze statického výpočtu tedy vyplývá, že únosnost střechy je dostatečná.**

Po odstranění stávajících vrstev bude nutné na více místech prověřit tl. spádové betonové mazaniny, aby bylo potvrzeno, že nedojde k přetížení střechy. Tloušťka byla určena jednou sondou v cca polovině spádu (2%) střechy. Do výpočtu je uvažována průměrná tl. 100mm. **Po odhalení střechy bude v rámci AD na místo pozván statik, který určí místa k prověření tloušťky vrstvy a zápisem do deníku se stanoví, zda je únosnost střešní konstrukce dostatečná.** V opačném případě bude nutné mazaninu odstranit a spád provést pouze polystyrenovými klíny.

## Šikmá část střechy na jižním okraji

V místě šikmé části střechy bude vybetonována nová železobetonová deska tl. 120mm vyztužená svařovanou sítí KARI SZ 150/150/8mm, beton C25/30 XC1. Deska se uloží na stávající ocelový průvlak v ose C – zde bude nutno prověřit po odkrytí pláště, zda je průvlak instalován jako oboustranný. Na straně opláštění bude deska uložena na navařený profil U140 (pro rozpětí 3,0m) nebo U220 (pro rozpětí 6,0m).

## Posouzení stropních konstrukcí

Pro posouzení stropní konstrukce byly brány opět v potaz statické hodnoty jednotlivých nosných prvků (stropní desky DSN, příhradové stropní nosníky NSP a plnostěnné průvlaky PCK) dle katalogu KORD Jeseník /5/. Jelikož jsou hodnoty únosností v katalogu navázány na systém norem ČSN, je i výpočet zatížení pro toto porovnání proveden s koeficienty odpovídajícími tomuto systému. **Ze statického výpočtu tedy vyplývá, že únosnost stropů je dostatečná, nové příčky budou sádrokartonové.**

## Úpravy fasády

### Severní a jižní fasáda

Stávající skládané opláštění bude odstraněno a namísto něj se osadí na obou fasádách (severní a jižní) nové systémové opláštění z tepelněizolačních panelů doplněných z vnějšího líce keramickým obkladem. Z vnitřního líce bude doplněn sádrokartonový obklad. Hlavními nosnými prvky opláštění budou ocelové sloupy HEA140 ukládané v max. rozteči 6,0m. Sloupy budou fixovány do stropní konstrukce a střechy ve všech patrech, tzn. že vodorovné zatížení od větru bude přenášeno do tuhých stropů a svislé zatížení přímo sloupem do základu. Sloupy budou vynášet doplňkovou ocelovou konstrukci pro panely opláštění, doplňková konstrukce není předmětem tohoto návrhu. Založení sloupů se provede na základové patky z konstrukčně vyztuženého betonu. Základová patka je navržena půdorysně s rozměrem 0,7 x 0,7m a hloubkou založení 1,0m. Jelikož nejsou známy přesné rozměry stávajících základů bude po provedení sondy v místě založení ev. zkorigován její rozměr. Patku je třeba spojit se stávajícím

základovým pasem (prahem), aby takto byly eliminovány vodorovné síly od větru. Po provedení výkopových prací bude základová spár prohlédnuta geologem, který potvrdí, zda zemina uvažovaná do výpočtu odpovídá svými parametry danému zatížení. Bylo uvažováno se zeminou tř. F6, konzistencí tuhou, max. napětí v základové spáře činí 168,5 kPa.

## **Nová stropní deska výtahové šachty**

Nová stropní deska bude železobetonová, monolitická, tl. 150, vyztužená svařovanou sítí KARI SZ 150/150/8mm, beton C25/30 XC1. Deska se uloží na zvýšené obvodové stěny šachty.

### **3.4 Vliv stavebních úprav na statiku objektu**

Stavební nebudou mít na statiku objektu jako celku ani na jednotlivé jeho části negativní vliv. Únosnost konstrukce je dostatečná. Výše jsou uvedeny detaily a kontroly, které je nutné během stavby provést.

#### **c) hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

větrná oblast II dle ČSN EN 1991-1-4:2007

výchozí základní rychlost větru 25m/s

zatížení sněhem – III. oblast : 1,5 kN/m<sup>2</sup>

#### **d) návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů**

Zvláštní pozornost je třeba věnovat upevnění nových sloupů na stropní konstrukce a konstrukci střechy v jednotlivých patrech.

#### **e) technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby**

nejsou

**f) zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

Bourací práce na fasádě je třeba provádět se zvláštní obezřetností, kontrolovat stav nosných částí konstrukce včetně prověření korozního stavu přístupných prvků.

**g) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Bude prováděna průběžná kontrola výztuže prvků a kontrola upevňování systémového opláštění k hlavní konstrukci objektu.

**h) seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, software**

viz kapitolu 2.

**i) specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem**

Další potřebné podrobnosti budou dopracovány v rámci dokumentace zpracovávané dodavatelem stavby po konečném určení osazovaných výrobků. Posouzení počtu upevňovacích prostředků v systémovém opláštění fasád bude provedeno dle platných norem na zatížení větrem, určí dodavatel.

#### **4. Závěr**

Ve zprávě je popsán stav hlavních nosných konstrukcí objektu a obvodového pláště z hlediska uvažovaného zateplení obvodového pláště a střechy. Zateplení je možno provést, nebude jím ohrožena stabilita objektu jako celku ani jednotlivých jeho částí.

Podrobnosti v této zprávě zvláště nepopsané jsou patrné z přiložené výkresové dokumentace a z dokumentace stavební a architektonické části. Další případné detaily musí být řešeny v dokumentaci dodávané zhotovitelem stavby (dílenská, montážní dokumentace).

Kopanou sondou geologem u severní a jižní fasády bude prověřen stav základu a podzákladí a zápisem do stavebního deníku se stvrdí předpokládaný stav nebo se přijmou korekce návrhu.

Vývrty bude přesněji zjištěna tl. betonové mazaniny na střeše, statik zápisem do stavebního deníku potvrdí dostatečnou nosnost konstrukce. V opačném případě bude navrženo odstranění mazaniny a její nahrazení spádovými klíny z polystyrenu.

Pracovníci, kteří budou provádět aplikaci tepelného izolantu na stěny systému KORD by měli být seznámeni s jeho specifickou konstrukcí a měli by s touto aplikací mít v rámci možností dostatečné zkušenosti.

Jakékoliv změny materiálu nebo postupů je třeba nejdříve v rámci AD konzultovat s projektantem.

Veškeré části projektové dokumentace tvoří jeden nedílný celek.

Před zahájením prací doporučuji provést konzultaci s projektantem na místě. Cena prací bude stanovena na základě této projektové dokumentace a výkazu výměr, rovněž před oceněním stavby doporučuji prohlídku potenciálního dodavatele na místě.

Bílina, červen '21

Ing. Jindřich Brunclík



**ProCes alfa, s.r.o.**

**Seifertova 5/9**

**418 01 Bílina**

tel./fax 417 823 046, e-mail procesalfa@seznam.cz

DIČ : CZ254 25 005

IČO : 254 25 005

bankovní spojení : Komerční banka, a.s., č.ú. 78-7240580237/0100

zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ústí nad Labem, oddíl C, vložka 17571

---

OBJEDNATEL

**ING. ANTONÍN WACHTEL**

**J.A. KOMENSKÉHO 499/6**

**434 01 MOST**

INVESTOR

**MĚSTO LITVÍNOV**

**NÁM. MÍRU 11**

**436 01 LITVÍNOV**

AKCE

**B1601 ADAPTACE PROSTOR A ZATEPLENÍ**

**BUDOVY MĚÚ V LITVÍNOVĚ**

**Č.P.12, NÁMĚSTÍ MÍRU**

DPS

STATICKÝ VÝPOČET

stran 17 + 3

Zodp. projektant : Ing. Jindřich Brunclík

Vypracoval : Ing. Jindřich Brunclík

Datum : 06/2021

Zakázkové číslo : TP\_1361

Ve statickém výpočtu jsou navrženy a posouzeny nosné konstrukce pro níže uvedený objekt.

akce: **B1601 Adaptace prostor a zateplení budovy MěÚ v Litvínově**

**č.p.12, náměstí Míru**

objekt: **náměstí Míru, č.p. 12, Litvínov**

stupeň PD: **DPS**

investor: Město Litvínov

objednatel: Ing. Antonín Wachtel, J.A. Komenského 499/6, 434 01 Most

zpracovatel : ProCes alfa, s.r.o. , Seifertova 5/9, 418 01 Bílina

zodp. projektant profese: Ing. Jindřich Brunclík , ČKAIT 0400613

## **2. Výchozí podklady**

- prohlídka na místě v březnu a dubnu 2021 /1/
- doměření stávajícího stavu provedené objednatelem /2/
- architektonicko-stavební řešení zpracované objednatelem /3/
- projektová dokumentace „Zateplení MěÚ v Litvínově č.p. 12“ z roku 2014 zpracovaná objednatelem /4/4
- typové podklady systému KORD (Kord Jeseník) /5/
- publikace „Školy v regionu severní Moravy a Slezska, stavební soustava KORD“, Ing. Škarpa, THERM-CONSULT /6/
- Stanovení současné skladby ploché střechy administrativního objektu, Administrativní objekt náměstí Míru 12, 436 01 Litvínov, DEKPROJEKT s.r.o., březen 2021 /7/
- Návrh skladby ploché střechy s tepelnotechnickým posouzením, Městský úřad Litvínov, náměstí Míru 12, Litvínov, ATELIER DEK STAVEBNINY DEK a.s., 2021-004946-ŠJ, březen 2021 /8/
- konzultace s objednatelem /9/

## **Použité normy**

**ČSN EN 1990** Zásady navrhování konstrukcí

**ČSN 73 0035** Zatížení stavebních konstrukcí

**EC1: ČSN EN 1991-1-1** Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

**EC1: ČSN EN 1991-1-4** Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Zatížení větrem

**EC2: ČSN EN 1993-1-1** Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

## **Software**

SCIA ENGINEER, REL. 2019, GEO5, v. 21

## **3. Popis konstrukcí**

Podrobný popis konstrukcí je uveden v technické zprávě, která je nedílnou součástí této dokumentace.

## **4. Závěr**

Veškeré zde navržené prvky vyhovují podmínkám působení dle platných norem. Ve výpočtu je ověřeno základní koncepční řešení nosné konstrukce, je provedeno posouzení stability konstrukce, jsou stanoveny dimenze základových konstrukcí.

Bílina, červen '21

Ing. Jindřich Brunclík

**STÁVAJÍCÍ STAV****STŘECHA - ZATÍŽENÍ STÁLÉ**

	<b>g<sub>k</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	<b>γ</b> .	<b>g<sub>v</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	
asfaltové pásy	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
tepelná izolace	0,2	1,1	0,22	kN/m <sup>2</sup>
asfaltové pásy	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
bet. deska 100mm do trap. plechu	2,1	1,1	2,27	kN/m <sup>2</sup>
trapézový plech	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
podhled	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
instalace	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>2,76</b>		<b>3,04</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

**STŘECHA - ZATÍŽENÍ NAHODILÉ**

	<b>s<sub>k</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	<b>γ</b> .	<b>s<sub>v</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	
sníh	1,5	1,4	2,10	kN/m <sup>2</sup>

**STROP NAD 1.NP, 2.NP - ZATÍŽENÍ STÁLÉ**

	<b>g<sub>k</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	<b>γ</b> .	<b>g<sub>v</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	
podlaha celkem bet. maz. 50mm	1,15	1,1	1,27	kN/m <sup>2</sup>
bet. deska 100mm do trap. plechu	2,1	1,1	2,27	kN/m <sup>2</sup>
trapézový plech	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
podhled	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
instalace	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>3,51</b>		<b>3,86</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

**STROPY - ZATÍŽENÍ NAHODILÉ**

	<b>g<sub>k</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	<b>γ</b> .	<b>g<sub>v</sub></b> (kN/m <sup>2</sup> )	
kanceláře	2	1,4	2,80	kN/m <sup>2</sup>

**NOVÝ STAV****STŘECHA - ZATÍŽENÍ STÁLÉ**

	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ .	$g_v$ (kN/m <sup>2</sup> )	
skladba zelené střechy STR-2	1,01	1,1	1,11	kN/m <sup>2</sup>
asfaltové pásy	0,10	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
bet. mazanina 30-170mm ve spádu 2%	2,3	1,1	2,53	kN/m <sup>2</sup>
bet. deska 80mm do trap. plechu	1,4	1,1	1,58	kN/m <sup>2</sup>
trapézový plech	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
podhled	0,2	1,1	0,22	kN/m <sup>2</sup>
instalace	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>5,25</b>		<b>5,77</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

**STŘECHA - ZATÍŽENÍ NAHODILÉ**

	$s_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ .	$s_v$ (kN/m <sup>2</sup> )	
sníh	1,5	1,4	2,10	kN/m <sup>2</sup>

**OPLÁŠTĚNÍ**

	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ .	$g_v$ (kN/m <sup>2</sup> )	
panely KINGSPAN+keram. obklad	0,60	1,35	0,81	kN/m <sup>2</sup>
nosný systém KINGSPAN, okna	0,20	1,35	0,27	kN/m <sup>2</sup>
tepená izolace	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
SDK na roštu	0,2	1,1	0,22	kN/m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>1,10</b>		<b>1,41</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### STROP NAD 1.NP, 2.NP - ZATÍŽENÍ STÁLÉ

	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ .	$g_v$ (kN/m <sup>2</sup> )	
podlaha celkem bet. maz. 50mm	1,15	1,1	1,27	kN/m <sup>2</sup>
bet. deska 100mm do trap. plechu	2,1	1,1	2,27	kN/m <sup>2</sup>
trapézový plech	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
podhled	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
příčky SDK	0,5	1,1	0,55	kN/m <sup>2</sup>
instalace	0,1	1,1	0,11	kN/m <sup>2</sup>
<b>CELKEM</b>	<b>4,01</b>		<b>4,41</b>	<b>kN/m<sup>2</sup></b>

### STROPY - ZATÍŽENÍ NAHODILÉ

	$g_k$ (kN/m <sup>2</sup> )	$\gamma$ .	$g_v$ (kN/m <sup>2</sup> )	
kanceláře	2	1,4	2,80	kN/m <sup>2</sup>

### ZATÍŽENÍ SNĚHEM

sněhová oblast **III**

$$S = \mu_i * C_e * C_t * S_k$$

$$S_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$$

$$C_t = 1,0$$

$$C_e = 1,0$$

sklon střechy **0 °**

$$\mu_1 = 0,80$$

$$s = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_1/2 = 0,40$$

$$s = 0,60 \text{ kN/m}^2$$

$$\mu_2 = 0,80$$

$$s = 1,20 \text{ kN/m}^2$$

ZATÍŽENÍ VĚTREM				MÚ Litvínov			
				VÍTR PŘÍČNÝ			
výpočet tlaku větru				z	=	11,6	m
				$C_{dir}$	=	1,0	
				$C_{season}$	=	1,0	
oblast II				$v_{b,0}$	=	25,0	m/s
základní rychlost větru	$v_b$	=	$C_{dir} * C_{season} * v_{b,0}$	=	25,0	m/s	
součinitel orografie				$C_0$	=	1,0	
kategorie terénu	III		$z_0$	=	0,3	m	$z_{min} = 5$ m
součinitel drsnosti				$k_r = 0,19(z_0/z_{0,II})$	=	0,215	$z_{0,II} = 0,05$ m
				$C_r = k_r * \ln(z/z_0)$	=	0,787	
střední rychlost větru	$v_m$	=	$C_r * C_0 * v_b$	=	19,7	m/s	
turbulence větru	$I_{v(z)}$	=	$k_I / (C_0 * \ln(z/z_0))$	=	0,274		$k_I = 1,0$
max. dynamický tlak větru	$q_{pz}$	=	$(1+7*I_{v(z)}) * 0,5 * \rho * v_m^2(z)$	=	706	N/m <sup>2</sup>	
součinitele tlaku				$w_e = q_{p(z)} * C_{pe}$			
stěna objektu				$h = 12,0$	m	$e = \min(b; 2h) = 24,0$	m $e/5 = 4,8$
				$b = 35,0$	m	$e \geq d$	
				$d = 15,0$	m	$h/d = 0,8$	
				výpočtové zatížení (x 1,5)			
oblast A	$C_{pe,10}$	=	-1,2	$w_e$	=	-0,85	$w_{ev} = -1,27$ kN/m <sup>2</sup>
	$C_{pe,1}$	=	-1,4	$w_e$	=	-0,99	$w_{ev} = -1,48$ kN/m <sup>2</sup>
oblast B	$C_{pe,10}$	=	-0,8	$w_e$	=	-0,56	$w_{ev} = -0,85$ kN/m <sup>2</sup>
	$C_{pe,1}$	=	-1,1	$w_e$	=	-0,78	$w_{ev} = -1,16$ kN/m <sup>2</sup>
oblast C	$C_{pe,10}$	=	-0,5	$w_e$	=	-0,35	$w_{ev} = -0,53$ kN/m <sup>2</sup>
	$C_{pe,1}$	=	-0,5	$w_e$	=	-0,35	$w_{ev} = -0,53$ kN/m <sup>2</sup>
oblast D	$C_{pe,10}$	=	0,8	$w_e$	=	0,56	$w_{ev} = 0,85$ kN/m <sup>2</sup>
	$C_{pe,1}$	=	1	$w_e$	=	0,71	$w_{ev} = 1,06$ kN/m <sup>2</sup>
oblast E	$C_{pe,10}$	=	-0,5	$w_e$	=	-0,35	$w_{ev} = -0,53$ kN/m <sup>2</sup>
	$C_{pe,1}$	=	-0,5	$w_e$	=	-0,35	$w_{ev} = -0,53$ kN/m <sup>2</sup>



ZATÍŽENÍ VĚTREM				MÚ Litvínov			
				VÍTR PODÉLNÝ			
výpočet tlaku větru				z	=	11,6	m
				$C_{dir}$	=	1,0	
				$C_{season}$	=	1,0	
oblast II				$v_{b,0}$	=	25,0	m/s
základní rychlost větru	$v_b$	=	$C_{dir} * C_{season} * v_{b,0}$	=	25,0	m/s	
součinitel orografie				$C_0$	=	1,0	
kategorie terénu	III		$z_0$	=	0,3	m	$z_{min} = 5$ m
součinitel drsnosti				$k_r = 0,19(z_0/z_{0,II})$	=	0,215	$z_{0,II} = 0,05$ m
				$C_r = k_r * \ln(z/z_0)$	=	0,787	
střední rychlost větru				$v_m = C_r * C_0 * v_b$	=	19,7	m/s
turbulence větru				$I_{v(z)} = k_f / (C_0 * \ln(z/z_0))$	=	0,274	$k_l = 1,0$
max. dynamický tlak větru				$q_{pz} = (1 + 7 * I_{v(z)}) * 0,5 * \rho * v_m^2(z)$	=	706	N/m <sup>2</sup>
součinitele tlaku				$w_e = q_{p(z)} * C_{pe}$			
stěna objektu				h = 12,0	m	e = min(b; 2h) = 15,0	m e/5 = 3,0
				b = 15,0	m	e < d	
				d = 35,0	m	h/d = 0,34	
				výpočtové zatížení (x 1,5)			
oblast A	$C_{pe,10} = -1,2$		$w_e = -0,85$	$w_{ev} = -1,27$	kN/m <sup>2</sup>		
	$C_{pe,1} = -1,4$		$w_e = -0,99$	$w_{ev} = -1,48$	kN/m <sup>2</sup>		
oblast B	$C_{pe,10} = -0,8$		$w_e = -0,56$	$w_{ev} = -0,85$	kN/m <sup>2</sup>		
	$C_{pe,1} = -1,1$		$w_e = -0,78$	$w_{ev} = -1,16$	kN/m <sup>2</sup>		
oblast C	$C_{pe,10} = -0,5$		$w_e = -0,35$	$w_{ev} = -0,53$	kN/m <sup>2</sup>		
	$C_{pe,1} = -0,5$		$w_e = -0,35$	$w_{ev} = -0,53$	kN/m <sup>2</sup>		
oblast D	$C_{pe,10} = 0,7$		$w_e = 0,49$	$w_{ev} = 0,74$	kN/m <sup>2</sup>		
	$C_{pe,1} = 1$		$w_e = 0,71$	$w_{ev} = 1,06$	kN/m <sup>2</sup>		
oblast E	$C_{pe,10} = -0,3$		$w_e = -0,21$	$w_{ev} = -0,32$	kN/m <sup>2</sup>		
	$C_{pe,1} = -0,3$		$w_e = -0,21$	$w_{ev} = -0,32$	kN/m <sup>2</sup>		

### **POSOUZENÍ STŘEŠNÍ KONSTRUKCE:**

celkové zatížení střechy (ČSN):  $q_v = 5,77 + 2,1 = 7,87 \text{ kN/m}^2$

#### **stropní (střešní) deska DSN:**

$$W_y = 19,14 \text{ E3 mm}^3$$

$$M_{ED} = 1/8 * 7,87 * 1,2^2 = 1,42 \text{ kN.m/m'}$$

$$\sigma_x = 1,42 \text{ E6} / 19,14 \text{ E3} = 74 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$

#### **příhradové stropní nosníky NSP 1200**

stropní nosníky NSP 1200 po 1,2m => na jeden nosník působí  $q_v' = 1,2 * 7,87 = 9,44 \text{ kN/m'}$

maximální nosnost nosníku NSP 1200 dle /5/ činí  $12 \text{ kN/m'}$  >  $9,44 \text{ kN/m'}$  => VYHOVUJE

#### **plnostěnné průvlaky PCK 60-300**

vyhovují na zatížení stropními nosníky NSP 1200 do  $12 \text{ kN/m}$  => VYHOVUJE

### **POSOUZENÍ STROPNÍ KONSTRUKCE:**

celkové zatížení střechy (ČSN):  $q_v = 4,41 + 2,8 = 7,21 \text{ kN/m}^2$

#### **stropní (střešní) deska DSN:**

$$W_y = 19,14 \text{ E3 mm}^3$$

$$M_{ED} = 1/8 * 7,21 * 1,2^2 = 1,3 \text{ kN.m/m'}$$

$$\sigma_x = 1,42 \text{ E6} / 19,14 \text{ E3} = 67,8 \text{ MPa} < 210 \text{ MPa} \quad \text{VYHOVUJE}$$

#### **příhradové stropní nosníky NSP 1200**

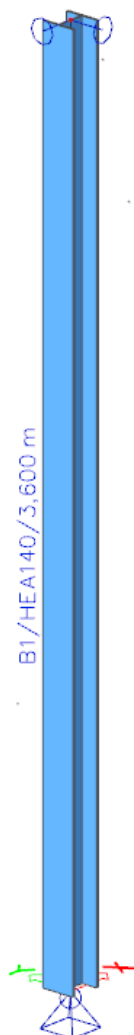
stropní nosníky NSP 1200 po 1,2m => na jeden nosník působí  $q_v' = 1,2 * 7,21 = 8,65 \text{ kN/m'}$

maximální nosnost nosníku NSP 1200 dle /5/ činí  $12 \text{ kN/m'}$  >  $8,65 \text{ kN/m'}$  => VYHOVUJE

#### **plnostěnné průvlaky PCK 60-300**

vyhovují na zatížení stropními nosníky NSP 1200 do  $12 \text{ kN/m}$  => VYHOVUJE

# STATICKÝ VÝPOČET SLOUPU OPLÁŠTĚNÍ SCHEMA AXO



## 1.Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m <sub>3</sub> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,00	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,01e-003	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m <sub>3</sub> ]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická mez kluzu fyk [MPa]
B 400A	Výztužná ocel	7850,00	2,0000e+05	0,2	8,3333e+04	0,01e-003	400,0

## 2.Průřezy

Jméno	Typ	Mater	A [m <sub>2</sub> ]	A <sup>y</sup> [m <sub>2</sub> ]	A <sup>z</sup> [m <sub>2</sub> ]	I <sup>t</sup> [m <sub>4</sub> ]	I <sup>y</sup> [m <sub>4</sub> ]	I <sup>z</sup> [m <sub>4</sub> ]
HEA140	HEA140	S 235	3,1400e-03	2,2882e-03	7,8192e-04	8,1300e-08	1,0300e-05	3,8900e-06

## 3.Vrstvy

Jméno	sloup
Jméno	A_help

## 4.Prut

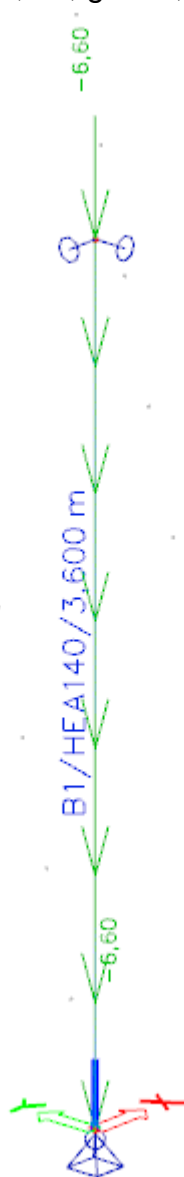
Jméno	Průřez	Délka [m]	Tvar	Poč. uzel	Konc. uzel	Typ	FEM typ	Vrstva
B1	HEA140 - HEA140	3,600	Čára	N1	N2	sloup (100)	standard	sloup

## 5. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Rídící zat. stav
LC1		Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	vítr	Proměnné	LG2w	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

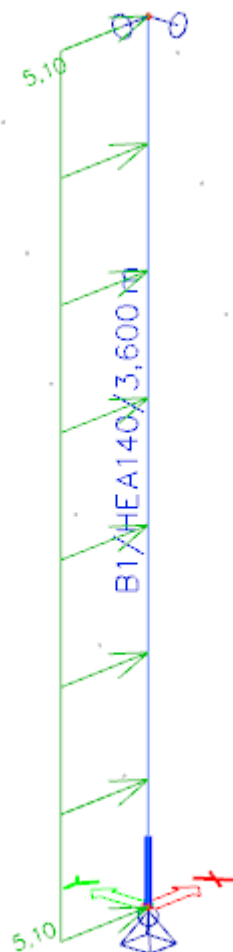
### LC2 – STÁLÉ

$B=6,0\text{m}; g_k = 6,0 \cdot 1,1 = 6,6 \quad \text{kN/m'}$



### LC3 – VÍTR

$w_k = 6,0 \cdot 0,85 = 5,1 \quad \text{kN/m'}$



## 6. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 LC2 - stálé LC3 - vítr	1,00 1,00 1,00
CO2	Lineární - únosnost	LC1 LC2 - stálé	1,35 1,35
CO3	Lineární - únosnost	LC1 LC2 - stálé	1,00 1,00
CO4	Lineární - únosnost	LC1 LC2 - stálé LC3 - vítr	1,35 1,35 1,50
CO5	Lineární - únosnost	LC1 LC2 - stálé LC3 - vítr	1,00 1,00 1,50
CO10	EN-MSP charakteristická	LC1 LC2 - stálé LC3 - vítr	1,00 1,00 1,00

## 7. Klíč kombinace

Jméno	Popis kombinací
1	LC1*1,35 + LC2*1,35 + LC3*1,50
2	LC1*1,35 + LC2*1,35
3	LC1*1,00 + LC2*1,00

## 8. Reakce

Lineární výpočet, Extrém : Uzel

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Podpora	Stav	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Sn1/N1	CO1/1	-13,77	0,00	33,25	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/2	0,00	0,00	33,25	0,00	0,00	0,00
Sn1/N1	CO1/3	0,00	0,00	24,63	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	CO1/1	-13,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sn2/N2	CO1/2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

## 9. Vnitřní síly na prutu

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Vrstva : sloup

Dílec	Stav	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CO1/2	0,000	-33,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	CO1/3	3,600	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B1	CO1/1	3,600	0,00	0,00	-13,77	0,00	0,00	0,00
B1	CO1/1	0,000	-33,25	0,00	13,77	0,00	0,00	0,00
B1	CO1/1	1,800	-16,63	0,00	0,00	0,00	12,39	0,00

## 10. Posudek ocelových prvků na MSÚ EC-EN 1993

Lineární výpočet

Třída : Všechny MSU

Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Globální

Výběr: Vše

Filtr: Vrstva = sloup

**Celkový posudek**

Jméno	dx [m]	Stav	Průřez	Materiál	UC_Celkový [-]	UC_Průřez [-]	UC_Stabilita [-]
B1	0,360	CO1/1	HEA140 - HEA140	S 235	0,44	0,11	0,44

Jméno	Klíč kombinace
CO1/1	1.35*LC1 + 1.35*LC2 + 1.50*LC3

využití profilů MSÚ:

### Posudek ocelových prvků na MSÚ

#### EC-EN 1993

Hodnoty: UC Celkový

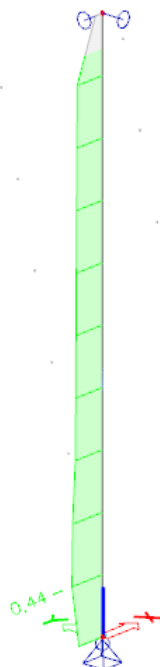
Lineární výpočet

Třída: Všechny MSU

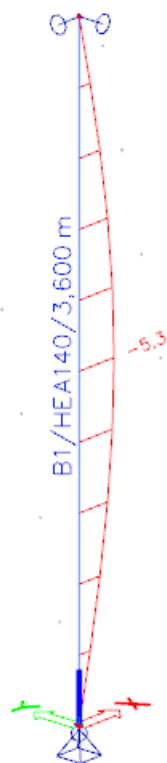
Souřadný systém: Hlavní

Extrém 1D: Dílec

Výběr: Vše



průhyb MSP:



$$f_{\max} = 5,3\text{mm} < L/250 = 14,4\text{mm}$$

VYHOVUJE

# ZÁKLADPOVÁ PATKA POD SLOUPKEM OPLÁŠTĚNÍ – ZPA1

## Vstupní data

Název : Projekt	Fáze - výpočet : 1 - 0
-----------------	------------------------

## Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA1

## Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

## Sedání

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

Omezení deformační zóny : procentem Sigma, Or

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

## Patky

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

Posouzení tažené patky : standardní postup

Dovolená excentricita : 0,333

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)				
Trvalá návrhová situace				
		Kombinace 1		Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,00 [-]		1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,00 [-]		1,40 [-]
Součinitel redukce pevnosti horniny :	$\gamma_v =$	1,00 [-]		1,40 [-]

## Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	

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



**Třída F6, konzistence tuhá – odborný odhad –  
nutno prověřit na místě**

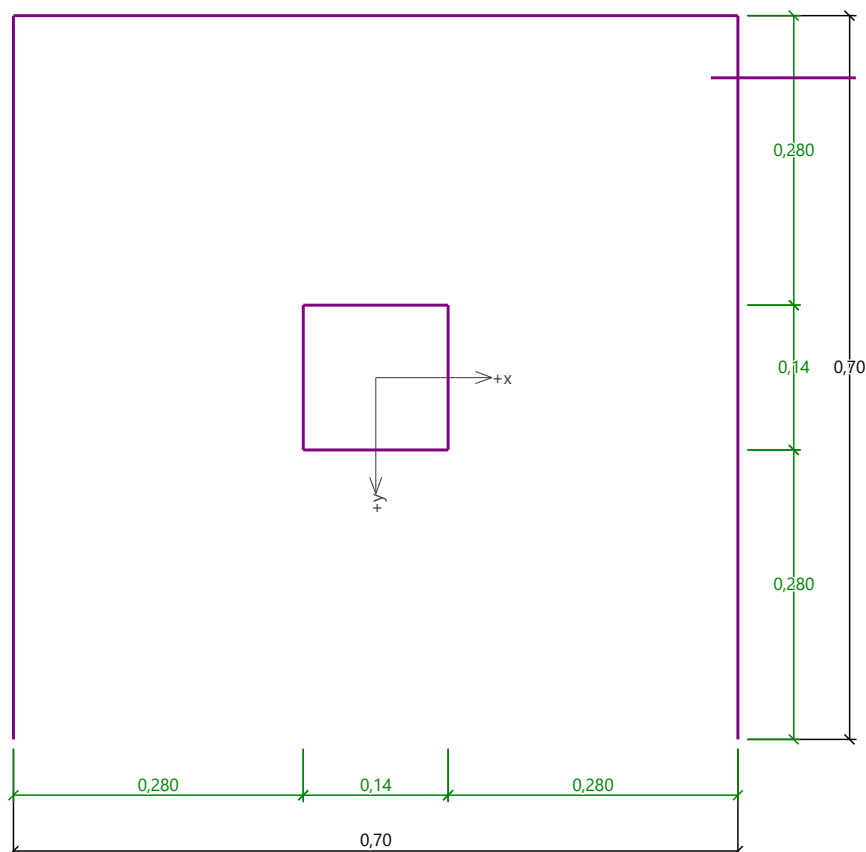
## Založení

Hloubka od původního terénu	$h_z = 1,00 \text{ m}$
Hloubka základové spáry	$d = 1,00 \text{ m}$
Tloušťka základu	$t = 1,00 \text{ m}$
Sklon upraveného terénu	$s_1 = 0,00^\circ$
Sklon základové spáry	$s_2 = 0,00^\circ$

Typ: zadat objemovou tíhu  
Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m<sup>3</sup>

Délka patky  $x = 0,70 \text{ m}$   
 Šířka patky  $y = 0,70 \text{ m}$   
 Šířka sloupu ve směru  $x$   $c_x = 0,14 \text{ m}$   
 Šířka sloupu ve směru  $y$   $c_y = 0,14 \text{ m}$

Objem patky = 0,49 m<sup>3</sup>  
Objem výkopu = 0,49 m<sup>3</sup>  
Objem zásypu = 0,00 m<sup>3</sup>



## Materiál konstrukce

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

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

## Beton: C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

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


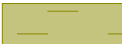
Pevnost v tahu

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

Modul pružnosti

$$E_{cm} = 29000,00 \text{ MPa}$$

## Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	0,00 .. 5,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	-	5,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$H_x$ [kN]	$H_y$ [kN]
	nové	změna							
1	Ano		reakce sloupu 3 x 33,25 kN	Návrhové	99,80	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ano		reakce sloupu 3 x 33,25 kN - provozní	Užitné	71,29	0,00	0,00	0,00	0,00

Poznámka: vodorovná reakce sloupku opláštění bude eliminována spojením se základovým prahem objektu

## Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Posouzení čís. 1

### Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	$e_x$ [m]	$e_y$ [m]	$\sigma$ [kPa]	$R_d$ [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
reakce sloupu 3 x 33,25 kN	Ano	0,00	0,00	226,67	411,37	55,10	Ano
reakce sloupu 3 x 33,25 kN	Ne	0,00	0,00	234,72	411,37	57,06	Ano
reakce sloupu 3 x 33,25 kN - provozní	Ano	0,00	0,00	168,49	263,31	63,99	Ano
reakce sloupu 3 x 33,25 kN - provozní	Ne	0,00	0,00	168,49	263,31	63,99	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 11,27 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN}$

## Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepríznivější zatěžovací stav číslo 2. (reakce sloupu 3 x 33,25 kN - provozní)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy  $z_{sp} = 0,79 \text{ m}$

Dosah smykové plochy  $l_{sp} = 2,03 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy  $R_d = 263,31 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí  $\sigma = 168,49 \text{ kPa}$

## Svislá únosnost VYHOVUJE

### Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

#### **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

##### **Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (reakce sloupu 3 x 33,25 kN)

Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu  $S_{pd} = 4,96 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu  $R_{dh} = 49,08 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla  $H = 0,00 \text{ kN}$

##### **Vodorovná únosnost VYHOVUJE**

#### **Únosnost základu VYHOVUJE**

##### **Posouzení čís. 1**

##### **Sednutí a natočení základu - vstupní data**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu  $\kappa_1$  (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky  $G = 11,27 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží  $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 5,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 5,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 5,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 5,0 mm

Sednutí středu základu = 7,7 mm

Sednutí charakterist. bodu = 5,6 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

##### **Sednutí a natočení základu - výsledky**

###### **Tuhost základu:**

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti  $E_{def} = 4,43 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ( $k=19071,00$ )

Základ je ve směru šířky tuhý ( $k=19071,00$ )

##### **Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky  $e_x = 0,000 < 0,333$

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

Max. prostorová excentricita  $e_t = 0,000 < 0,333$

#### **Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**

##### **Celkové sednutí a natočení základu:**

Sednutí základu = 5,6 mm

Hloubka deformační zóny = 1,85 m

Natočení ve směru x = 0,000 (tan\*1000); (0,0E+00 °)

Natočení ve směru y = 0,000 (tan\*1000); (0,0E+00 °)

##### **Dimenzace čís. 1**

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

##### **Posouzení podélné výztuže základu ve směru x**

$0,28 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$ , výztuž není nutná.

##### **Posouzení podélné výztuže základu ve směru y**

$0,28 \text{ m} \leq 0,50 \text{ m}$

Maximální vyložení patky je menší než  $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$ , výztuž není nutná.

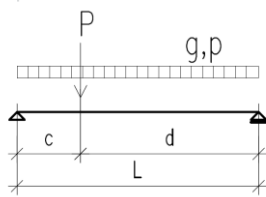
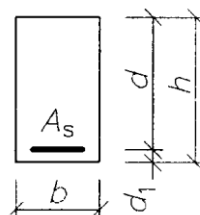
##### **Posouzení základu na protlačení**

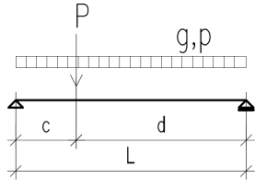
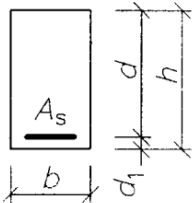
Normálová síla v sloupu = 99,80 kN

**Maximální únosnost na obvodu sloupu**

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	=	3,99 kN
Síla přenášená smykovou pevností patky	=	95,81 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0$	= 0,56 m
Smykové napětí na obvodu sloupu	$v_{Ed,max}$	= 0,18 MPa
Únosnost na obvodu sloupu	$v_{Rd,max}$	= 2,94 MPa

**Základ na protlačení VYHOVUJE**

POSOUZENÍ PRŮŘEZU				H = 150	B = 1000	STROPNÍ DESKA VŠ	D1		
geometrie		L(m) = 1,8		c(m) = 0		d(m) = 1,8			
zatížení		charakteristické				výpočtové		ohyb. moment	
		B= 1,00 m						M <sub>SK</sub>	M <sub>ED</sub>
		plošné/os. bř.		liniové/os. bř.		liniové/os. bř.		kN.m	kN.m
		g	4,75 kN/m <sup>2</sup>	g <sub>k</sub> = 4,75		g <sub>v</sub> = 6,41 kN/m´		1,9	2,6
		s	1,20 kN/m <sup>2</sup>	g <sub>k</sub> = 1,20		g <sub>v</sub> = 1,80 kN/m´		0,5	0,7
		G	0,00 kN	P <sub>k</sub> = 0,00		P <sub>v</sub> = 0,00 kN		0,0	0,0
P	0,00 kN	P <sub>k</sub> = 0,00		P <sub>v</sub> = 0,00 kN		0,0	0,0		
				M(kN.m)=Σ				2,4	3,3
				reakce		Ra	Rb	V(kN) = 5,4 7,4	
				char.		5,4	5,4		
				výp.		7,4	7,4		
		Beton C25/30		f <sub>ck</sub> = 25 MPa					
				f <sub>cd</sub> = 16,7 MPa		f <sub>ctm</sub> = 2,60 MPa			
		Výztuž B500B		f <sub>yk</sub> = 500 MPa		f <sub>yd</sub> = 435 MPa			
		Výška průřezu		h = 150 mm		Šířka průřezu b = 1 000 mm			
		Ohyb. moment		M <sub>ED</sub> = 3 kNm		M <sub>SK</sub> = 2 kNm			
Výztuž v jedné vrstvě →		ξ <sub>bal,1</sub> = 0,617							
MSÚ		Posouzení na ohybový moment							
Navržená výztuž		6,66 x φ 8		A <sub>st1</sub> = 335 mm <sup>2</sup>					
Krytí výztuže		c = 25 mm		d <sub>1</sub> = c + d <sub>s</sub> /2 = 29 mm					
		d = h - d <sub>1</sub> = 121 mm							
		F <sub>s1</sub> =A <sub>s1</sub> x f <sub>yd</sub> = 145,6 kN							
		z =d-0,5.λ.x = 116 mm							
kontrola vyztužení		As= 335		> A <sub>s,min</sub> = 164 mm <sup>2</sup>		splněno			
				> A <sub>s,min</sub> = 157 mm <sup>2</sup>		splněno			
		x= A <sub>s1</sub> .f <sub>yd</sub> /b.λ.η.f <sub>cd</sub> = 12,6 mm		< x <sub>bal</sub> = ξ <sub>bal,1</sub> x d = 74,7 mm					
		M <sub>RD</sub> = F <sub>s1</sub> x z = 17 kNm		> M <sub>ED</sub> = 3 kNm					
		VYHOVUJE							
MSP		Posouzení šířky trhlin							
				f <sub>cteff</sub> = 2,6 MPa					
				k <sub>t</sub> = 0,4					
				k <sub>1</sub> = 0,8					
Es= 200 GPa		α <sub>e</sub> = 6,452		k <sub>2</sub> = 0,5					
Ec= 31 GPa				k <sub>3</sub> = 3,4					
				k <sub>4</sub> = 0,425					
		σ <sub>s</sub> = 71,38 MPa							
		h <sub>ceff</sub> = min		2,5(h-d) = 72,5					
				(h-x)/3 = 45,82					
				h/2 = 75		h <sub>ceff</sub> = 45,82 mm			
				ρ <sub>peff</sub> = 0,007					
-0,000388329				s <sub>rmax</sub> = 271,1 mm					
0,000214126				ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> = 0,0002141					
				w <sub>k</sub> = 0,058 mm		< w <sub>kmax</sub> = 0,3 mm			
		VYHOVUJE							

POSOUZENÍ PRŮŘEZU				H = 120	B = 1000	OKRAJ STŘECHY - DESKA	D2
geometrie		L(m) = 1,5		c(m) = 0		d(m) = 1,5	
zatížení		charakteristické			výpočtové		ohyb. moment
		B= 1,00 m					M <sub>SK</sub> M <sub>ED</sub>
		plošné/os. bř.		liniové/os. bř.	liniové/os. bř.		kN.m kN.m
		g	4,00 kN/m <sup>2</sup>	g <sub>k</sub> = 4,00	g <sub>v</sub> = 5,40 kN/m´		1,1 1,5
		s	1,20 kN/m <sup>2</sup>	g <sub>k</sub> = 1,20	g <sub>v</sub> = 1,80 kN/m´		0,3 0,5
		G	0,00 kN	P <sub>k</sub> = 0,00	P <sub>v</sub> = 0,00 kN		0,0 0,0
		P	0,00 kN	P <sub>k</sub> = 0,00	P <sub>v</sub> = 0,00 kN		0,0 0,0
					M(kN.m)= Σ		1,5 2,0
					V(kN) =		3,9 5,4
		reakce	Ra	Rb			
		char.	3,9	3,9			
		wyp.	5,4	5,4			
Beton C25/30		f <sub>ck</sub> =	25 MPa				
		f <sub>cd</sub> =	16,7 MPa		f <sub>ctm</sub> =		2,60 MPa
Výztuž B500B		f <sub>yk</sub> =	500 MPa		f <sub>yd</sub> =		435 MPa
Výška průřezu		h =	120 mm		Šířka průřezu		b = 1 000 mm
Ohyb. moment		M <sub>ED</sub> =	2 kNm		M <sub>SK</sub> =		1 kNm
Výztuž v jedné vrstvě →		ξ <sub>bal,1</sub> =	0,617				
MSÚ		Posouzení na ohybový moment					
Navržená výztuž		6,66 x ϕ 8			A <sub>st1</sub> =		335 mm <sup>2</sup>
Krytí výztuže		c =	25 mm		d <sub>1</sub> = c + d <sub>s</sub> /2 =		29 mm
		d = h - d <sub>1</sub> =	91 mm				
		F <sub>s1</sub> = A <sub>s1</sub> x f <sub>yd</sub> =	145,6 kN				
		z = d - 0,5.λ. x =	86 mm				
		kontrola vyztužení	As = 335	>	A <sub>s,min</sub> =	123 mm <sup>2</sup>	splněno
				>	A <sub>s,min</sub> =	118 mm <sup>2</sup>	splněno
		x = A <sub>s1</sub> .f <sub>yd</sub> /b.λ.η.f <sub>cd</sub> =	12,6 mm		<	x <sub>bal</sub> = ξ <sub>bal,1</sub> x d =	56,1 mm
		M <sub>RD</sub> = F <sub>s1</sub> x z =	13 kNm		>	M <sub>ED</sub> =	2 kNm
VYHOVUJE							
MSP		Posouzení šířky trhlin					
					f <sub>cteff</sub> =	2,6 MPa	
					k <sub>t</sub> =	0,4	
					k <sub>1</sub> =	0,8	
Es= 200 GPa		α <sub>e</sub> = 6,452			k <sub>2</sub> =	0,5	
Ec= 31 GPa					k <sub>3</sub> =	3,4	
					k <sub>4</sub> =	0,425	
		σ <sub>s</sub> =	58,43 MPa				
h <sub>ceff</sub> = min		2,5(h-d) =	72,5				
		(h-x)/3 =	35,82				
		h/2 =	60		h <sub>ceff</sub> =		35,82 mm
		ρ <sub>peff</sub> =	0,009				
-0,000297708		s <sub>rmax</sub> =	230,5 mm				
0,0001753		ε <sub>sm</sub> - ε <sub>cm</sub> =	0,0001753				
		w <sub>k</sub> =	0,04 mm		<	w <sub>kmax</sub> =	0,3 mm
VYHOVUJE							