



**BStruktura s.r.o., Statická kancelář**

28. ŘÍJNA 864/273 | 709 00 | OSTRAVA

IČ: 19846711 | DIČ: CZ19846711

TEL. +420 596 632 476 | GSM. +420 602 157 867

E-MAIL: [seligova@bstruktura.cz](mailto:seligova@bstruktura.cz) | [info@bstruktura.cz](mailto:info@bstruktura.cz)

WEB: [www.bstruktura.cz](http://www.bstruktura.cz)

## STATICKÝ VÝPOČET

### D.1.01.22 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ – BETONOVÉ KONSTRUKCE

Stavba:	NPK, a.s., Pardubická nemocnice NADZEMNÍ KORIDOR
Objednatel:	Chválek ateliér, s.r.o. Kafkova 1064/12 702 00 Ostrava
Zpracovatel:	BStruktura s r.o 28. října 867/273 709 00 Ostrava
Stupeň:	Dokumentace pro provádění stavby
Datum:	06/ 2024
VYPRACOVAL:	Ing. H. Šeligová
Dokument č.:	D1.01A.22-01

## Obsah

1. Soubor použitých norem a literatury	3
2. Popis navrženého konstrukčního systému stavby	3
3. Provedené průzkumy	6
4. Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků	9
5. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky	9
6. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení	9
7. Popis zvláštních, neobvyklých konstrukcí a technologických postupů	9
8. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací	22
9. Zajištění stavební jámy	22
10. Technologické podmínky postupu prací ovlivňujících stabilitu konstrukce	22
11. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací	22
12. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	22
13. Požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby	23
14. Závěr	23

## 1. Soubor použitých norem a literatury

### Použité podklady

1. NPK, a.s., Pardubická nemocnice, NADZEMNÍ KORIDOR, ASŘ – rozpracovaná dokumentace, Ateliér Chválek, s.r.o., Kafkova 1064/12, Ostrava ; 04/2024
2. NPK, a.s., Pardubická nemocnice, NADZEMNÍ KORIDOR, Reakce od OK koridoru, STAPLAN s.r.o., Hrnčířská 43, Hlučín, 12/2023
3. Rešeršní zhodnocení inženýrsko-geologických poměrů pro výstavbu pavilonu CUP; RNDr. Vilém Furch, Brtnická 18, Jihlava, nedatováno
4. Inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry, Pardubice – Krajská nemocnice, Spojovací koridor CUP-pavilon 19-pavilon 27 – vyhodnocení archivních vrtů, Global-Geo, s.r.o., Akademia Heyrovského 1178, Hradec Králové; 11/2023
5. NPK a.s, Pardubická nemocnice – Výstavba pavilonu CUP – fáze I, Statika – výkresy tvaru a výztuže 1.NP, Statika 3, 02/2022
6. Stavebně – technický průzkum, NPK a.s, Pardubická nemocnice- pavilon 27; Ústav stavebního zkušebnictví, Jiřího Potůčka 115, Pardubice; 11/2023

### Použité normy, předpisy, odborná literatura

Konstrukce jsou navrženy v systému technických norem ČSN EN

- |                  |   |
|------------------|---|
| ČSN EN 1990:     | Zásady navrhování konstrukcí, Opr.1,2,3,4; změna A1,Z1,Z2,Z3; NA ed.A; ed.2   |
| ČSN EN 1991-1-1: | Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb - Opr.1; změna Z1,Z2; NA ed.A  |
| ČSN EN 1991-1-4  | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem – oprava 1, 2, 3; změny Z1, Z2, Z3; NA ed.A - změna A1; ed. 2      |
| ČSN EN 1991-1-3  | Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem – oprava 1; změny A1, Z1, Z2, Z3, Z4, Z5; NA ed. A; ed.2 - změna A1 |
| ČSN EN 1992-1-1: | Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby - Opr.1, 2; změna Z1,Z2; ed.2; NA ed.A               |
| ČSN EN 1997-1    | Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí. Část 1: Obecná pravidla – oprava 1; změna NA ed.A  |
| ČSN EN 206-1:    | Beton – Část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda - změna A1,A2,Z1,Z2,Z3   |

### Použité programy

Programy RENEX - © FEM consulting Brno s.r.o., RECOC s.r.o.,  
Preprocesory a postprocesory RECOC-BETON - © RECOC s.r.o.,  
FIN - © FINE s.r.o.  
Tabulkové procesory Excel, © RECOC s.r.o.

## 2. Popis navrženého konstrukčního systému stavby

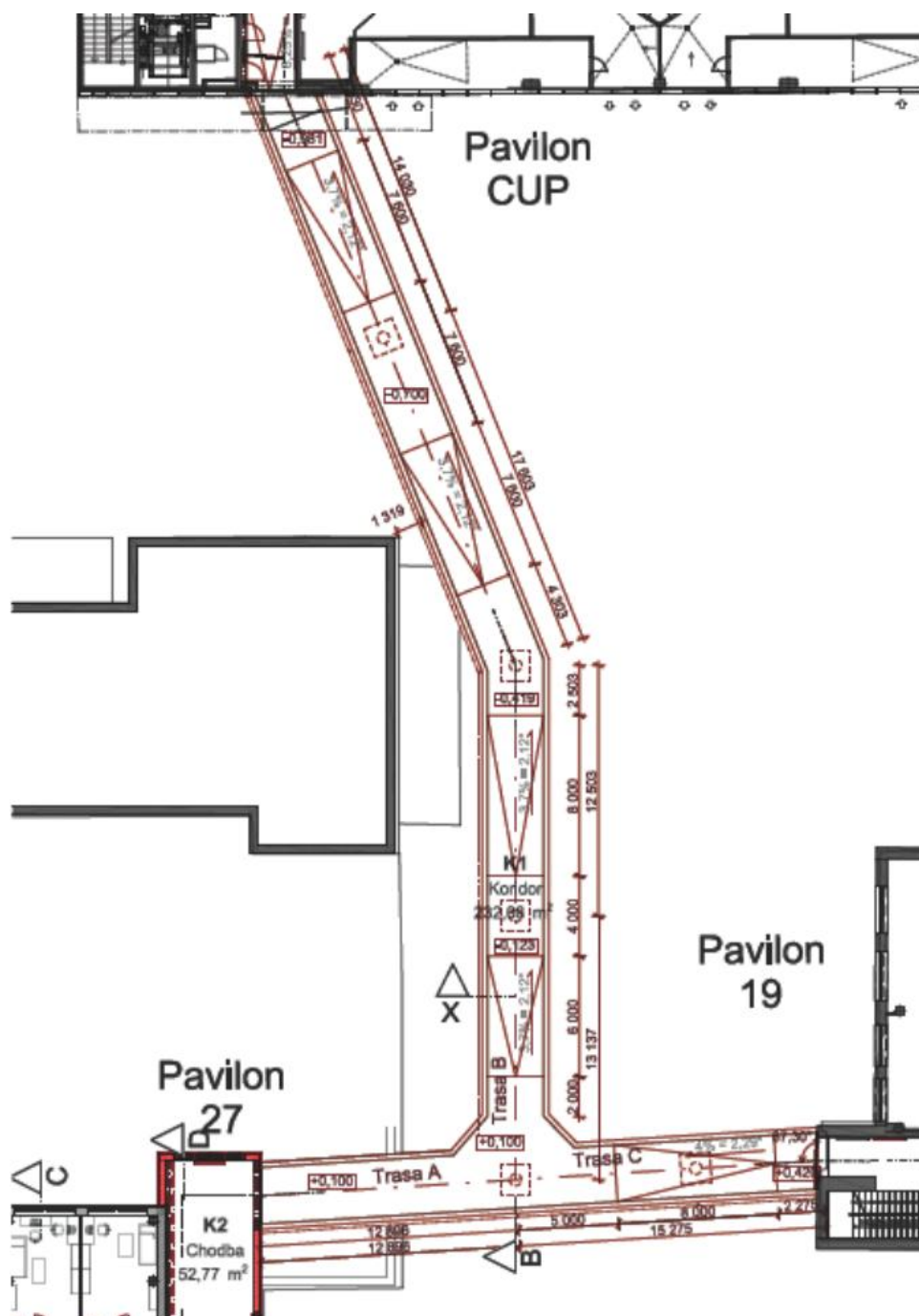
### 2.1 Funkce a tvar konstrukce

Nadzemní koridor spojuje v Pardubické nemocnici pavilony CUP, 27 a 19. Je veden cca ve výšce 6,0m nad terénem a jeho nosná konstrukce je ocelová, tvořená prostorovou příhradovou konstrukcí s obdélníkovým příčným řezem s rozměry  $\bar{s} \times \bar{v} = 2,7 \times 2,9\text{m}$ . Ocelová konstrukce koridoru je založena na samostatných železobetonových patkách podporovaných pilotami a na stávajících konstrukcích pavilonu CUP a pavilonu 27. K pavilonu 19 dochází konstrukce konzolou bez přímého uložení.

Návrh ocelové konstrukce je předmětem samostatné části dokumentace.

## 2.2 Založení ocelové konstrukce koridoru

Základové patky mají pro všech 5 vnitřních podpor jednotné rozměry  $\text{š} \times \text{d} \times \text{v} = 1,4 \times 1,4 \times 1,0 \text{m}$ . Patka je opatřena kalichem, do kterého je uložen ocelový sloup z trubky  $\text{Ø}600 \text{mm}$ . Patky jsou podporovány vrtanými pilotami  $\text{Ø}900 \text{mm}$  délky 7,0m. Výztuž pilot bude vytažena do patky a provedeno její řádné zakotvení. Sloup bude v kalichu zalit jemnozrnným betonem.



Obrázek 1 Schéma koridoru

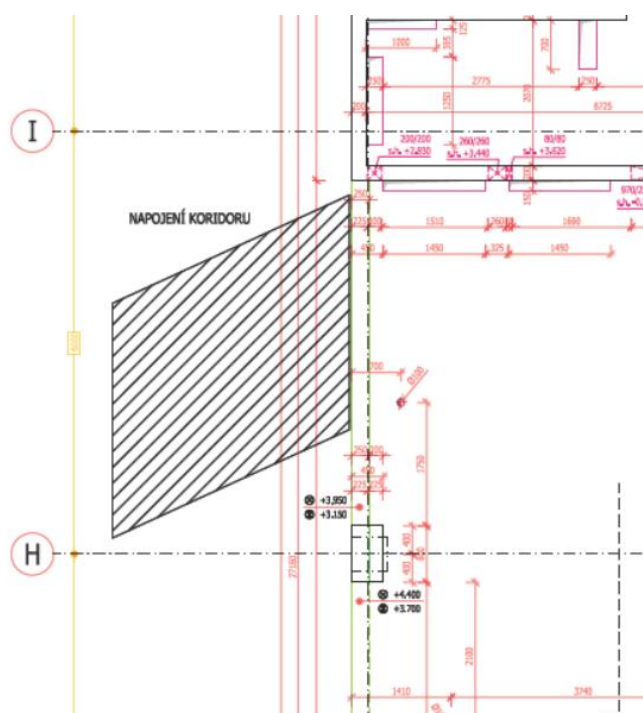
Uložení koridoru na pavilon 27 je na obvodovou zděnou stěnu v úrovni stropní konstrukce nad 1.NP (úroveň +0,100). Stávající stropní konstrukce je na straně přilehlé k hlavní části pavilonu (osa 13/A-C) opatřena obvodovým trámem nad horní hranu desky, což znemožňuje napojení koridoru bez výškových skoků. Zajištění trámu pomocí ocelové konstrukce není možné (světlé rozpětí trámu je 10,0m), proto bylo rozhodnuto o výměně stropní konstrukce nad 1.NP. Ve stejném půdorysu je navržena i konstrukce 2.NP, tvořená zděnými stěnami, železobetonovou stěnou a železobetonovou stropní deskou, která propojuje ocelovou konstrukci koridoru s hlavní částí pavilonu 27.

Stávající svislá konstrukce 1.NP je tvořena cihelným zdivem, dle STP byla ověřena pevnost zdiva sondou S2,  $f_k = 11,6 \text{ MPa}$ , do výpočtu pro posouzení zdiva byla zavedena bezpečná hodnota  $f_k = 4,0 \text{ MPa}$ .



K pavilonu CUP koridor dochází mezi osami H a I a napojuje se v úrovni stropní desky nad 1.NP, podélná osa koridoru svírá s fasádou úhel přibližně 68°. Nosná konstrukce pavilonu CUP je železobetonový monolitický skelet, svislé konstrukce jsou sloupy čtvercového průřezu 500 x 500mm a stěny jader tl. 200mm, stropní desky mají tl. 250mm, nad sloupy jsou opatřeny hlavicemi celkové tl. 400mm a po obvodě ztužujícími trámy. Obvodový trám v místě napojení koridoru má průřez  $s \times v = 250 \times 800 \text{mm}$ .

Statický výpočet/Technická zpráva



Obrázek 3 Pavilon CUP – napojení koridoru

### 3. Provedené průzkumy

#### 3.1 Geologický průzkum

Informace o základových poměrech vycházejí z Rešeršního posouzení [3] a Vyhodnocení archivních vrtů [4].  
Citace z IGP

.....

#### Geologické a hydrogeologické poměry

Zájemové místo se nachází v zástavbě mezi pavilony na jihovýchodním okraji areálu pardubické nemocnice, v rovinatém území s nadmořskou výškou v rozmezí 234,50 - 235,50 m n. m. V současné době je přístupné z ulice Bokova. Geomorfologicky náleží zájemové území do oblasti Východočeská tabule, k podcelku Pardubická kotlina, jako rozlehlé terénní sníženiny rozprostírající se podél toku Labe mezi Jaroměří a Týncem nad Labem. V ní je vymezeno okrskem Kunětická kotlina (kód VIC-1C-b), s charakteristickým reliéfem niv a nejnižších teras.

#### Předkvartérní podloží

Posuzované místo přísluší z regionálně - geologického hlediska k jihovýchodnímu okraji České křídové pánve, k litofaciální oblasti labské, s monoklinálně uloženými zpevněnými pelitickými sedimenty, tvořícími monotónní souvrství s pozvolným úklonem k SV. Na mírném návrší s areálem pardubické nemocnice k povrchu terénu vystupují horniny staršího teplického souvrství (křída svrchní, coniac - spodní až střední). Litologicky se jedná o silicifikované vápnité jílovce až slínovce, šedé až hnědošedé barvy, stratigraficky náležející k vrstvám rohateckým. Ve výřezu geomapy výše jsou zakreslené žlutozeleným pruhem (č. 286), který částečně kopíruje tok Chrudimky. Prakticky na povrch vápnité jílovce vycházejí jen na západním svahu návrší. Strop jílovců / slínovců podle převzatých archivních vrtů probíhá v hloubce 0,90 - 1,50 m pod povrchem terénu, tj. v úrovni 234,20 - 233,00 m n. m. Křídové horniny jsou pod kvartérními sedimenty v mocnosti 0,50 - 1,60 m rozloženy na jílovité eluvium (slín), níže zcela a silně zvětralé, laminované či tence deskovité, se střípkovitým a destičkovitým rozpadem. Navětralé deskovité odlučné slínovce archivní vrtů V-3 a J-102/1990 vymezují od hloubky 7,00 m a 8,40 m pod povrchem terénu (tj. přibližně ve stejné úrovni 227,50 - 227,10 m n. m.).

#### Kvartérní pokryv

Křídové horniny překrývá akumulace kvartérních sedimentů fluvialního původu, vyvinutá na soutoku Loučné, Chrudimky a Labe a datovaná do období pleistocénu. V zájemovém prostoru se jedná o relikt vyššího terasového

stupně riss (č. 24) proměnlivé mocnosti od 0,30 m do 0,80 m i zrnitostního složení. Ve vertikálním i horizontálním směru faciálně proměnlivé sedimenty charakterizuje značný obsah jemnozrnných složek a místy přítomnost valounů vel. až 10 cm. Na složení se podílejí hlavně jílovité a hlinité písky, ojediněle i písčité jíly. Vymezené druhy zemin mají hranice většinou neostře a pozvolné. Jejich stávající mocnost je do značné míry ovlivněna / redukována výstavbou pavilonů. Nivní sedimenty (plochy světle modré barvy s č. 6) jsou vyvinuté v pruhu rozdílné šířky podél stávajícího toku Chrudimky a do zájmového prostoru nezasahují. Intenzivní využití prostoru a hustá zástavba se projevují hojným výskytem antropogenních uloženin - navážek, které souvisle pokrývají celé území. Překrývají jak terasové štěrkopísky, tak zcela zvětralé a rozložené slínovce, vystupující mělce pod povrchem. Představují terénní vyrovnávky, zásypy inženýrských sítí, obsypy základových konstrukcí a konstrukční vrstvy zpevněných ploch (dlažba, kameny, beton). Archivní vrty je dokumentují v sumární mocnosti nejčastěji od 0,30 m do 0,60 m, ojediněle až 1,30 m, jako hlinito-písčité, kamenité i blíže nespecifikované, s příměsí stavebního odpadu. Humózní vrstva, v podobě písčité hlíny s drnem a jeho kořenovým systémem, se bude nacházet pouze ojediněle - na zatravněných částech pozemků. Je uváděna archivním vrtem S-3 ve vrstvě tl. 0,20 m.

#### Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologického členění ČR (HEIS VÚV TGM) patří území s nemocnicí do rajónu 1130 - Kvartér Loučné a Chrudimky ve svrchní vrstvě. Rajón zahrnuje kvartérní fluvialní uloženiny v soutokové oblasti řek Loučné, Chrudimky a Labe. Dolní tok Chrudimky sledují v poměrně širokém pásu středně až hrubozrnné štěrkopísky údolní terasy, které reprezentují průlinový kolektor s volnou hladinou a s koeficientem filtrace řádově  $n \cdot 10^{-4}$  -  $10^{-5}$  m. s<sup>-1</sup>, v přípovrchové vrstvě řádově výrazně nižším. Podzemní vody jsou dotovány atmosférickými srážkami a vcezováním z vodních toků, holocénní pokryv (nivní sedimenty) je málo propustný a významně snižuje podíl vsaku. Podloží křídové jílovce / slínovce náleží do rajónu základní vrstvy 4310 Chrudimská křída, s jediným hluboko zakleslým bazálním kolektorem, vázaným na pískovce perucko-korycanského souvrství cenomanu, s kombinovanou puklinovo-průlinovou propustností a s artésky napjatou hladinou. Vyskytuje se v hloubce cca 100 m a více. Zóna jílovců / slínovců v přípovrchových partiích a v podloží kvartérních sedimentů je lokálně a s proměnlivou hustotou rozpukaná. Objevuje se v nich většinou slabě nesouvislé zvodnění v rozdílných hloubkových úrovních, vázané na rozpukaný horninový strop do hloubky nejvýše prvních desítek metrů. Uvedená zvodněň bývá v širším okolí často propojená s kvartérní zvodní a ve vzájemné hydraulické závislosti. Ke spojení obou zvodní dochází v místech, kde vlivem denudace chybí krycí vrstva z jílovitého eluvia či zcela zvětralého slínovce.

#### Geotechnické typy a vlastnosti základových půd

##### Geotechnický typ GT 1:

Zahrnuje relikt fluvialních sedimentů vyššího terasového stupně riss, ve vývoji slabě soudržných jílovitých písků, s lokální příměsí štěrkové frakce vel. do 10 cm a s mezizrnnou výplní tuhé až pevné konzistence, tříd S5 SC ± Cb / clsiSa ± Co, nesoudržných hlinitých písků s nízkou střední ulehlostí, tř. S4 SM / siSa a ojediněle i písčitých jílu pevné konzistence, tř. F4 CS / sacSi, které vytvářejí souvislou vrstvu proměnlivé mocnosti 0,30 - 1,00 m. Společně náleží do skupiny zemin namrzavých až nebezpečně namrzavých, málo propustných až nepropustných a pomalu konsolidujících, se součinitelem konsolidace  $c_v < 1 \cdot 10^{-6}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Při styku s vodou jsou nestabilní.

##### Geotechnický typ GT 2:

Reprezentuje strop křídových hornin - vápnitých jílovců / slínovců, rozložený na jílovité eluvium - slín, pevné až tvrdé konzistence, klasifikovaný jako jíly s vysokou až velmi vysokou plasticitou, tříd R6-F8 CH, CV / siCl. Jedná se o soudržné zeminy velmi nepříznivých geotechnických vlastností - vysoce namrzavé, velmi nepropustné, pomalu konsolidující, které při styku s vodou snadno degradují a rozbírají. Písčitojílovité reziduum z hloubkového intervalu 1,30 - 2,60 m vrtu J-102/1990 podle popisu výnosu pravděpodobně představuje „rozvrtaný“ přechod kvartér - křída (směs písku, slínu a úlomků horniny).

##### Geotechnický typ GT 3:

Do uvedeného typu jsou zařazené silně až zcela zvětralé jílovce / slínovce s laminovanou texturou, střípkovitě, drobně úlomkovitě i destičkovitě rozpadavé. Tvoří polohu plynule navazující na eluvium, vymezenou všemi archivními vrty v mocnosti 1,00 - 1,80 m. Oslabené horniny tř. R6 / - charakterizuje pevná až tvrdá konzistence, s  $I_c > 1,20$ , v ruce jsou vesměs rozdrobitelné, dají se snadno rýpat nehtem. Ve znění tab. A.6 ČSN P 73 1005

Tabulka č. 3 – Geotechnické charakteristiky a očekávaná únosnost  $R_{gt}$ 

Geotechnický typ / Parametr	Zařízení ČSN P 73 1005	Poissonovo číslo $\nu$ (I)	Převodní součinitel $\beta$ (I)	Objemová hlna $\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	Modul pružnosti $E_{adj}$ (MPa)	Úhel vnitřního tření zeminy $\phi_{ef}$ (°)	Úhel vnitřního tření zeminy $\phi_a$ (°)	Soudržnost zeminy efektivní $c_{ef}$ (kPa)	Soudržnost zeminy totální $c_a$ (kPa)	Očekávaná únosnost $R_{gt}$ (kPa)
<b>GT 1</b>	písek hlinitý <b>S4 SM</b> , stř. ulehý písek jílovitý <b>S5 SC±Cb</b> , tuhý - pevný	0,30 - 0,35	0,74 - 0,62	18,00 - 18,50	5 - 15	26 - 30	-	0 - 8	-	145 - 175*
<b>GT 2</b>	slínovec - eluvium <b>R6 / F8 CH,CV</b> , pevný	0,42	0,37	20,50	6 - 10	17	3 - 10	15 - 25	80 - 90	160 - 200**
<b>GT 3</b>	slínovec silně zvětralý, <b>R6</b>	0,40	0,47	21,00	10 - 20	19	12	25	100	200
<b>GT 4</b>	slínovec zvětralý, <b>R5</b>	0,33	0,68	22,00	20 - 35	23	15	30	120	250
<b>GT 5</b>	slínovec navětralý <b>R4</b>	0,30	0,74	22,50	40 - 60	-	-	-	-	350

\* platí pro šířku základu  $b = 1$  m a hloubku založení  $h = 1$  m

únosnost hlinitého písku tř. S4 je redukována na střední ulehlost zeminy (x součinitel 0,65)

\*\* platí pro šířku základu  $b \leq 3$  m a hloubku založení  $h = 0,8 - 1,5$  mUpozornění: Hodnoty  $R_{gt}$  nejsou upraveny na vliv podzemní vody a hloubku založení.

Obrázek 4 Geotechnické vlastnosti zemín

patří k horninám extrémně měkkým, s velmi nízkou pevností v prostém tlaku  $\sigma_c = 0,5 - 1,5$  MPa. Mají obdobně nepříznivé geotechnické vlastnosti jako předešlý slín.

**Geotechnický typ GT 4:**

Silně zvětralé, resp. slabě zpevněné slínovce mají laminovanou až tence deskovitou odlučnost a rozpadají se na drobnější převážně destičkovité, méně polyedrické úlomky. Jsou v ruce lámatelné, těžko rozdrobitelné, rýpatelné nehtem, v dokumentaci klasifikované třídou R5 / -. V jednotlivých vrtech tvoří polohy o mocnosti od



1,80 m do 4,00 m. Dle tab. A.6 ČSN P 73 1005 se jedná o horniny měkké, s velmi nízkou pevností v prostém tlaku v celém normovém rozmezí  $\sigma_c = 1,5 - 5,0$  MPa.

#### Geotechnický typ GT 5:

Předmětný geotechnický typ zahrnuje poloskalní horniny - navětralé slínovce, tř. R4 / -, prokazatelně vymezené archivními vrty V-3 a J-102/1990 od hloubky 7,00 m a 8,40 m p. t. (od úrovně 227,50 - 227,10 m n. m.). Jedná se o horniny s nižším stupněm zpevnění, deskovitě odlučné, nepravidelně rozpukané, rozpadavé na destičkovité úlomky a bloky, místy i přes průměr vrtu. V ruce se nedají lámat ani rýpat nehtem, pouze rýpat nožem, či lehce rozbít kladivkem. Ve smyslu tabulky A.6 ČSN P 73 1005 náleží horniny třídy R4 mezi měkké horniny s nízkou pevností, s pevností v prostém tlaku v dolní polovině normového rozpětí  $\sigma_c = 5 - 15$  MPa, tj. 5 - 10 MPa. Při vystavení klimatickým vlivům rychle větrají a rozpadají se na drobné tvrdé střípkovité či nepravidelné úlomky.

### 3.2 Stavebně – technický průzkum

V pavilonu 27 v části přístavby, na kterou se napojuje koridor, byl proveden stavebně – technický průzkum, v jehož rámci byly zjištěny skladby konstrukcí a kvalita použitých materiálů. Konstrukce nevykazuje žádné poruchy a uložení koridoru je možné bez opatření. Stávající zdivo (sonda S2) bylo posouzeno, vyhovuje.

### 4. Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků

Veškeré informace o průřezech prvků nosné konstrukce jsou obsaženy ve výkresových přílohách - viz p.č. D1.01A.22-05-10.

### 5. Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Základní materiály nosných konstrukcí budou mít tyto vlastnosti:

Materiál	
Piloty	C25/30 XC2 XA2
Základové patky/kalichy	C30/37XC2 XF1
Zálivka kalicha – jemnozrnný beton	C25/30 XC2 XA1 $D_{max} 4$
Stropní konstrukce pavilon 27	C25/30 XC1
Stěna ve 2.NP pavilon 27	C25/30 XC1
Betonářská výztuž	B500 B
Zdivo ve 2.NP pavilon 27	Pórobetonové bloky pevnost min P10

### 6. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení

Rozpis zatížení je uveden v Příloze 01 Statického výpočtu.

Stálá zatížení byla vypočtena podle podkladu ASŘ.

Charakteristická hodnota zatížení sněhem je  $s_k = 0,7$  kPa.

Větrná oblast je podle ČSN EN 1991-1-4:2007 II, tedy výchozí základní rychlost větru  $v_{b,0} = 25$  m/s.

Užitná zatížení jsou převzata z norem ČSN EN 1991-1-1 až 1991-1-7 podle typu využití prostor.

Reakce od ocelové konstrukce koridoru byly poskytnuty zhotovitelem.

### 7. Popis zvláštních, neobvyklých konstrukcí a technologických postupů

Stávající 1.NP přístavby pavilonu 27 bude sneseno, zděné stěny 1.NP budou podle potřeby doplněny do plného půdorysu. Bednění nové stropní konstrukce nad 1.NP bude postaveno na stávající strop nad 1.PP a stojky budou umístěny i v prostoru 1.PP. Vlastní nové železobetonové konstrukce budou prováděny standardním způsobem na pevném bednění.

Pilotovací práce pro založení vnitřních podpor koridoru budou probíhat po vytyčení všech sítí a zajištění přístupu pilotážní soupravy.

Železobetonové monolitické konstrukce budou budovány postupně na pevné podpůrné konstrukci. Pracovní spáry budou vždy profilované.

Prostupy ve stěnách i stropních deskách do profilu  $\varnothing 160\text{mm}$  včetně mohou být prováděny dodatečně vrtáním za těchto předpokladů:

- maximální počet 2ks/m<sup>2</sup>
- maximální vzdálenost od sloupu 500mm (neplatí pro hlavice stropních desek)

### Požadavky na bednění a podpírání

Bednění, lešení a jiné podpůrné konstrukce musí být provedeny tak, aby byly schopné bezpečně odolávat všem účinkům, kterým jsou vystaveny během postupu výstavby.

Podpůrná konstrukce bednění stropních konstrukcí bude provedena tak, aby byly zajištěny tolerance dle ČSN EN 13670 – oddíl 10. Všechny svislé viditelné hrany monolitických konstrukcí budou provedeny se zkosením lištou s kruhovou výsečí min. 10x10mm – podrobněji viz výkresy tvaru.

Odbedňování monolitických konstrukcí je možné po dosažení 50% krychelné pevnosti betonu. U stropních konstrukcí bude po této době odstraněno bednění, podpěry budou ponechány v počtu cca ½ původního počtu.

### Výztuž

Betonářská výztuž je kvality B 500 B (charakteristická mez kluzu  $f_{yk} = 500\text{MPa}$ ), vlastnosti a jejich zkoušení je v souladu s EN 10080. Výztuž je tvořena vázanými vložkami. Distanční podložky výztuže lze u pohledových povrchů použít jen vláknobetonové nebo na obdobné bázi.

Ohýbání výztuže lze provádět v souladu s ČSN EN 13670 – kap. 6. Průměry trnů pro ohýbání jsou uvedeny ve výkresech výztuže, minimální průměr trnu je pro  $\varnothing$ vložky  $\leq 16\text{mm}$  - 4 $\varnothing$ , pro  $\varnothing$ vložky  $> 16\text{mm}$  - 7 $\varnothing$ , ohýbání za tepla není dovoleno. Zpětné ohýbání výztuže je povoleno jen u standardních prvků pro napojování výztuží.

Svařování výztuže není dovoleno s výjimkou použití ocelí klasifikovaných jako svařitelné.

Ukládání výztuží bude prováděno podle výkresové dokumentace, sestavení bude fixováno vázacími dráty. Armatura musí být uložena před betonáží tak, aby se při pokládání betonu nemohla posunout. Před betonáží bude provedena řádná přejímka výztuže podle postupu schváleného investorem (TDI) a bude proveden zápis do stavebního deníku o přejímce. V případě nejasností bude kontaktován zpracovatel dokumentace.

Části konstrukce z dusaného betonu budou vyztuženy nekovovou – kompozitní výztuží.

### Betonování

Specifikace betonu dle ČSN EN 206 je uvedena ve výkresové dokumentaci. Poloha pracovních spár, pokud není uvedena ve výkresové dokumentaci, bude vždy konzultována se zpracovatelem dokumentace. Pracovní spáry budou vždy profilovány (např. speciálními prvky pro pracovní spáry – pletivo), těsnění spár je navrženo v souladu s požadavky technologie bílé vany. Základová deska bude betonována na podkladní beton a dvojici PE fólií.

Monolitický beton bude zhutňován ponorným vibrováním. Jakmile se okolo vibrátoru či na povrchu betonu objeví cementové mléko, je nutno operaci přerušit. Frekvence vibrátoru bude odpovídat zrnitosti betonu a seřídí se podle zkoušek před vibrováním a podle konzistence betonu. Výška vrstvy ukládaného betonu bude menší než délka ponorného vibrátoru. Vibrování povrchovým vibrátorem (na kovovém a pevném bednění) je možno použít jen v případech, kde vibrování ponorným vibrátorem není možné.

Pro doložení kvality betonových směsí budou prováděny pravidelné dokladové zkoušky (např. sednutí kužele, Schmidtovým kladívkem, krychelně).

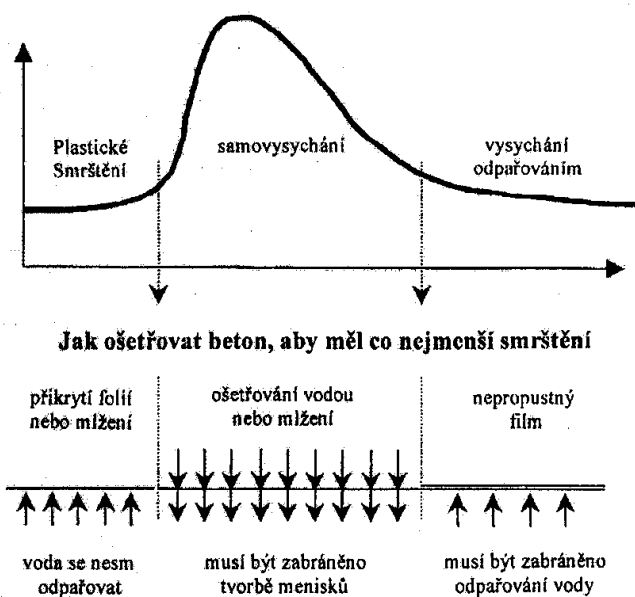
### Ošetřování betonu

V průběhu tuhnutí a tvrdnutí betonu dochází k řadě chemických procesů dostatečně popsanych v odborné literatuře. Řada těchto procesů má vliv na mechanické vlastnosti betonu a jeho celistvost. Nedílnou součástí hydratace cementu je chemické smrštění způsobené tím, že objem produktů hydratace je menší než objem cementu a vody. Kromě toho dochází k jevu zvanému samovysychání. Po zatvrdnutí beton hydratuje dále a pro tento proces odebírá vodu z kapilárních pórů. Vlivem kapilárních sil takto vyvolaných dochází ke smršťování vysycháním zevnitř betonu. Souhrnně se používá termínu autogenní smrštění. Tyto jevy jsou

umocněny používáním betonů se superplastifikátory a tím nízkým vodním součinitelem a velmi hutnou strukturou. Ošetřovací voda proniká do betonu obtížně a zvolna.

Souběžným jevem při hydrataci je vývoj hydratačního tepla. V první fázi tvrdnutí dochází k tzv. teplotní expanzi. Ta jde proti hydratačnímu smrštění, objemové změny jsou tudíž nepatrné. Po dosažení maximální teploty dochází k ochlazování – teplotní kontrakci. Sčítá se zde smršťování vlivem hydratace s ochlazováním. Toto období je pro vznik mikrotrhlin patrně nejkritičtější. Proto je ošetřování v této fázi neobvykle důležité. V neposlední řadě je nutno zmínit tzv. alkalicko-křemičitou reakci. Ta probíhá výrazněji v popraskaném betonu. Voda zde může migrovat ke vznikajícím gelům, díky mikrotrhlinám je beton křehčí a rozpínavé gely jej mohou snadněji poškodit.

Ošetřování betonu je nutno zahájit bezprostředně po ztuhnutí, nejprve zabráněním odpaření záměsové vody. Poté je nutno kropením doplnit vodu spotřebovanou hydratací. Po intenzivní hydrataci je možné beton pouze zakrýt. Časový průběh ukazuje přiložený graf.



V první fázi dochází k plastickému smrštění. V této fázi je nutno beton zakrýt neprodyšnou folií nebo povrch mžít tak, aby nedocházelo k odpaření vody z betonu. Ve fázi samovysychání je nutno beton kropit nebo mžít. Důvodem je náhrada vody spotřebované zevnitř betonu pro hydratační proces. Je-li do betonu přiváděno dostatečné množství vody zvenku, nedochází ke odsávání vody v kapilárách, tím tvorbě menisků a silovým účinkům v kapilárních pórech, způsobujícím další smrštění betonu. Teprve ve fázi třetí stačí zabránit vysychání odpařováním překrytím povrchu neprodyšnou folií.

Časově se tyto fáze určují poměrně obtížně. Záleží na typu cementu a jeho výrobci (na Moravě jsou třeba Hranice podstatně rychlejší než Mokrý), na vodním součiniteli, na přísadách, teplotě atd. Obecně lze říci, že beton by se měl kropit nebo mžít ihned poté, co zatuhne. Tento okamžik se pozná podle toho, že beton začíná "topit". Nastává většinou nejpozději po 12 hodinách, ale může to být i dříve. Cement začíná uvolňovat výrazněji teplo už asi po třech hodinách. Jemně nanášená voda mu tedy neškodí již třeba po zmíněných třech hodinách. Kropit by se mělo vodou přibližně stejné teploty, jako má beton, aby v důsledku rozdílu teplot nedošlo ke vzniku trhlinek na jeho povrchu. Následně platí, že čím déle se bude s kropením pokračovat, tím lépe. Alespoň jeden nebo dva dny, spíše déle. U betonů s vysokými nároky na pohledovou vrstvu až týden. Zkrátka po dobu, kdy cement výrazně hydratuje. Dokud pevnost prudce roste, mělo by se kropit, ať se může voda spotřebovaná hydratací doplňovat. Po skončení kropení je nutno beton překrýt. Překrytí ponechat opět čím déle, tím lépe.

Doporučené nejkratší doby ošetřování betonu bez pohledové úpravy

Tabulka F.1 – Nejkratší doba ošetřování pro třídu ošetřování 2 (odpovídající povrchové pevnosti betonu rovnající se 35 % stanovené charakteristické pevnosti)

Teplota povrchu betonu ( $t$ ), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny <sup>a)</sup>		
	Vývoj pevnosti betonu <sup>c, d)</sup> ( $f_{cm2}/f_{cm28}$ ) = $r$		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1	1,5	2,5
$25 > t \geq 15$	1	2,5	5
$15 > t \geq 10$	1,5	4	8
$10 > t \geq 5$ <sup>b)</sup>	2	5	11

<sup>a)</sup> Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.  
<sup>b)</sup> Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.  
<sup>c)</sup> Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazných zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1).  
<sup>d)</sup> Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.

### Doporučené nejkratší doby ošetřování betonu s pohledovou úpravou

Tabulka F.2 – Nejkratší doba ošetřování pro třídu ošetřování 3 (odpovídající povrchové pevnosti betonu rovnající se 50 % stanovené charakteristické pevnosti)

Teplota povrchu betonu ( $t$ ), °C	Nejkratší doba ošetřování, dny <sup>a)</sup>		
	Vývoj pevnosti betonu <sup>c, d)</sup> ( $f_{cm2}/f_{cm28}$ ) = $r$		
	rychlý $r \geq 0,50$	střední $0,50 > r \geq 0,30$	pomalý $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ <sup>b)</sup>	3,5	9	18

<sup>a)</sup> Plus doba tuhnutí přesahující 5 hodin.  
<sup>b)</sup> Pro teploty nižší než 5 °C se může doba ošetřování prodloužit o dobu rovnou trvání teploty nižší než 5 °C.  
<sup>c)</sup> Vývoj pevnosti betonu je poměr průměrné pevnosti v tlaku po 2 dnech k průměrné pevnosti v tlaku po 28 dnech stanovených z průkazných zkoušek nebo založených na známém chování betonu s porovnatelným složením (viz EN 206-1).  
<sup>d)</sup> Pro velmi pomalý vývoj pevnosti betonu mohou být uvedeny speciální požadavky v prováděcí specifikaci.

### Zimní betonáže

Podmínky pro betonáž na nízkých teplot jsou podrobně popsány v neplatné normě ČSN 73 2400.

Prostředí, jehož průměrná denní teplota v průběhu alespoň 3 dnů po sobě je nižší než +5°C pro betony s cementy portlandskými a nižší než +8°C pro betony s cementy směsnými, přičemž nejnižší denní nebo noční teplota neklesne pod 0°C.

Prostředí, jehož teplota klesne pod 0°C.

Při výrobě betonové směsi cement nesmí přijít do styku s vodou ani s kamenivem, které mají teplotu vyšší než 60°C (směsné cementy) a 50°C (portlandské cementy). Teplota betonové směsi při vysypání z míchačky nesmí převyšovat hodnotu 30°C (transportbeton) a 25°C (staveništní betonárny).

Nejdelsí doba dopravy betonové směsi při teplotě prostředí menší než +5°C je 45minut.

Teplota betonové směsi při vysypání z míchačky musí být taková, aby působením tepelných ztrát během plnění, dopravy a další manipulace až do místa uložení neklesla pod +10°C.

Bednění a výztuž musí být před betonováním očištěny od sněhu a námrazků, povrch podkladu, na který se betonuje, musí mít teplotu nejméně +5°C. Teplota betonové směsi nesmí klesnout před uložením do bednění pod +10°C a musí být taková, aby na začátku tuhnutí byla teplota čerstvého betonu nejméně +5°C. Konstrukce se musí neprodleně po ukončení betonáže přikrýt a ošetřovat tak, aby teplota povrchu betonu neklesla pod +5°C po dobu nejméně 72 hodin nebo nebyla vystavena působení mrazu, dokud krychelná pevnost betonu nedosáhne u betonu třídy:

C8/10 a nižší	4,0 MPa
C12/15 – C20/25	6,0 MPa
C20/25 a vyšší	8,0 MPa

Tepelný odpor krytu konstrukce nesmí být nižší než tepelný odpor bednění, je třeba dbát na stejnoměrné vychládání konstrukce.

Při teplotě prostředí pod  $+5^{\circ}\text{C}$  se beton nesmí kropit vodou, vlhčit ani zaplavovat a je třeba zabránit působení deště a sněhu na povrch betonu.

Pokud se beton ošetřuje proteplováním (ohřevem) a není stanoven na základě porovnávacích zkoušek technologický postup, nesmí teplota betonu při proteplování přestoupit hodnotu  $+70^{\circ}\text{C}$ .

Chladnutí povrchu konstrukce musí být pozvolné a rovnoměrné. Pokles teploty nesmí přesáhnout hodnotu  $20^{\circ}\text{C}/\text{hod}$ .

Podle dosavadních zkušeností s dosažitelností a účinností těchto opatření, je reálné provádět betonáže do teploty prostředí cca  $-5^{\circ}\text{C}$  -  $-7^{\circ}\text{C}$ . Pokud by teplota prostředí klesla pod tyto hodnoty, opatření výše uvedená by nemusela být účinná a proces tuhnutí a náběhu počátečních pevností by mohl být narušen. Pokud by se i v těchto podmínkách mělo betonovat, byla by vhodná masivnější opatření – např. elektroohřev.

### Letní betonáže

Letní období není pro betonářské práce zdaleka tak příznivé, jak by se mohlo na první pohled zdát. Za letní teploty se obvykle uvažují teploty nad  $25^{\circ}\text{C}$  ve stínu, kdy osluněný povrch betonové konstrukce může dosahovat teplot až  $40-60^{\circ}\text{C}$ .

Hydratace cementu, která způsobuje zrání betonu je procesem, který je významně urychlován zvýšenými teplotami (zvýšení teploty o  $15-20^{\circ}\text{C}$  vede ke zvýšení rychlosti hydratace o 100%). Dále v letním období dochází k nárůstu teploty výchozích složek, zejména kameniva, které se také nepříznivě projevuje na vlastnostech betonu.

Hlavní změny parametrů betonu v důsledku betonáže za zvýšených teplot:

1. Snížení zpracovatelnosti betonové směsi (zvýšení teploty o  $15^{\circ}\text{C}$  představuje 20% snížení zpracovatelnosti).
2. Pokles pevnosti betonu až do úrovně cca 10%, který je dán poměrně rychlým odpařováním vody z povrchu betonové konstrukce i horšími podmínkami zpracování betonové směsi.
3. Pokud je beton následně zvlhčen, lze počítat s dodatečným nárůstem betonu v delších termínech, než jsou normové (28 dní).
4. Z hlediska objemových změn je výrazné rané hydratační smrštění, které se projevuje u vyztužených konstrukcí trhlinami, které kopírují horní výztuž (viz foto). Tyto trhliny jsou pak následně rozšiřovány smrštěním vlivem rychlého vysychání betonu. Tyto trhliny mohou mít důsledky zasahující statiku konstrukce (soudržnost výztuže a betonu, celistvost průřezu), ale zejména jsou ze strany investora nepřijatelné z estetických důvodů, případně z hlediska trvanlivosti konstrukce.

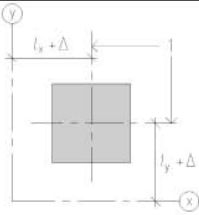
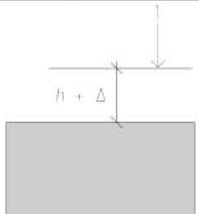
Opatření pro bezrizikové betonáže v období vysokých teplot:

5. Z technologických opatření se doporučuje použití betonové směsi s co nejnižším vývojem hydratačního tepla a zajištění co nejnižší teploty výchozích složek betonové směsi. Obvykle se doporučuje použití směsných cementů místo cementů čistě portlandských a použití zpomalovacích přísad. V betonárně by měla být připravena „letní receptura“ betonové směsi.
6. Z organizačních opatření je nejjednodušší přesunutí betonáží na ranní, večerní či noční hodiny. Velkou výhodou je, pokud v době 6-12h po betonáži není beton přímo ozařován sluncem za vysokých teplot.
7. Za efektivní ošetření betonové konstrukce lze považovat její zakrytí provlhčenou geotextilií nebo jinou sorbující látkou. Pouhé kropení nebo mlžení nelze považovat za účinné opatření. Nelze také spoléhat na ochranné nástřiky, které odpar vody zbrzdí, ale nejsou schopny jej zablokovat.
8. Vhodným opatřením je zmenšení betonovaných úseků za cenu nárůstu pracovních spár a zvýšení dohledu na technologickou kázeň při ošetřování vybetonovaných částí.


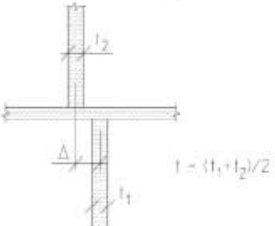
Geometrické tolerance

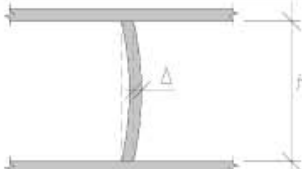
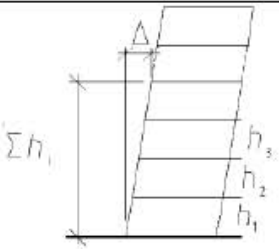
Pro dovolené odchylky platí požadavky stanovené ČSN EN 13670 pro třídu tolerancí 1. Všechny odchylky jsou vztaženy k sekundárním vytyčovacím přímkám. Dále uvedené tolerance platí pro běžné betonové povrchy a konstrukce, u povrchů s požadovanou pohledovou úpravou jsou hodnoty tolerancí pro rovinatost R1 konstrukce sníženy o 1/3.

## Mezní odchylky pro polohu základů

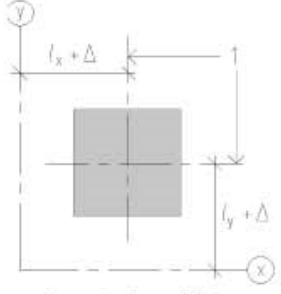
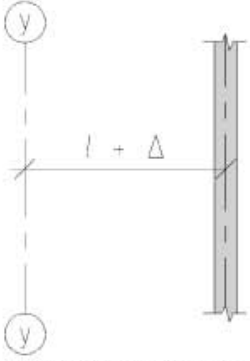

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
Toleranční třída 1			
a	 <p>1 osy základu y sekundární příčka ve směru y x sekundární příčka ve směru x</p>	poloha základu v půdorysu, vztažená k sekundárním přímkám	$\pm 25 \text{ mm}$
b	 <p>1 sekundární úroveň (svislý řez) h předepsaná vzdálenost k základu od sekundární úrovně</p>	poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni	$\pm 20 \text{ mm}$

## Mezní odchylky pro polohu stěn a sloupů

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
a	 $h$ – světlá výška	Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině v jedno- nebo více- podlažní budově $h \leq 10 \text{ m}$ $h > 10 \text{ m}$	větší z 15 mm nebo $h/100$ 25 mm nebo $h/600$
b	 $t = (t_1 + t_2) / 2$	Odchylka mezi středů	větší z $t/30$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm

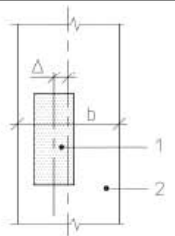
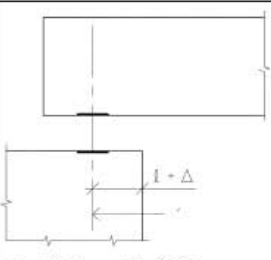
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			<b>Toleranční třída 1</b>
c	 $h$	Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží	větší z $h/300$ nebo 15 mm ale ne více než 30 mm
d	 $\Sigma h_1$ $\Sigma h_1$ – součet výšek uvažovaných podlaží	Poloha sloupu nebo stěry v některém podlaží vícepodlažní konstrukce od svislice jdoucí jejich středem v rovině základu $n$ je počet podlaží, kde $n > 1$	menší z 50 mm nebo $\Sigma h / (200 n^{1/2})$

## Mezní odchylky pro polohu stěn a sloupů – vodorovné řezy

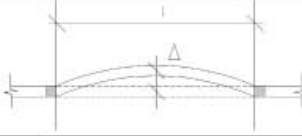

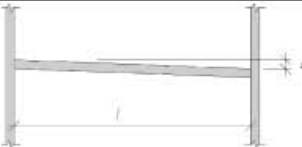


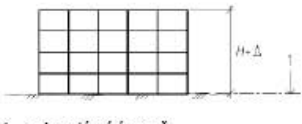
Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 osy sloupu (vodorovný řez) y sekundární přímka ve směru y x sekundární přímka ve směru x</p>	poloha sloupu v půdorysu, vztahená k sekundárním přímkám	$\pm 25 \text{ mm}$
b	 <p>y sekundární přímka ve směru y</p>	poloha stěny v půdorysu, vztahená k sekundární přímce	$\pm 25 \text{ mm}$
c		volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami	větší z <sup>a)</sup> $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$ , ale ne větší než 60 mm

<sup>a)</sup> POZNÁMKA Přsnější tolerance pro polohu má být požadována pro sloupy a stěny podporující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.

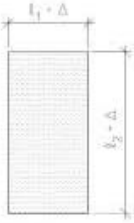
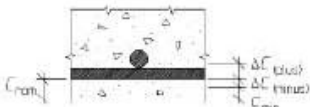
## Mezní odchylky pro polohu nosníků a desek

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	 <p>1 průřez nosníku 2 nárys sloupu</p>	Poloha styku nosníku se sloupem, měřená ve vztahu ke sloupu $b$ = rozměr sloupu ve stejném směru jako $\Delta$	větší z $\pm b / 30$ nebo $\pm 20 \text{ mm}$
b	 <p>1 skutečná osa uložení ložiska</p>	Poloha osy uložení ložiska, pokud je použito $l$ = předpokládaná vzdálenost od okraje	větší z $\pm l / 20$ nebo $\pm 15 \text{ mm}$



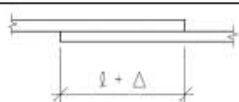
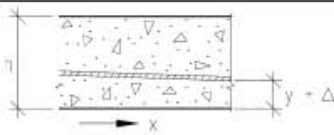
Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a		vodorovná přímota nosníků	větší z $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$
b		vzdálenost mezi sousedními nosníky, měřená v odpovídajících bodech	větší z <sup>a)</sup> $\pm 20 \text{ mm}$ nebo $\pm l / 600$ , ale ne více než 40 mm
	a) POZNÁMKA Přísnější tolerance umístění má být požadována pro nosníky podponující prefabrikované dílce v závislosti na délkové toleranci podporovaného prvku a požadované délce uložení.		
c		vychýlení nosníku nebo desky	$\pm (10 + l / 500) \text{ mm}$
d		úroveň sousedních nosníků, měřená v odpovídajících bodech	$\pm (10 + l / 500) \text{ mm}$
e		úroveň sousedních stropů u podpěr	$\pm 20 \text{ mm}$
f		rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni $H \leq 20 \text{ m}$ $20 \text{ m} < H$	$\pm 20 \text{ mm}$ $\pm 0,5 (H + 20) \text{ mm}$ , ale ne více než 50 mm
1	sekundární úroveň		

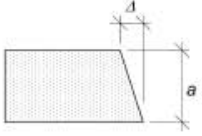
## Mezní odchylky pro polohu průřezů


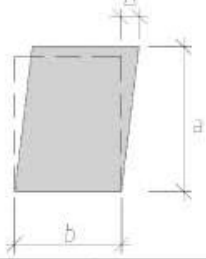

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
a	 $l = \text{rozměr průřezu}$	Rozměry průřezu použitelné pro nosníky, desky a sloupce pro $l < 150 \text{ mm}$ $l = 400 \text{ mm}$ $l \geq 2500 \text{ mm}$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	$\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 15 \text{ mm}$ $\pm 30 \text{ mm}$	$\pm 5 \text{ mm}$ $\pm 10 \text{ mm}$ $\pm 30 \text{ mm}$
	POZNÁMKA 1 Pokud se požadují, musí být mezní kladné odchylky pro základy stanoveny v prováděcí specifikaci. Záporné odchylky platí, jak je zde stanoveno. POZNÁMKA 2 Tolerance pro speciální geotechnické betonové prvky betonované přímo na zeminu nejsou obsaženy v této normě, např. podzemní stěny, vrtané piloty, apod. Avšak běžné, normální základy betonované přímo na zeminu jsou zde obsaženy (tj. podkladní betonové vrstvy aj.).			
b	 Požadavek: $c_{nom} + \Delta c_{(plus)} > c > c_{nom} -  \Delta c_{(minus)} $	Poloha betonařské výztuže $\Delta c_{(plus)}$ $h \leq 150 \text{ mm},$ $h = 400 \text{ mm},$ $h \geq 2500 \text{ mm},$ s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty	$+10 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}^b$	$+5 \text{ mm}$ $+15 \text{ mm}$ $+20 \text{ mm}$
	$c_{min}$ = požadované nejmenší krytí $c_{nom}$ = jmenovité krytí = $c_{min} +  \Delta c_{(minus)} $ $c$ = skutečné krytí $\Delta c$ = mezní odchylka od $c_{nom}$ $h$ = výška průřezu	$\Delta c_{(minus)}$	$\Delta c_{dev}^a)$	$\Delta c_{dev}^a)$

<sup>a)</sup>  $\Delta c_{dev}$  lze najít v národní příloze k EN 1992-1-1. Pokud není jinak stanoveno,  $\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$ . Prováděcí specifikace má stanovit, zda je přípustné statistické hodnocení dovolující jisté procento hodnot s krytím menším než  $c_{min}$ .

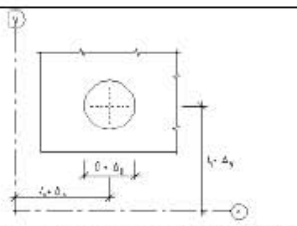
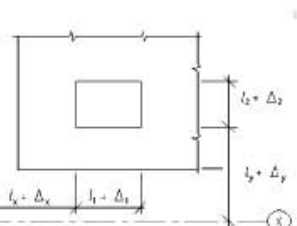

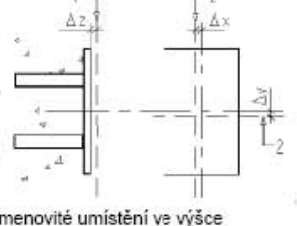
<sup>b)</sup> Mezní plusová odchylka pro krytí výztuže základů a betonových prvků v základech má být zvýšená o 15 mm. Použije se uvedená minusová odchylka.

Číslo	Druh odchylky	Popis	Mezní odchylka $\Delta$	
			Toleranční třída 1	Toleranční třída 2 viz 10.1(2) Poznámky
c	 $l = \text{délka přesahu}$	Stykování přesahem	$-0,06 \ell$	
d	 podélný průřez $y$ jmenovitá poloha (obyčejně funkce polohy $x$ podle předpínací výztuže)	Poloha předpínací výztuže <sup>a)</sup> pro $h \leq 200 \text{ mm}$ pro $h > 200 \text{ mm}$ Krytí betonem měřené ke kanálku $\Delta c_{(minus)}$	$\pm 6 \text{ mm}$ Menší z $\pm 0,03 h$ nebo $\pm 30 \text{ mm}$ $\Delta c_{dev}^{b)}$	
<sup>a)</sup> Uvedené hodnoty platí pro svislý a příčný směr. Pro příčný směr $h$ je šířka prvku. Pro předpjatou výztuž v deskách může být přípustná větší odchylka než $\pm 30 \text{ mm}$ jestliže je nutné se vyhnout malým otvorům, kanálkům, vývodům a vložkám. Profil předpínací výztuže s takovými odchylkami musí být hladký. <sup>b)</sup> Mezní minus-odchylka $\Delta c_{dev}$ betonářské výztuže viz případ b.				

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	 <p>a hodnota rozměru příčného řezu</p>	pravoúhlost příčného řezu	<p>větší z</p> <p><math>\pm 0,04 a</math></p> <p>nebo <math>\pm 10</math> mm,</p> <p>ale ne více než <math>\pm 20</math> mm</p>

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	<p>povrch ve styku s bedněním nebo hlazený:</p> <p>celkově místně</p> <p>povrch bez styku s bedněním:</p> <p>celkově místně</p> 	<p>rovinnost</p> <p><math>l = 2,0</math> m <math>l = 0,2</math> m</p> <p><math>l = 2,0</math> m <math>l = 0,2</math> m</p>	<p>9 mm 4 mm</p> <p>15 mm 6 mm</p>
b		kosouhlost příčného řezu	<p>větší z</p> <p><math>a / 25</math> nebo <math>b / 25</math></p> <p>ale ne více než <math>\pm 30</math> mm</p>
c		<p>přímot hran</p> <p>pro délky <math>l &lt; 1</math> m</p> <p>pro délky <math>l &gt; 1</math> m</p>	<p><math>\pm 8</math> mm</p> <p><math>\pm 8</math> mm/m,</p> <p>ale ne více než <math>\pm 20</math> mm</p>

## Mezní odchylky pro otvory a vložené prvky

Číslo	Druh odchylky	Popis	Dovolená odchylka $\Delta$
			Toleranční třída 1
a	 <p><math>\Delta_x</math> a <math>\Delta_y</math> odchylka od sekundární přímky ve směru x a y <math>\Delta_D</math> odchylka od průměru</p>	<p>otvory a vložky pro potrubí</p> <p><math>\Delta_x</math> a <math>\Delta_y</math> <math>\Delta_D</math></p>	<p><math>\pm 25</math> mm <math>\pm 10</math> mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
b	 <p><math>\Delta_x</math> a <math>\Delta_y</math> odchylka od sekundární přímky ve směru x a y <math>\Delta_1</math> a <math>\Delta_2</math> odchylka otvoru alternativně měřena k osám otvoru jako v případě a</p>	<p>otvor nebo výstupek</p> <p><math>\Delta_x</math> a <math>\Delta_y</math>, <math>\Delta_1</math> a <math>\Delta_2</math></p>	<p><math>\pm 25</math> mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
c	 <p><math>l_1</math> vzdálenost mezi skupinami šroubů <math>l_2</math> vzdálenost mezi šrouby uvnitř skupiny <math>l_3</math> volná délka šroubu</p>	<p>kotevní šrouby a podobné vložky</p> <p>umístění šroubů a střed skupiny šroubů</p> <p>vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině</p> <p>volná délka šroubů</p> <p>naklonění</p>	<p><math>\Delta_1 = \pm 10</math> mm <math>\Delta_2 = \pm 3</math> mm <math>\Delta_3 = +25</math> mm -5 mm <math>\Delta_4 =</math> větší z 5 mm nebo <math>l_3 / 200</math> pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>
d	 <p>1 jmenovité umístění ve výšce 2 jmenovité umístění v poloze</p>	<p>kotevní desky a podobné vložky</p> <p>odchylka v poloze</p> <p>odchylka ve výšce</p>	<p><math>\Delta_x, \Delta_y = \pm 20</math> mm <math>\Delta_z = \pm 10</math> mm pokud není jinak stanoveno v prováděcí specifikaci</p>

### Trhliny v betonu

Trhliny v betonových konstrukcích jsou dvojího druhu. Jednak jsou to trhliny smršťovací, jednak ohybové. Příčina jejich vzniku může být samozřejmě i v kombinaci obou příčin.

K trhlinám ohybovým. Ohybová trhлина je nezbytně nutná pro aktivaci nosné funkce tahové výztuže. Moment na vzniku trhliny je výrazně menší, než moment únosnosti ohybaného průřezu (v terminologii již neplatné ČSN 73 1201). Dovolíme si uvést dva příklady. U fiktivní stropní desky běžné tloušťky a vyztužení je moment na mezi únosnost (při použití metody mezní únosnosti) 48,147 kNm/m<sup>2</sup>. Moment při vzniku trhlin je 37,085 kNm/m<sup>2</sup>. Ještě markantnější je rozdíl u trávu. Zde je např. moment na mezi únosnosti 621,040 kNm oproti 349,054 kNm, kdy vznikne první trhлина. Z uvedeného vyplývá, že vznik ohybové trhliny je zcela legitimní a všechny betonářské normy s ní počítají. V některých případech může být poměr ještě výrazně vyšší. Pro výpočet tuhosti betonového průřezu uvažuje literatura (tedy nejen ČSN) s třemi různými stádii. První, kdy ohybový moment nepřesahuje hodnotu momentu při vzniku trhlin - průřez působí jako homogenní. Třetí stadium začíná okamžikem, kdy ohybový moment přesáhne 5ti násobek hodnoty momentu při vzniku trhlin. V tomto případě se uvažuje tuhost se zcela vyloučeným betonem v tahu. Druhé stadium je mezi nimi a tuhost se stanovuje lineární interpolací (opět dle neplatné ČSN 73 1201).

Ohybané průřez se navrhuje nejen na mezní stav únosnosti, ale i použitelnosti. To znamená, že se posuzuje deformace prvku a šířka trhliny. Přípustná šířka trhliny pro běžná prostředí v uzavřených objektech je podle většiny předpisů 0,3mm.

K trhlinám smršťovacím. Smršťování je naprosto přirozená vlastnost betonu, kterou není možno eliminovat. Lze jej redukovat např. ošetřením betonu, množstvím záměsové vody atd. Metodika výpočtu je obsažena v Eurocodech (v ČR ČSN EN 1992-1-1), resp. Model Codu 90, který byl teoretickým zdrojem pro normy EN. Jiný postup zveřejnil Prof. Z. P. Bažant, model B3. Pokud si vyneseme průběh smršťování v čase, jedná se u všech metod přibližně o logaritmickou křivku, která se začíná zplošťovat přibližně v čase několika let. Ani potom však nemá graf vodorovný průběh, k vodorovnému průběhu se pouze asymptoticky přibližuje. To znamená, že proces smršťování probíhá celou dobu životnosti konstrukce. Rozvoj trhlin se dá omezit výztuží. To však funguje tak, že je trhlin více, ale jsou menší.

Představa, že betonová konstrukce bude zcela bez trhlin, je značně idealistická a v praxi prakticky nedosažitelná (vyjma plně předepnutých průřezů). Trhliny jsou zcela přirozenou vlastností betonu. Jejich nebezpečí se projevuje prakticky výhradně v agresivním prostředí tím, že může dojít ke korozi výztuže. V běžném suchém prostředí se jedná o vadu kosmetickou. Pokud z trhliny vytéká voda, znamená to, že někdy do konstrukce vtekla a šíří se systémem trhlin aby na jiném místě vytekla. Je tedy potřeba zamezit vtoku vody do konstrukce např. nátěry. Je samozřejmě možné použít i různé nátěrové systémy, které způsobují hloubkovou rekrystalizaci betonu. Tyto nátěry jsou poměrně drahé a v tomto případě asi nemají smysl.

Stupeň vlivu prostředí	Železobetonové prvky a prvky předpjaté nesoudržnou výztuží	Prvky předpjaté soudržnou výztuží
	Kvazi-stálá kombinace zatížení	Častá kombinace zatížení
X0, XC1	0,4 <sup>1)</sup>	0,2
XC2, XC3, XC4	0,3	0,2 <sup>2)</sup>
XD1, XD2, XS1, XS2, XS3		Dekomprese
<sup>1)</sup> Pro stupně vlivu prostředí X0, XC1 nemá šířka trhliny vliv na trvanlivost a uvedená hodnota má zajistit přijatelný vzhled. Pokud nejsou kladeny požadavky na vzhled, lze uvedenou hodnotu zvětšit.		
<sup>2)</sup> Pro tyto stupně vlivu prostředí má být kromě toho posouzena dekomprese při kvazi-stálé kombinaci zatížení.		

Tabulka 2 Doporučené tloušťky trhlin dle ČSN EN 1992-1-1 část 7.3.1, Tabulka 7.1N

### Provádění vrtaných pilot

Před zahájením vrtacích prací budou vytýčeny všechny inženýrské sítě. Vrty budou přes vrstvy nesoudržných zemin a vrstvy s výskytem vody paženy provozní ocelovou pažnicí předepsaného průměru. Pažením je nutno zajistit, aby do miocenních jílu nepronikala při vrtání voda z kvarterního souvrství ani z případných písčitých

vložek. Po dokončení každého vrtu a jeho vyčištění bude osazen příslušný armokoš a bude provedena plynulá betonáž. Ta bude prováděna v souladu s pravidly, uvedenými v ČSN EN 1536. Betonová směs, znehodnocená stykem s podzemní vodou, bude vytlačena nad projektovanou úroveň hlavy piloty a následně odstraněna.

## 8. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací

Při bourání stropní konstrukce nad 1.NP Pavilonu 27 dodržovány tyto hlavní zásady:

- Snesení všech nenosných konstrukcí (střešní plášť).
- Podepření průvlaků a postupné snášení stropních panelů, spáry budou prořezány.
- Průvlaky budou snášeny postupným odřezáváním menších částí.
- Pro bourání bude použita malá technika, která nevyvoluje otřesy.
- Konstrukce nebudou páčeny.
- Bouraný materiál nebude hromaděn na stropní konstrukci, bude průběžně odvážen.
- Při bouracích pracích budou dodržovány všechny související bezpečnostní předpisy.
- Pro bourací práce bude zhotovitelem připraven technologický postup.

## 9. Zajištění stavební jámy

Neuplatní se.

## 10. Technologické podmínky postupu prací ovlivňujících stabilitu konstrukce

Zásady pro postup provádění železobetonových monolitických konstrukcí:

- Odbedňování stropních konstrukcí je možné nejdříve po dosažení 50% krychelné pevnosti betonu, za současného ponechání cca ½ stojek bednění.
- Betonáže přizpůsobit aktuálním teplotním podmínkám – opatření pro zimní a letní betonáže.
- Osazování ocelových konstrukcí (zábradlí, ochranné sítě) bude prováděno po dosažení min 80% krychelné pevnosti betonu.

## 11. Zásady provádění bouracích a podchycovacích prací

Při bourání stávající konstrukce 1.NP pavilonu 27 budou dodržovány tyto hlavní zásady:

- Snesení všech nenosných konstrukcí (střešní plášť).
- Podepření konstrukce a postupné odřezávání částí stropní desky.
- Pro bourání bude použita malá technika, která nevyvoluje otřesů.
- Konstrukce nebudou páčeny.
- Bouraný materiál nebude hromaděn na stropní konstrukci, bude průběžně odvážen.
- Při bouracích pracích budou dodržovány všechny související bezpečnostní předpisy.

## 12. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Bude kontrolováno provádění prací a jejich soulad s projektovou dokumentací.

Při vrtných pracích bude pečlivě sledován zastižený geologický profil. V případě odlišných geologických poměrů oproti předpokladům projektu či v případě jakýchkoliv změn skutečnosti či jakýchkoliv pochybností budou práce přerušeny a bude neprodleně kontaktován projektant.

U betonových konstrukcí se jedná o kontrolu výztuže před betonáží technickým dozorem, ve speciálních případech na vyžádání statikem.

Kontrolováno bude uložení výztuže v bednění – krycí vrstva betonu, soulad s výkresy výztuže atd., Kontroly budou probíhat dle ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí-Část 1: Společná ustanovení, změna Z1.

### 13. Požadavky na rozsah a obsah dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Pro všechny železobetonové monolitické konstrukce bude vypracována dílenská dokumentace výztuže na základě schémat uvedených v této dokumentaci.

Pro bourací práce stropní konstrukce nad 1.Np Pavilonu 27 bude vypracován technologický postup bouracích prací.

### 14. Závěr

Konstrukce jsou obecně navrženy v souladu se souborem platných technických norem ČSN EN. Z hlediska provádění betonových konstrukcí a jejich tolerancí je pak vycházeno z norem evropských (ČSN EN 206 Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení a ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení).

Statický výpočet prokázal, že konstrukce, tak jak jsou navrženy, vyhovují ustanovení platných norem jak z hlediska mezních stavů únosnosti, tak z hlediska mezních stavů použitelnosti. Současně jsou navrženy s ohledem na maximální možnou hospodárnost a z toho vyplývajícího vlivu na životní prostředí.

Konstrukce byla nadimenzována a posouzena dle 1. skupiny mezních stavů - mezní stav únosnosti - porovnáním únosnosti průřezů s vnitřními silami. Dále byla konstrukce posuzována dle 2. skupiny mezních stavů - mezní stav použitelnosti. Nosná konstrukce

V Y H O V Í

všem příslušným ustanovením platných norem z bodu Chyba! Nenalezen zdroj odkazů..

V Ostravě 17.06.2024

Ing. H. Šeligová  
Autorizovaný inženýr  
pro statiku a dynamiku staveb  
ČKAIT 1102172

P01	Zatížení
P02	Pavilon 27 – nová stropní konstrukce nad 1.NP, nová konstrukce 2.NP
P03	Návrh založení vnitřních podpor koridoru
P04	Statické posouzení nosných konstrukcí 1.NP pavilonu CUP v místě napojení koridoru



## **NPK, a.s. Pardubická nemocnice NADZEMNÍ KORIDOR**

### **D1.01A.22 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - BETONOVÉ KONSTRUKCE DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

## **STATICKÝ VÝPOČET**

### **PŘÍLOHA 01    Zatížení**

<b>Zatěžovací stav:</b>	<b>STŘECHA - pavilon 27</b>				S2	
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení
		[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	$g_F$ [-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
IZOLACE PVC	Izolační PE folie	3	1200	0,036	1,35	0,049
EPS 100S	Polystyrenová deska	350	30	0,105	1,35	0,142
GLASTEK AL 40	Asfaltový pás 4mm	4	1140	0,046	1,35	0,062
SÁDROKARTON	Sádrokartonové desky	12,5	1200	0,150	1,35	0,203
CELKEM		369,5		0,337	1,350	0,454
<b>Zatěžovací stav:</b>	<b>PODLAHA 2.NP</b>				P5	
Materiál	Materiál	Tloušťka	Objemová	Char.	Součinitel	Návrhové
název	popis	vrstvy	hmotnost	zatížení	zatížení	zatížení
		[mm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	$g_F$ [-]	[kN/m <sup>2</sup> ]
PRYŽOVÁ PODLAHOVINA	0	4	1400	0,056	1,35	0,076
ANHYDRIT	Mazanina	56	2100	1,176	1,35	1,588
EPS 200	Polystyrenová deska	40	30	0,012	1,35	0,016
NOSNÁ KONSTRUKCE						
CELKEM		100		1,244	1,350	1,679

Podle: ČSN EN 1991-1-1, Z1, Z2, Z3

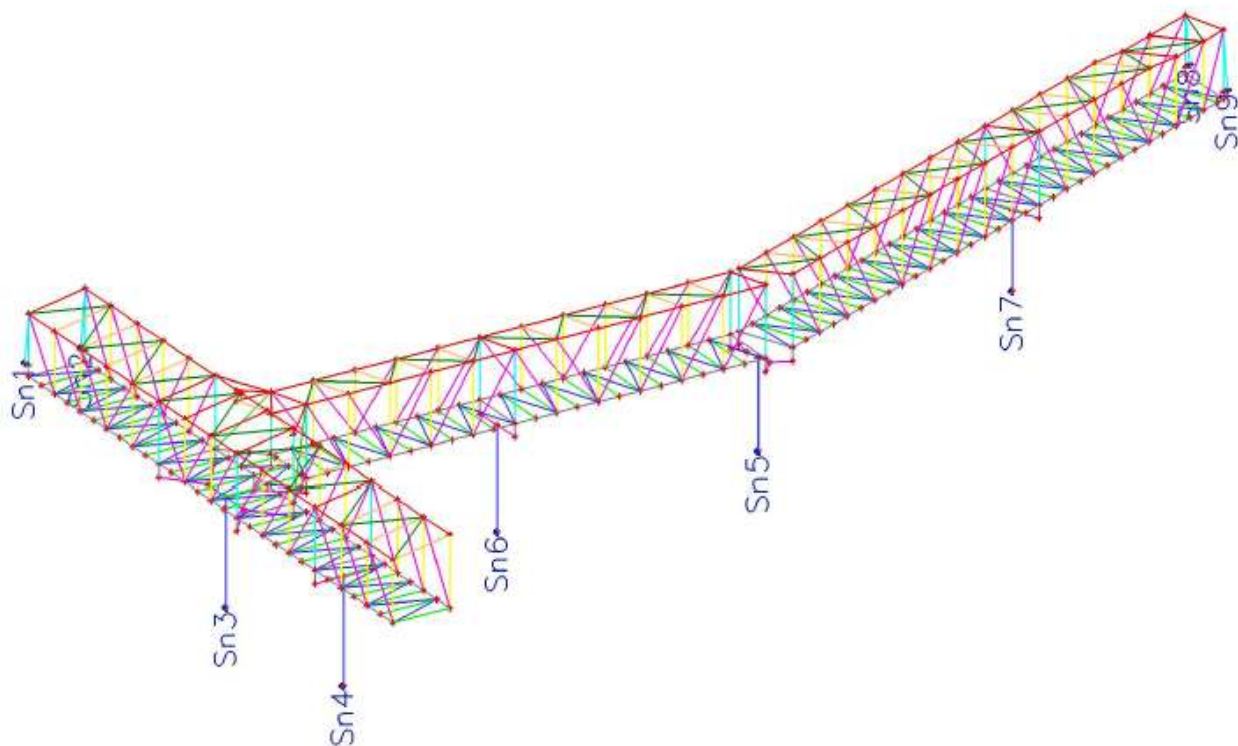
### Vícelodní budovy

## Zatížení sněhem - návěj na střеше přiléhající k vyšší budově

Podle: ČSN EN 1991-1-1, Z1, Z2, Z3

sněhová oblast:	I								změna Z1
$s_k =$	0,7	kN/m <sup>2</sup>							
součinitel expozice:			Normální typ krajiny: plochy, kde nedochází na stavbách k výraznému přemístění sněhu větrem kvůli okolnímu terénu, jiným stavbám nebo stromům.						
$C_e =$	1,0								NA.2.13
tepelný součinitel:									
$C_t =$	1,0								NA.2.14
geometrie objektu:									
$h_1 =$	3,50	m	$b_{1,s} =$	30,00	m				
$b_1 =$	30,00	m	$\alpha_1 =$	0,00	°	vyšší objekt			
$b_2 =$	5,00	m	$\alpha_2 =$	0,00	°	nižší objekt			
délka návěje:	$l_s = 2 \cdot h$ ; $5m \leq l_s \leq 15m$		objemová tíha sněhu:						
			$g =$	2,00	kN/m <sup>3</sup>				
	$l_s = 7,00$ m								
tvárový součinitel zatížení sněhem od sesuvu sněhu z horní střechy:		$\mu_s = 0,00$							
tvárový součinitel zohledňující působení větru:	$m_w = \frac{(b_1 + b_2)}{2 \cdot h} \leq \frac{g \cdot h}{s_k}$		$\mu_w =$	2,00					
			Tento příklad platí tam, kde $b_2 < l_s$						
tvárový součinitel zatížení sněhem u vyššího objektu:	$m_2 = m_s + m_w$		$\mu_2 =$	2,00					
tvárový součinitel na konci nižší střechy	$\mu_1 = 0,80$		$\mu_{2,s} = 1,14$		"μ <sub>1</sub> " dle tab. 5.2				
zatížení sněhem:	$s_1(\alpha_2) = -$ kN/m <sup>2</sup> $s_2(\alpha_2) = 1,400$ kN/m <sup>2</sup> $s_{2,s}(\alpha_2) = 0,800$ kN/m <sup>2</sup>		$m_{2,s} = m_1 + \frac{(m_2 - m_1)}{l_s} (l_s - b_2)$						
			Obrázek NA.1a – Zatížení sněhem na nižší střechu						

1. Číslo podpor



2. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Směr	Působení	Rídící zat. stav
	Spec	Typ zatížení				
LC1	Vlastní tíha	Stálé	LG1	-Z		
		Vlastní tíha				
LC2	Ostatní stálé	Stálé	LG1			
		Standard				
LC3	Užitné	Proměnné	LG2		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC4	Snih	Proměnné	LG3		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC5	Vitr +Y	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC6	Vitr -Y	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC7	Vitr +X	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC8	Vitr -X	Proměnné	LG4		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC9	Vitr-sání	Proměnné	LG5		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC10	Vitr-přítlak	Proměnné	LG5		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC11	Teplota -40K	Proměnné	LG6		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				
LC12	Teplota +40K	Proměnné	LG6		Krátkodobé	Žádný
	Standard	Statické				

3. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
MSÚ-Sada B (auto)		EN-MSÚ (STR/GEO) Soubor B	LC1 - Vlastní tíha	1.00
			LC2 - Ostatní stálé	1.00
			LC3 - Užitné	1.00

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
			LC4 - Sníh	1.00
			LC5 - Vítr +Y	1.00
			LC6 - Vítr -Y	1.00
			LC7 - Vítr +X	1.00
			LC8 - Vítr -X	1.00
			LC9 - Vítr-sání	1.00
			LC10 - Vítr-přítlak	1.00
			LC11 - Teplota -40K	1.00
			LC12 - Teplota +40K	1.00
MSP-Char (auto)		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1.00
			LC2 - Ostatní stálé	1.00
			LC3 - Užité	1.00
			LC4 - Sníh	1.00
			LC5 - Vítr +Y	1.00
			LC6 - Vítr -Y	1.00
			LC7 - Vítr +X	1.00
			LC8 - Vítr -X	1.00
			LC9 - Vítr-sání	1.00
			LC10 - Vítr-přítlak	1.00
			LC11 - Teplota -40K	1.00
			LC12 - Teplota +40K	1.00
MSP-Kvazi (auto)		EN-MSP kvazistálá	LC1 - Vlastní tíha	1.00
			LC2 - Ostatní stálé	1.00
			LC3 - Užité	1.00
			LC4 - Sníh	1.00
			LC5 - Vítr +Y	1.00
			LC6 - Vítr -Y	1.00
			LC7 - Vítr +X	1.00
			LC8 - Vítr -X	1.00
			LC9 - Vítr-sání	1.00
			LC10 - Vítr-přítlak	1.00
			LC11 - Teplota -40K	1.00
			LC12 - Teplota +40K	1.00
MSP-Char-pouze vybrané stavy		EN-MSP charakteristická	LC1 - Vlastní tíha	1.00
			LC2 - Ostatní stálé	1.00
			LC3 - Užité	1.00
			LC4 - Sníh	1.00

## 11. Reakce - charakteristické hodnoty

Lineární výpočet

Kombinace: MSP-Char (auto)

Systém: Globální

Extrém: Dilec

Výběr: Vše

**Uzlové reakce**

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn1/N37	MSP-Char (auto)/1	<b>4.60</b>	11.83	57.24	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn1/N37	MSP-Char (auto)/2	-3.07	<b>-19.49</b>	48.42	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn1/N37	MSP-Char (auto)/3	3.50	<b>15.11</b>	41.48	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn1/N37	MSP-Char (auto)/4	2.68	-5.39	<b>27.57</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn1/N37	MSP-Char (auto)/5	-2.29	-4.37	<b>80.61</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn1/N37	MSP-Char (auto)/6	<b>-4.13</b>	-15.92	31.20	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn2/N39	MSP-Char (auto)/1	<b>4.83</b>	4.14	71.11	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn2/N39	MSP-Char (auto)/7	3.28	<b>-11.47</b>	45.61	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N39	MSP-Char (auto)/8	-2.40	<b>12.20</b>	69.05	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N39	MSP-Char (auto)/9	1.57	-9.55	<b>30.45</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N39	MSP-Char (auto)/10	-1.12	8.41	<b>105.76</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn2/N39	MSP-Char (auto)/6	<b>-3.98</b>	-3.11	40.46	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/11	<b>-39.54</b>	5.61	299.03	61.27	-102.72	10.67	204.9	-343.5
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/12	<b>33.59</b>	27.72	234.09	-29.78	112.87	-9.78	-127.2	482.2

Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/13	5.16	<b>80.40</b>	371.50	-174.21	32.24	7.54	-468.9	86.8
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/14	-11.53	<b>-51.68</b>	<b>149.25</b>	218.30	-23.43	-7.42	1462.6	-157.0
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/15	2.52	70.22	<b>481.71</b>	-107.51	32.18	5.33	-223.2	66.8
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/16	6.50	72.42	249.27	<b>-182.11</b>	29.51	7.35	-730.6	118.4
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/17	-12.87	-43.70	271.48	<b>226.20</b>	-20.70	-7.23	833.2	-76.2
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/6	-38.20	-2.37	176.80	53.36	<b>-105.46</b>	10.48	301.8	-596.5
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/1	32.20	34.92	346.42	-22.21	<b>115.14</b>	-9.55	-64.1	332.4
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/18	21.18	-1.61	215.37	66.49	73.70	<b>-11.32</b>	308.7	342.2
Sn3/N42	MSP-Char (auto)/19	-27.12	34.95	317.75	-35.00	-63.55	<b>12.22</b>	-110.1	-200.0
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/17	15.07	<b>-43.94</b>	272.32	<b>210.40</b>	73.83	-8.30	772.6	271.1
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/20	3.36	-7.50	<b>133.00</b>	31.55	16.48	-4.35	237.2	123.9
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/21	9.80	-4.63	<b>378.04</b>	45.56	48.03	3.75	120.5	127.0
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/16	-9.00	<b>34.24</b>	146.30	<b>-145.58</b>	-44.08	8.38	-995.1	-301.3
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/9	<b>-23.26</b>	12.79	166.76	-44.09	<b>-114.00</b>	5.47	-264.4	-683.6
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/22	<b>29.47</b>	-19.33	251.64	94.48	<b>144.42</b>	-4.39	375.5	573.9
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/23	13.59	-42.47	180.96	199.36	66.59	<b>-8.54</b>	1101.7	368.0
Sn4/N51	MSP-Char (auto)/13	-7.41	32.46	246.49	-132.77	-36.33	<b>8.60</b>	-538.6	-147.4
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/24	<b>-70.00</b>	-11.14	275.13	89.19	-296.98	5.93	324.2	-1079.4
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/25	-69.88	<b>-11.42</b>	184.91	81.51	-304.04	6.06	440.8	-1644.3
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/26	42.97	8.32	<b>163.52</b>	-28.20	205.31	-3.87	-172.4	1255.5
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/27	-43.04	-6.62	<b>394.91</b>	74.87	-163.02	3.34	189.6	-412.8
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/28	<b>69.91</b>	12.43	167.17	<b>-52.79</b>	329.08	-6.53	-315.8	1968.5
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/29	-69.93	-11.07	285.53	<b>90.38</b>	-295.77	5.96	316.5	-1035.9
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/9	-69.75	-11.42	176.66	80.95	<b>-304.18</b>	6.14	458.2	-1721.9
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/22	69.72	<b>12.78</b>	276.05	-43.35	<b>337.48</b>	-6.71	-157.0	1222.5
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/30	64.84	9.33	265.85	-35.33	321.06	<b>-6.96</b>	-132.9	1207.7



Jméno	Stav	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]	e <sub>x</sub> [mm]	e <sub>y</sub> [mm]
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/20	<b>64.53</b>	-23.68	233.93	55.02	306.60	17.17	235.2	1310.6
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/1	64.26	<b>-24.90</b>	382.59	<b>57.36</b>	<b>310.68</b>	17.27	149.9	812.0
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/34	-39.26	11.66	<b>208.42</b>	-27.82	-176.17	-10.05	-133.5	-845.2
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/35	38.31	-17.71	<b>530.37</b>	40.67	194.64	10.55	76.7	367.0
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/6	-64.93	<b>20.03</b>	214.84	<b>-46.66</b>	<b>-296.28</b>	-16.85	-217.2	-1379.0
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/25	-63.90	18.38	238.06	-39.95	-294.52	<b>-16.96</b>	-167.8	-1237.2
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/22	63.19	-23.33	371.38	50.75	309.19	<b>17.37</b>	136.7	832.6
Sn8/N304	MSP-Char (auto)/36	<b>19.51</b>	<b>1.58</b>	77.91	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn8/N304	MSP-Char (auto)/9	-5.44	-1.90	<b>-11.06</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn8/N304	MSP-Char (auto)/10	-1.86	0.16	<b>100.58</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn8/N304	MSP-Char (auto)/37	<b>-21.13</b>	<b>-2.33</b>	9.33	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn9/N305	MSP-Char (auto)/22	<b>29.89</b>	<b>12.98</b>	20.60	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn9/N305	MSP-Char (auto)/20	17.14	2.34	<b>-7.40</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn9/N305	MSP-Char (auto)/21	-4.20	2.10	<b>112.22</b>	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0
Sn9/N305	MSP-Char (auto)/25	<b>-26.82</b>	<b>-11.79</b>	78.11	0.00	0.00	<b>0.00</b>	0.0	0.0
Sn5/N122	MSP-Char (auto)/6	-64.93	-8.04	176.45	71.73	-288.97	<b>6.36</b>	406.5	-1637.7
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/11	<b>-30.49</b>	5.34	303.68	-25.08	-143.02	12.97	-82.6	-470.9
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/20	<b>28.68</b>	-25.22	180.58	118.52	158.75	-12.56	656.3	879.1
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/31	1.90	<b>-58.46</b>	321.44	<b>274.75</b>	26.27	0.92	854.7	81.7
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/16	-2.24	3.66	<b>152.87</b>	-17.18	-1.87	1.30	-112.4	-12.3
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/32	-0.84	-18.76	<b>439.74</b>	88.17	18.59	-0.85	200.5	42.3
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/33	-3.46	<b>36.10</b>	164.99	<b>-169.67</b>	-8.78	-0.61	-1028.3	-53.2
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/6	-29.95	10.24	185.73	-48.12	<b>-147.06</b>	12.87	-259.1	-791.8
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/1	28.14	-30.12	298.53	141.56	<b>162.79</b>	-12.46	474.2	545.3
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/28	27.45	7.23	192.71	-33.97	151.85	<b>-14.47</b>	-176.3	788.0
Sn6/N191	MSP-Char (auto)/24	-29.22	-26.73	281.11	125.62	-136.66	<b>14.91</b>	446.9	-486.2
Sn7/N209	MSP-Char (auto)/11	<b>-65.20</b>	18.80	363.50	-44.31	-292.19	-16.75	-121.9	-803.8

Jméno	Klíč kombinace
MSP-Char (auto)/1	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC8 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/2	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + LC5 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/3	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC6 + LC12
MSP-Char (auto)/4	LC1 + LC2 + LC5 + 0.60*LC9 + LC12
MSP-Char (auto)/5	LC1 + LC2 + LC3 + 0.50*LC4 + 0.60*LC6 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/6	LC1 + LC2 + LC7 + 0.60*LC9 + LC11
MSP-Char (auto)/7	LC1 + LC2 + LC5 + LC12
MSP-Char (auto)/8	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC6 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/9	LC1 + LC2 + LC7 + 0.60*LC9 + LC12
MSP-Char (auto)/10	LC1 + LC2 + LC3 + 0.50*LC4 + 0.60*LC8 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/11	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC7 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/12	LC1 + LC2 + LC8 + LC12
MSP-Char (auto)/13	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC6 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/14	LC1 + LC2 + LC5 + 0.60*LC9 + LC11
MSP-Char (auto)/15	LC1 + LC2 + LC3 + 0.50*LC4 + 0.60*LC6 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/16	LC1 + LC2 + LC6 + 0.60*LC9 + LC12
MSP-Char (auto)/17	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC5 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/18	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC8 + LC11
MSP-Char (auto)/19	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + LC7 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/20	LC1 + LC2 + LC8 + 0.60*LC9 + LC12
MSP-Char (auto)/21	LC1 + LC2 + LC3 + 0.50*LC4 + 0.60*LC7 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/22	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC8 + 0.60*LC10 + LC11
MSP-Char (auto)/23	LC1 + LC2 + LC5 + LC11
MSP-Char (auto)/24	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC7 + LC12
MSP-Char (auto)/25	LC1 + LC2 + LC7 + LC12
MSP-Char (auto)/26	LC1 + LC2 + 0.60*LC8 + LC9 + LC11
MSP-Char (auto)/27	LC1 + LC2 + LC3 + 0.50*LC4 + 0.60*LC7 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/28	LC1 + LC2 + LC8 + 0.60*LC9 + LC11
MSP-Char (auto)/29	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC7 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/30	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC8 + LC12
MSP-Char (auto)/31	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + 0.50*LC4 + LC5 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/32	LC1 + LC2 + LC3 + 0.50*LC4 + 0.60*LC5 + 0.60*LC10 +

Jméno	Klíč kombinace
	LC11
MSP-Char (auto)/33	LC1 + LC2 + LC6 + 0.60*LC9 + LC11
MSP-Char (auto)/34	LC1 + LC2 + 0.60*LC7 + LC9 + LC11
MSP-Char (auto)/35	LC1 + LC2 + LC3 + 0.50*LC4 + 0.60*LC8 + 0.60*LC10 + LC12
MSP-Char (auto)/36	LC1 + LC2 + 0.50*LC4 + LC8 + LC12
MSP-Char (auto)/37	LC1 + LC2 + 0.40*LC3 + LC7 + 0.60*LC10 + LC11

## **NPK, a.s. Pardubická nemocnice NADZEMNÍ KORIDOR**

### **D1.01A.22- STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - BETONOVÉ KONSTRUKCE DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

### **STATICKÝ VÝPOČET**

#### **PŘÍLOHA 02   Pavilon 27 - nadstavba**

STRANA OBSAH

1/2

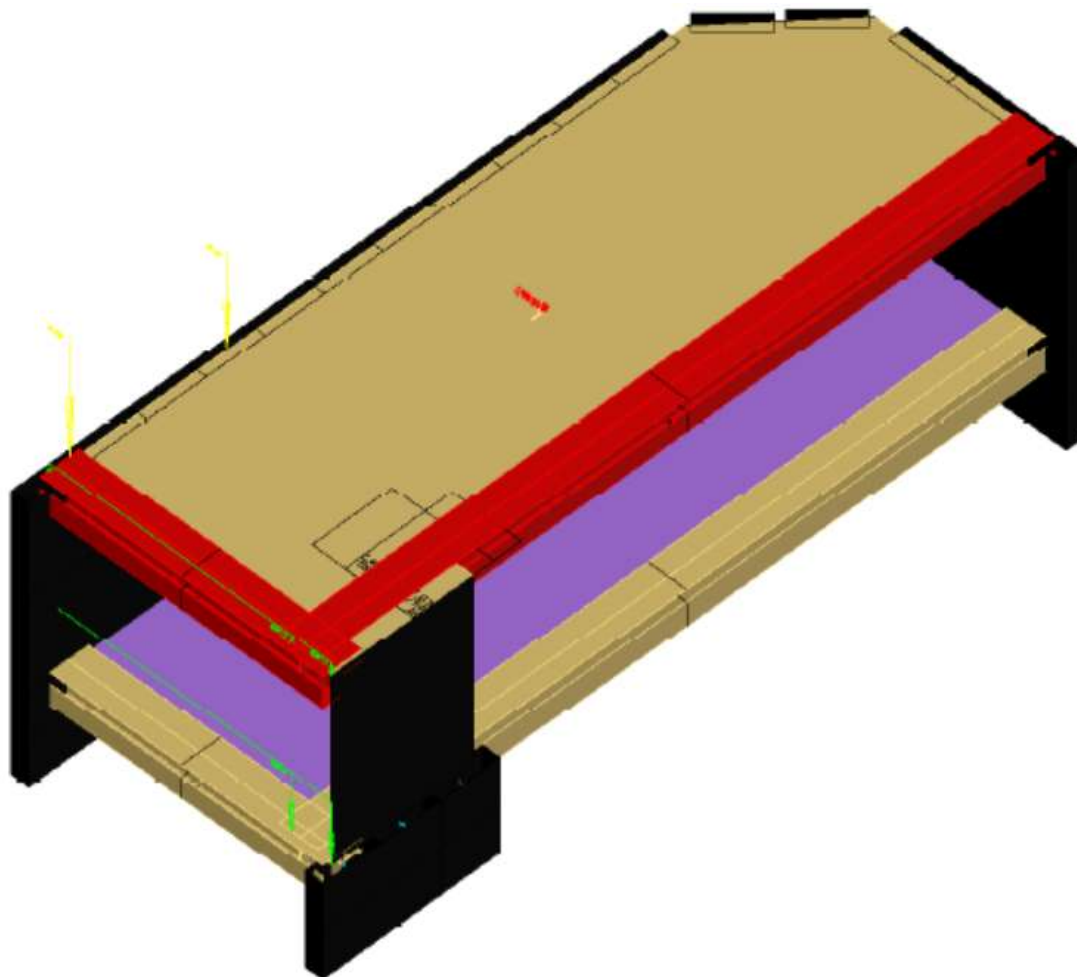
- 1 Pavilon 27
- 2 Pavilon 27
- 3 Pavilon 27
- 4 Pavilon 27
  - Pevné podpory
- 5 Geometrie, fyzikální vlastnosti
  - Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]
  - Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]
  - Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]
  - Fyzikální vlastnosti: H [m]
  - Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]
  - Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]
- 6 Geometrie, fyzikální vlastnosti
  - Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]
  - Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]
  - Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]
  - Fyzikální vlastnosti: H [m]
  - Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]
  - Fyzikální vlastnosti: H [m]
- 7 Zatížení
  - Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]
  - Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]
  - Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" - Fz [kN/m<sup>2</sup>]
  - Zadané zatížení: "G01\_\_STRECHA" - Fz [kN/m<sup>2</sup>]
  - Zadané zatížení: "G03\_\_PODLAHA" - Fz [kN/m<sup>2</sup>]
- 8 Zatížení
  - Zadané zatížení: "Q01C\_UZITNE" - Fz [kN/m<sup>2</sup>]
  - Zadané zatížení: "Q01S\_SNIH" - Fz [kN/m<sup>2</sup>]
  - Zadané zatížení: "G02\_\_ATIKA" - Silové [kN,kN/m]
  - Zadané zatížení: "G04\_\_ZDIVO" - Silové [kN,kN/m]
- 9 Zatížení
  - Zadané zatížení: "G05\_\_KORIDOR" - Silové [kN,kN/m]
  - Výpis zatěžovacích stavů:
- 10 Stropní deska nad 1.NP
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MxD(d) [kNm/m]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MyD(d) [kNm/m]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MxD(h) [kNm/m]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MyD(h) [kNm/m]
- 11 Stropní deska nad 1.NP
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—horní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—horní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—dolní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—dolní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]
- 12 Stropní deska nad 1.NP
  - Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" - Ohybový posudek dolní povrch [-]
  - Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" - Ohybový posudek horní povrch [-]
  - Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" - MAX - UzG [mm]
- 13 Stropní trámy 1.NP
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN & MAX My [kNm]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN & MAX Vz [kN]
- 14 Stropní trámy 1.NP
- 15 Stropní trámy 1.NP
- 16 Stropní trámy 1.NP
- 17 Stropní deska nad 1.NP u podpory trámu P01
- 18 Zdivo1.NP
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN Nx [kN]
- 19 Zdivo1.NP
- 20 Stropní deska nad 2.NP
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MxD(d) [kNm/m]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MyD(d) [kNm/m]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MxD(h) [kNm/m]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - MyD(h) [kNm/m]

STRANA OBSAH

2/2

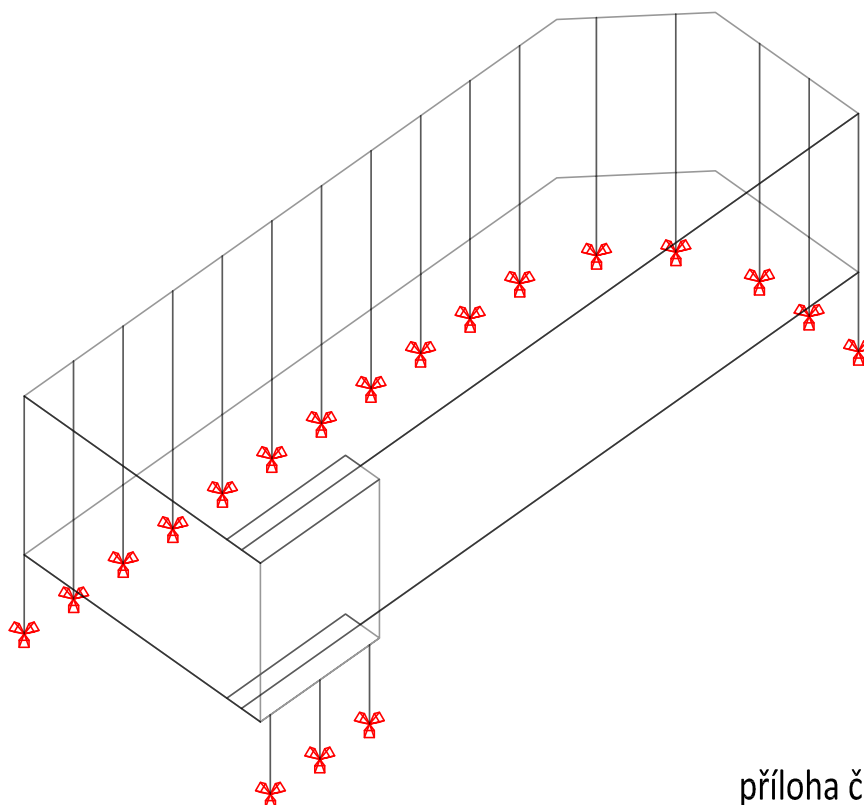
- 21 Stropní deska nad 2.NP
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—horní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—horní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—dolní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]
  - Zadaná výztuž: Plochy výztuže—dolní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]
- 22 Stropní deska nad 2.NP
  - Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" — Ohybový posudek dolní povrch [—]
  - Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" — Ohybový posudek horní povrch [—]
  - Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" — MAX — UzG [mm]
- 23 Stropní trámy 2.NP
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" — MIN & MAX My [kNm]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" — MIN & MAX Vz [kN]
- 24 Stropní trámy 2.NP
- 25 Stropní trámy 2.NP
- 26 Stropní trámy 2.NP
- 27 Zdivo 2.NP
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" — MIN Nx [kN]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" — MAX — Nx<sub>D</sub> [kN/m]
- 28 ŽB stěna 2.NP
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" — MAX — Ny<sub>D</sub> [kN/m]
  - Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" — MIN — Nc<sub>D</sub> [kN/m]
- 29 ŽB stěna 2.NP

VÝPOČETNÍ MODEL KONSTRUKCE




Pevné podpory

- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni



1. NADZEMNÍ PODLAŽÍ


Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 PORFIX\_P4-600\_TL.250mm

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

 OBDELNIK 1000/300


Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 C25/30


Fyzikální vlastnosti: H [m]

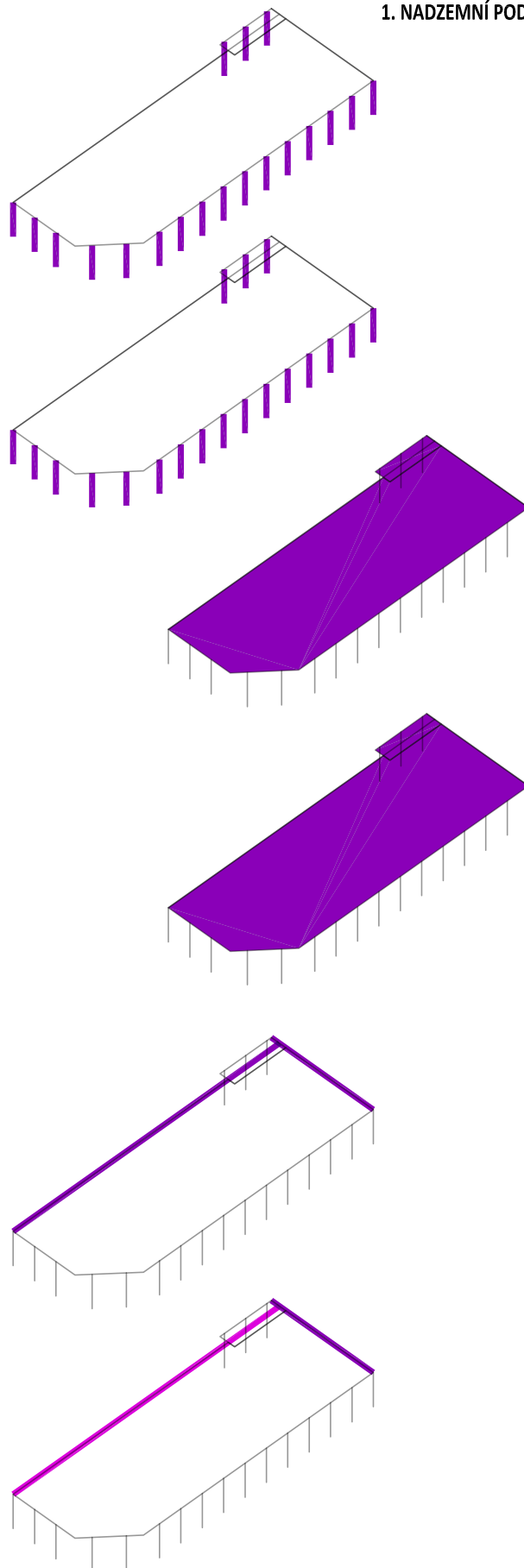
 0.20

Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]


 C25/30

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

 OBDELNIK V DESCE 300/550/200 [150;500]  
 OBDELNIK V DESCE 300/620/200 [150;500]




Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 PORFIX\_P4-600\_TL.250mm

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

 OBDELNIK 1000/300


Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 C25/30

Fyzikální vlastnosti: H [m]

 0.25

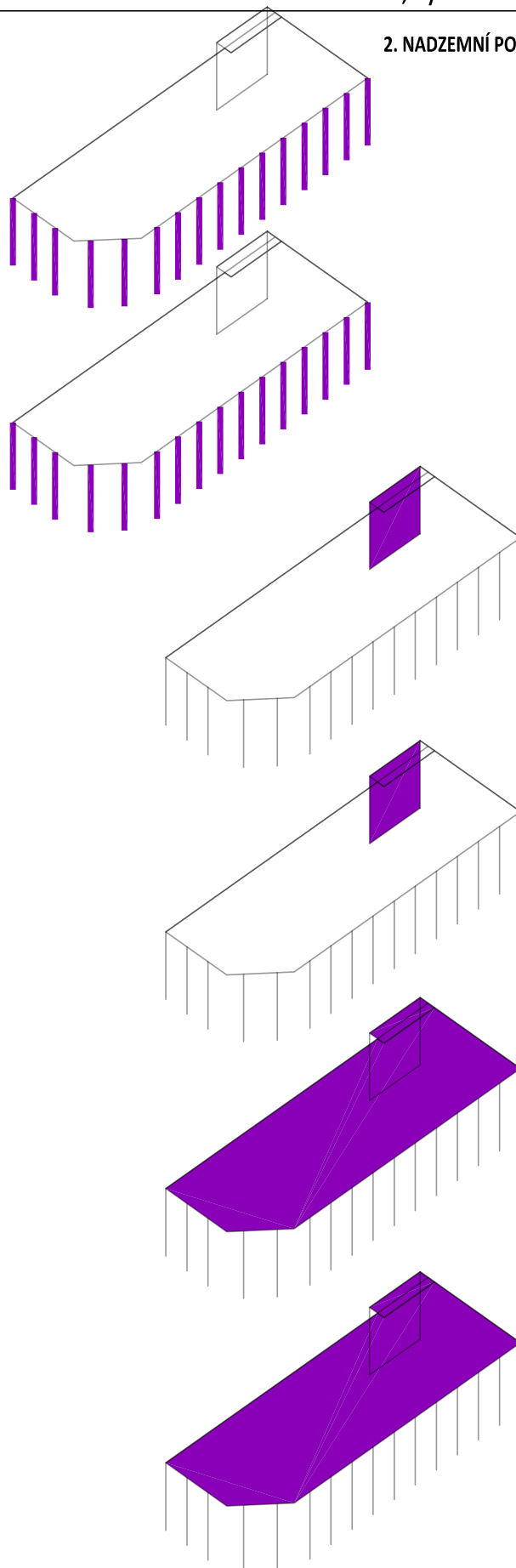
Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

 C25/30

Fyzikální vlastnosti: H [m]

 0.20

2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ



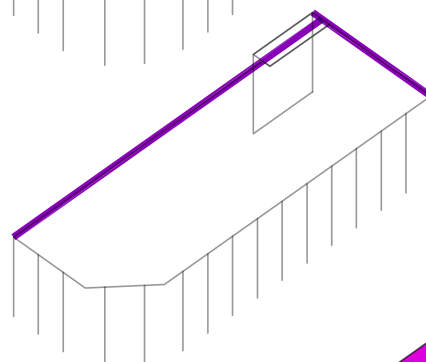
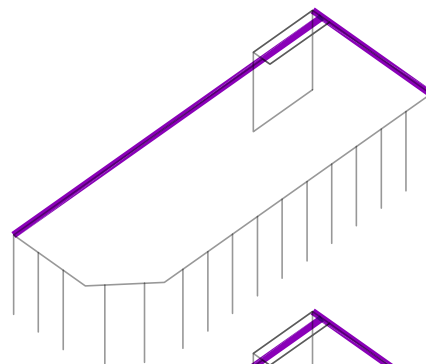


Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

C25/30

Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

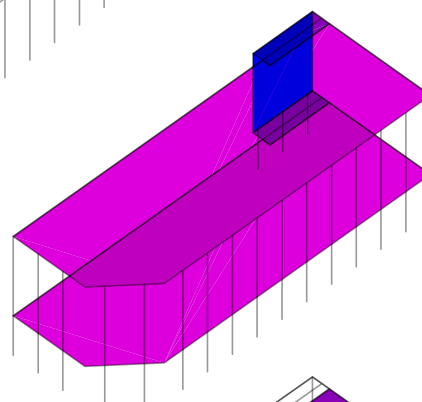
OBDELNIK V DESCE 300/550/200 [150;500]



ZATĚŽOVACÍ STAVY

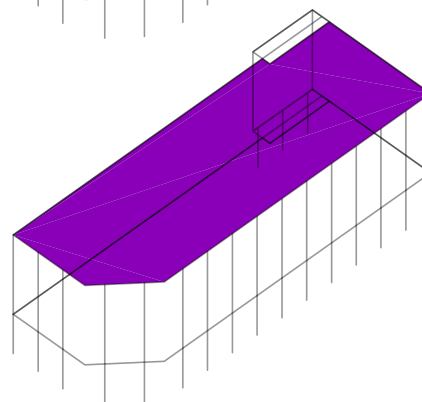
Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" -  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

0.25  
5.00  
6.25



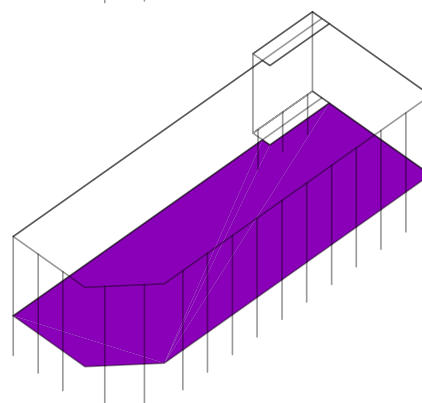
Zadané zatížení: "G01\_\_STRECHA" -  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

0.38



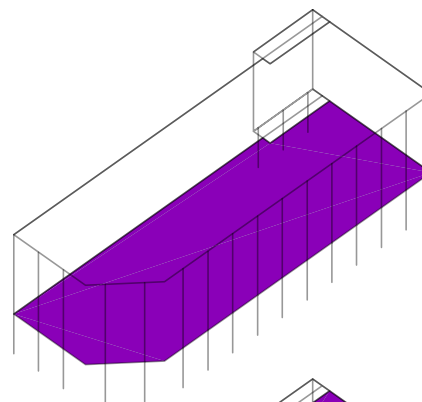
Zadané zatížení: "G03\_\_PODLAHA" -  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

1.24



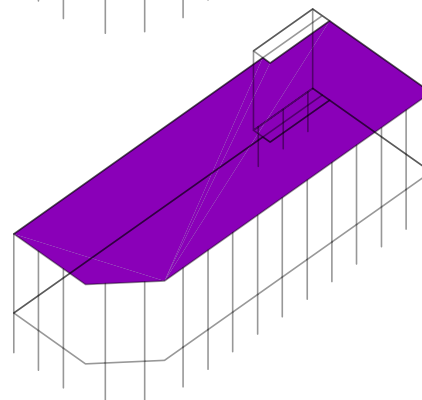
Zadané zatížení: "Q01C\_UZITNE" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

5.00



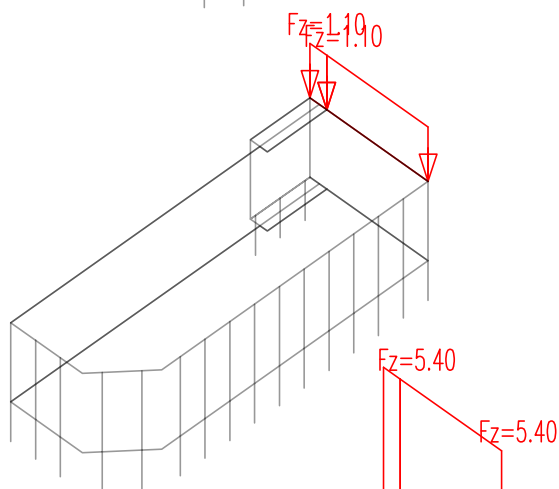
Zadané zatížení: "Q01S\_SNIH" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

0.68



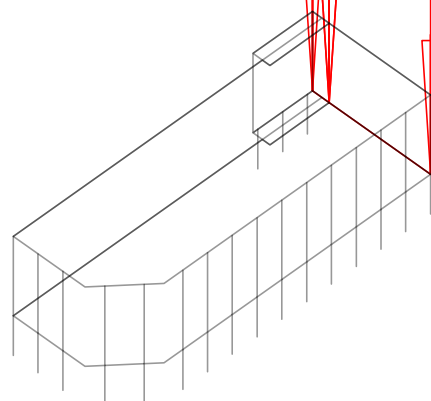
Zadané zatížení: "G02\_\_ATIKA" – Silové [kN,kN/m]

Red square: Sila  
Blue square: Moment



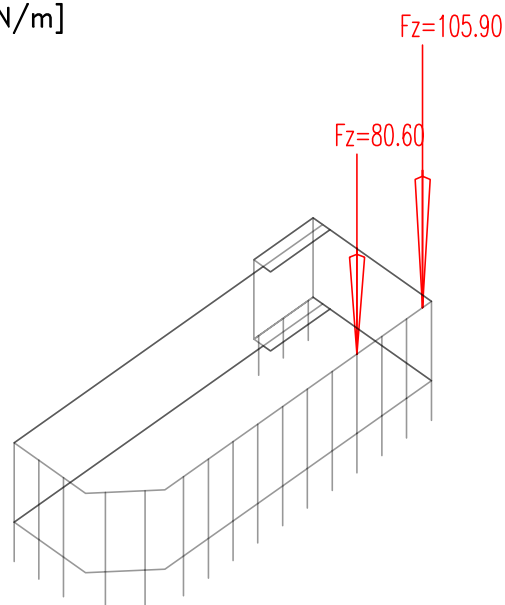
Zadané zatížení: "G04\_\_ZDIVO" – Silové [kN,kN/m]

Red square: Sila  
Blue square: Moment



Zadané zatížení: "G05\_\_KORIDOR" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila  
■ Moment



#### ZATĚŽOVACÍ STAVY A KOMBINACE

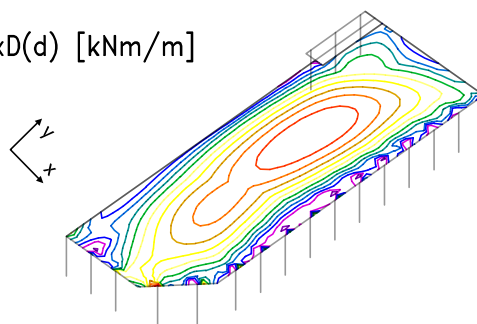
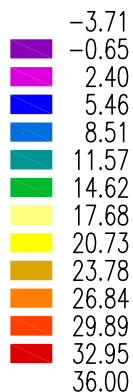
Výpis zatěžovacích stavů:

G00 VLASTNÍ TIHA  
G01\_\_STRECHA  
G02\_\_ATIKA  
G03\_\_PODLAHA  
G04\_\_ZDIVO  
G05\_\_KORIDOR  
Q01C\_UZITNE  
Q01S\_SNIH

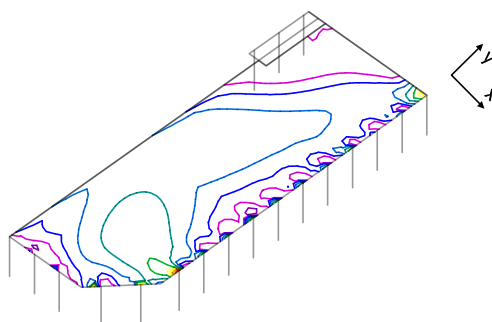
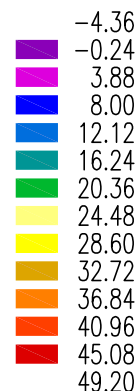
```
CH___00_MSP=(CH___00_MSP_(Q01C_),S,1.00,"HO")
(CH___00_MSP_(Q01S_),S,1.00,"HO")
CH___00_MSP_(Q01C_)=(ZSG00_VLASTNI_TIHA,S,1.00,"")
(ZSG01_STRECHA,S,1.00,"")
(ZSG02_ATIKA,S,1.00,"")
(ZSG03_PODLAHA,S,1.00,"")
(ZSG04_ZDIVO,S,1.00,"")
(ZSG05_KORIDOR,S,1.00,"")
(ZSQ01C_UZITNE,N,1.00,"")
(ZSQ01S_SNIH,N,0.50,"ZSQ00S_")
CH___00_MSP_(Q01S_)=(ZSG00_VLASTNI_TIHA,S,1.00,"")
(ZSG01_STRECHA,S,1.00,"")
(ZSG02_ATIKA,S,1.00,"")
(ZSG03_PODLAHA,S,1.00,"")
(ZSG04_ZDIVO,S,1.00,"")
(ZSG05_KORIDOR,S,1.00,"")
(ZSQ01C_UZITNE,N,0.70,"ZSQ01C_")
(ZSQ01S_SNIH,N,1.00,"")
```

```
TDSTR_N_00_MSU=(TDSTR2N_00_MSU,S,1.00,"SO")
(TDSTR3N_00_MSU,S,1.00,"SO")
TDSTR2N_00_MSU=(ZSG00_VLASTNI_TIHA,S,1.35,"")
(ZSG01_STRECHA,S,1.35,"")
(ZSG02_ATIKA,S,1.35,"")
(ZSG03_PODLAHA,S,1.35,"")
(ZSG04_ZDIVO,S,1.35,"")
(ZSG05_KORIDOR,S,1.35,"")
(ZSQ01C_UZITNE,N,1.05,"ZSQ01C_")
(ZSQ01S_SNIH,N,0.75,"ZSQ00S_")
TDSTR3N_00_MSU=(TDSTR3N_00_MSU_(Q01C_),S,1.00,"HO")
(TDSTR3N_00_MSU_(Q01S_),S,1.00,"HO")
TDSTR3N_00_MSU_(Q01C_)=(ZSG00_VLASTNI_TIHA,S,1.15,"")
(ZSG01_STRECHA,S,1.15,"")
(ZSG02_ATIKA,S,1.15,"")
(ZSG03_PODLAHA,S,1.15,"")
(ZSG04_ZDIVO,S,1.15,"")
(ZSG05_KORIDOR,S,1.15,"")
(ZSQ01C_UZITNE,N,1.50,"")
(ZSQ01S_SNIH,N,0.75,"ZSQ00S_")
TDSTR3N_00_MSU_(Q01S_)=(ZSG00_VLASTNI_TIHA,S,1.15,"")
(ZSG01_STRECHA,S,1.15,"")
(ZSG02_ATIKA,S,1.15,"")
(ZSG03_PODLAHA,S,1.15,"")
(ZSG04_ZDIVO,S,1.15,"")
(ZSG05_KORIDOR,S,1.15,"")
(ZSQ01C_UZITNE,N,1.05,"ZSQ01C_")
(ZSQ01S_SNIH,N,1.50,"")
```

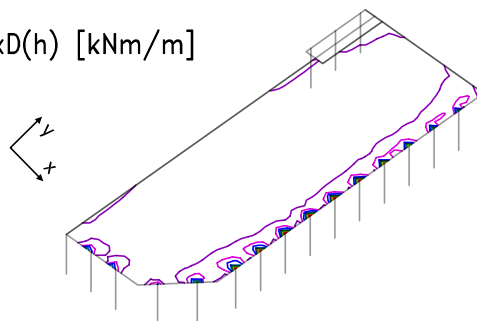
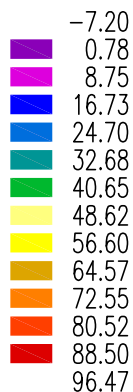
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MxD(d)$  [kNm/m]



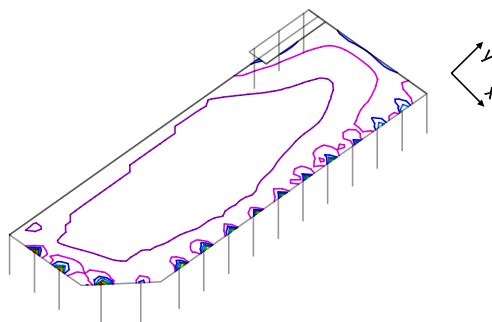
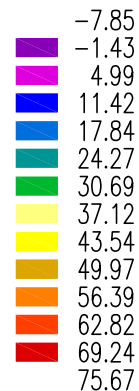
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MyD(d)$  [kNm/m]



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MxD(h)$  [kNm/m]



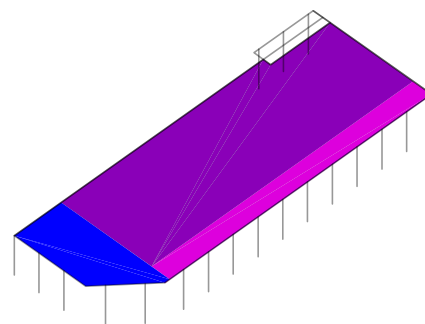
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MyD(h)$  [kNm/m]



Zadaná výztuž: Plochy výztuže–horní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24  
10.37  
15.50

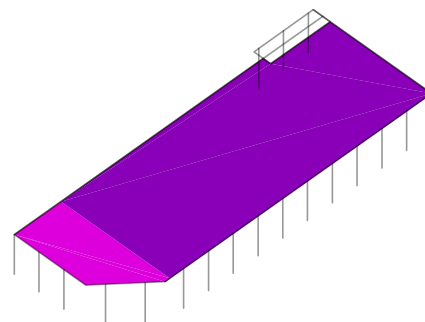
střední  
vnější



Zadaná výztuž: Plochy výztuže–horní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24 Ø10/150  
15.50 Ø10/150 + Ø14/150  
Ø20/150

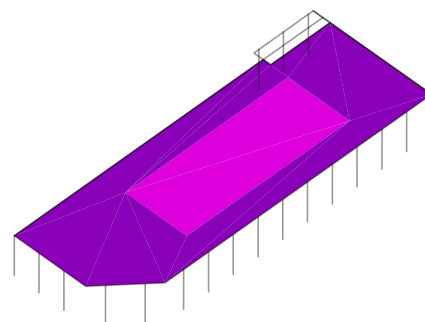
střední  
vnější



Zadaná výztuž: Plochy výztuže–dolní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24 Ø10/150  
10.47 Ø10/150 + Ø10/150

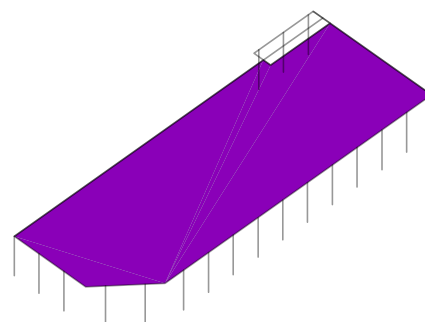
střední  
vnější



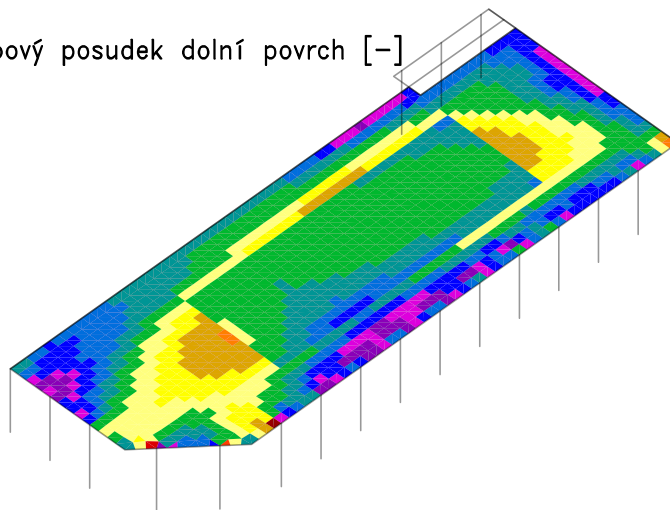
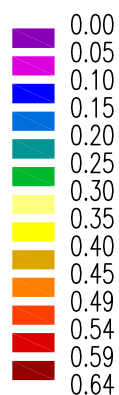
Zadaná výztuž: Plochy výztuže–dolní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24 Ø10/150

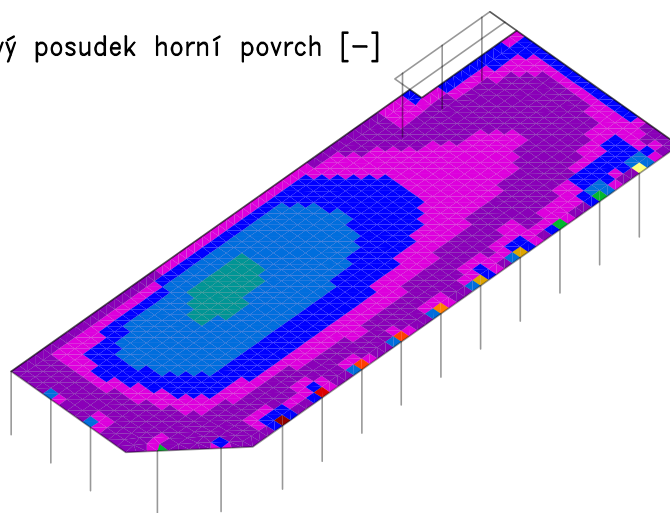
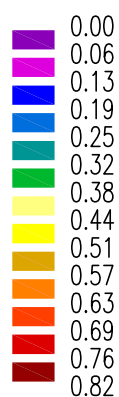
střední  
vnější



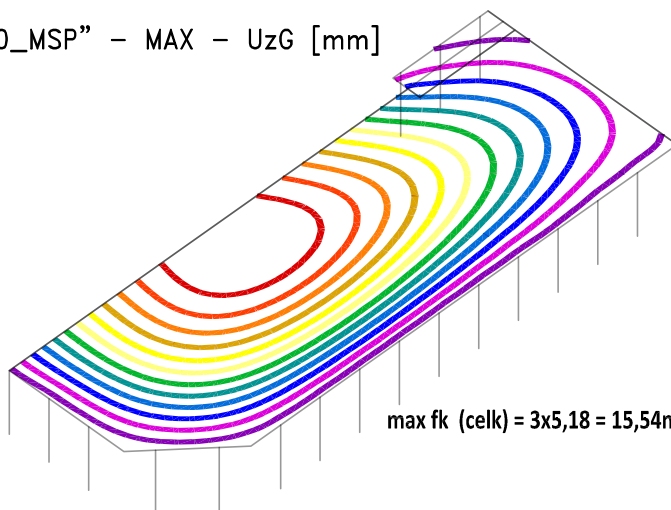
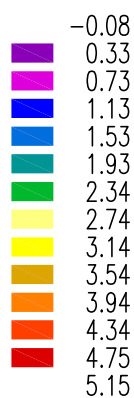
Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" – Ohybový posudek dolní povrch [-]



Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" – Ohybový posudek horní povrch [-]

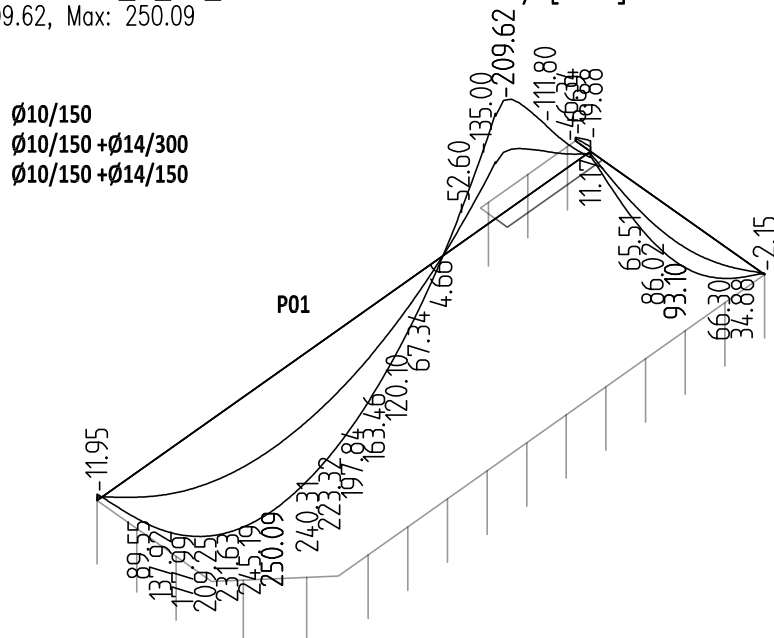


Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" – MAX – UzG [mm]

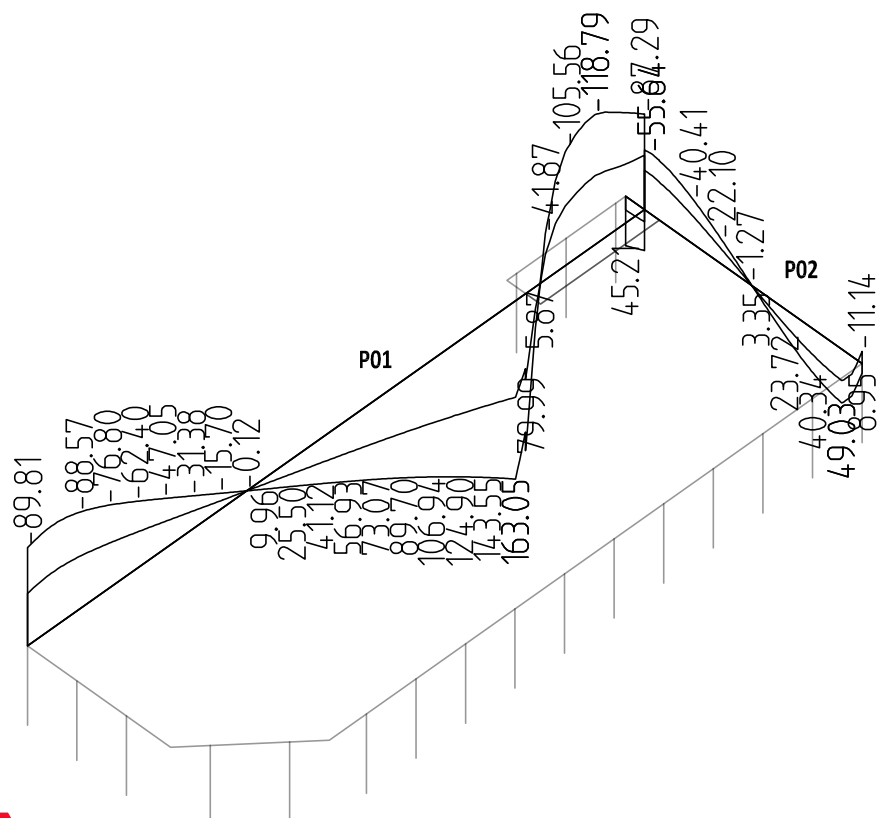


max fk (celk) = 3x5,18 = 15,54mm = L/645 ..... VYHOVUJE

Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN & MAX My [kNm]  
My Min: -209.62, Max: 250.09



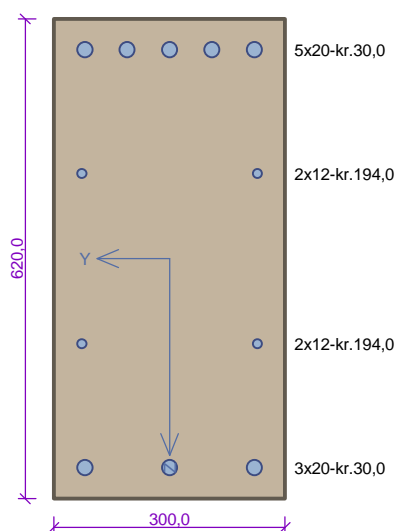
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN & MAX Vz [kN]  
Vz Min: -118.79, Max: 163.05



Průvlak 1.NP -P01-pole																												
				<p>Typ prvku: nosník Prostředí: X0</p> <p><b>Beton: C 30/37</b>  <math>f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}</math>; <math>f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}</math>; <math>E_{cm} = 33000 \text{ MPa}</math></p> <p><b>Ocel podélná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Ocel příčná: B500B</b> (<math>f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}</math>; <math>E_s = 200000 \text{ MPa}</math>)</p> <p><b>Vzpěr</b>  Vzpěr není uvažován  S tlačnou výztuží je počítáno.</p> <p><b>Obvodové třmínky</b>  Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm</p>																								
<p><b>Posouzení min. a max. stupně vyztužení</b></p> <p>Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):  <math>\rho_{s,t} = 0,0107 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math>  <math>\rho_s = 0,0159 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></p> <p><b>Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle</b></p> <p><math>\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math>  Maximální vzdálenost třmínků <math>s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math>  Maximální vzdálenost větví třmínků <math>s_{t,max} = 419,9 \text{ mm} \geq 248,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}</math></p> <p><b>Posouzení mezního stavu únosnosti</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>č.</th> <th>Název</th> <th><math>N_{Ed}</math> <math>N_{Rd}</math> [kN]</th> <th><math>M_{Edy}</math> <math>M_{Rdy}</math> [kNm]</th> <th><math>M_{Edz}</math> <math>M_{Rdz}</math> [kNm]</th> <th><math>V_{Edz}</math> <math>V_{Rdz}</math> [kN]</th> <th><math>V_{Edy}</math> <math>V_{Rdy}</math> [kN]</th> <th>Posouzení</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td rowspan="2">Zat. případ 2</td> <td>0,00</td> <td>250,60</td> <td>0,00</td> <td>80,00</td> <td>0,00</td> <td rowspan="2">Vyhovuje</td> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td>429,83</td> <td>0,00</td> <td>198,24</td> <td>0,00</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Mezní stav únosnosti VYHOVUJE</b></p>								č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení	1	Zat. případ 2	0,00	250,60	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje	0,00	429,83	0,00	198,24	0,00
č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení																					
1	Zat. případ 2	0,00	250,60	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje																					
		0,00	429,83	0,00	198,24	0,00																						
<b>VYHOVUJE</b>																												



### Průvlak 1.NP -P01-podpora



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně výztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,0107 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,0159 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 419,9 \text{ mm} \geq 248,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

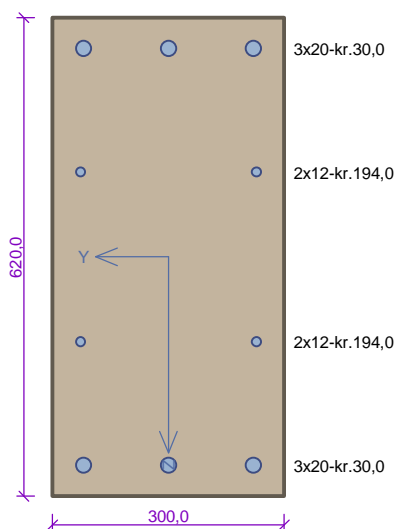
### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	-209,40	0,00	163,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	-429,83	0,00	198,24	0,00	

Mezní stav únosnosti **VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

### Průvlak 1.NP -P02 - pole\_podpora



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,9$  MPa;  $E_{cm} = 33000$  MPa

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000$  MPa)

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,0071 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0126 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0$  mm  $\geq 200,0$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 411,8$  mm  $\geq 248,0$  mm  $\Rightarrow$  **Vyhovuje**

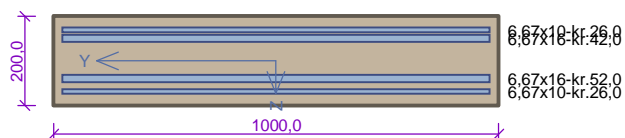
### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	89,30	0,00	30,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	287,70	0,00	196,91	0,00	
2	Zat. případ 3	0,00	-22,50	0,00	54,50	0,00	Vyhovuje
		0,00	-287,70	0,00	196,91	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

### Str.deska 1.NP\_podpora u průvlaku



Typ prvku: deska  
Prostředí: X0

**Beton: C 25/30**

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

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,0126 \geq \rho_{s,min} = 0,00135$

$\rho_{s,t,CSN} = 0,00932 \geq \rho_{s,min,CSN} = 0,0018 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0186 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

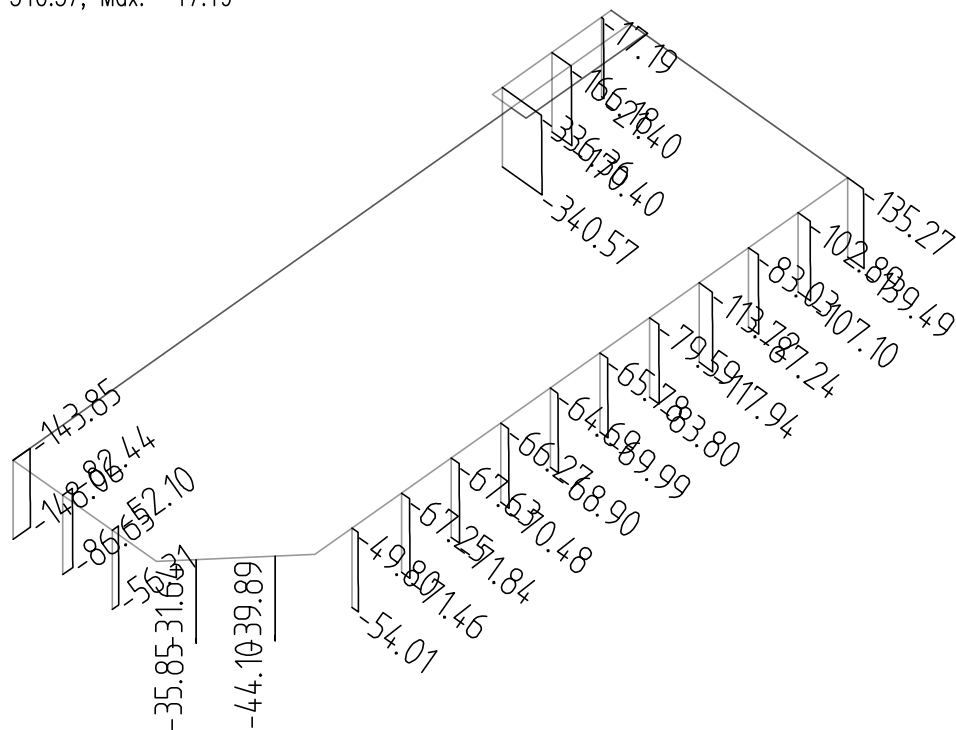
### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0,00	85,00	0,00	0,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	102,57	0,00	0,00	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

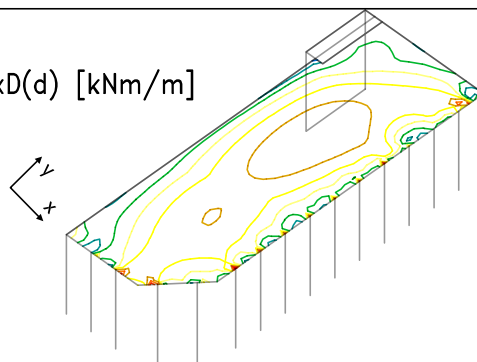
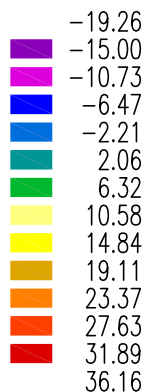
**VYHOVUJE**

Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" – MIN Nx [kN]  
Nx Min: -340.57, Max: -17.19

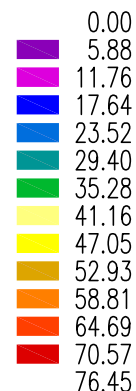
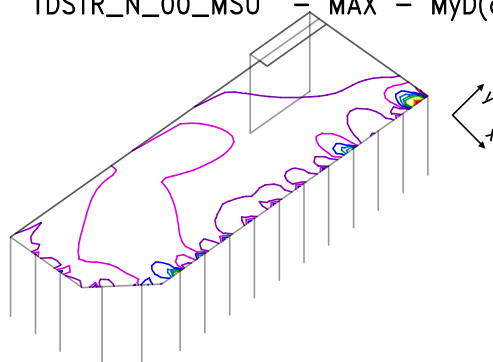


NEVYZTUŽENÉ ZDĚNÉ STĚNY ZATÍŽENÉ ZEJMÉNA SVISLÝM ZATÍŽENÍM											
ČSN EN 1996-1-1											
STAVBA:	Koridory Pardubice			PRVEK:	zdivo 1.NP			22.02.24			
Zdivo:	pórobetonové			Malta:	návrhová			Název:	Cihla plná		
	Skupina 1				pro tenké spáry			Hodnota $f_k$ zadána:	výrobce		
	Kategorie I								P01		
t	b	h	$r_t$	$r_h$	$r_2$	$t_{ef}$	$h_{ef}$	$l_{ef}$	L	$r_3$	$r_4$
[mm]	[mm]	[mm]	ztuž. pilíři			[mm]	[mm]		[mm]	svislé podepření	
tloušťka	rozn.šíř	výška	ne					max 27	celk. délka	není	
300	1000	3,2	1,00	0,750	0,75	300	2	0,01			
$f_k$	$g_m$	$f_d$	$K_E$	E	$f_{nekon}$	pl. hm.					
[Mpa]		[Mpa]				[kN/m <sup>2</sup> ]					
pevnost		pevnost									
4,00	2,5	1,60	1000	4000	1	2					
hlava	VYHOVUJE										
$N_{1d}$	$M_{1d}$	$N_{1Rd}$	$f_1$	$e_1$	$e_{he}$	$e_{init}$					
kN	kN	kN		[mm]	[mm]	[mm]					
norm.síla	oh.mom.	norm.síla		výstř.	výstř.	výstř.					
380,00	5,00	432,00	0,90	15,00	13,16	0,01					
střed	VYHOVUJE										
$N_{md}$	$M_{md}$	$N_{mRd}$	$f_m$	$e_{mk}$	$e_k$	$e_m$	$e_{hm}$	$e_{init}$	$A_1$	l	u
kN	kN	kN		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			
norm.síla	oh.mom.	norm.síla		výstř.	výstř.	výstř.	výstř.	výstř.			
380,00	5,00	430,12	0,90	15,00	0,00	13,16	13,16	0,01	0,90	0,000	-0,093
pata	VYHOVUJE										
$N_{2d}$	$M_{2d}$	$N_{2Rd}$	$f_1$	$e_2$	$e_{he}$	$e_{init}$					
kN	kN	kN		[mm]	[mm]	[mm]					
norm.síla	oh.mom.	norm.síla		výstř.	výstř.	výstř.					
380,01	5,00	432,00	0,90	15,00	13,16	0,01					
$e_{he}$ - výstřednost od ohyb. momentu (výstřednost stropů, vítr apod.)											
$e_{init}$ - výstřednost počáteční											
min. výstřednost je $e_i > 0,05t$											
$e_{hm}$ - výstřednost od ohyb. momentu (výstřednost stropů, vítr apod.)											
$l_c$ - je menší jak 15 potom $e_k = 0$											
plocha zdiva $A > 0.1m^2$ jinak $f_d = f_d \cdot (0.7 + 3 \cdot A)$											

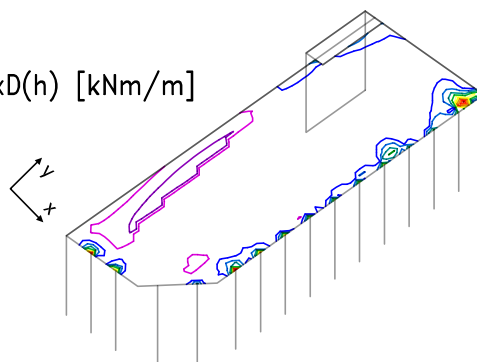
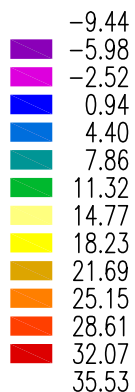
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $M_xD(d)$  [kNm/m]



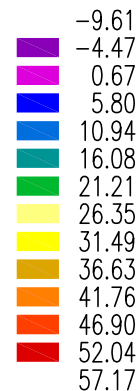
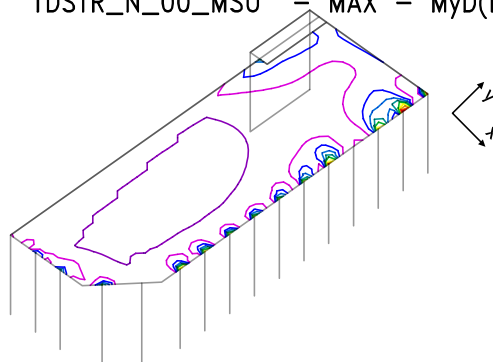
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $M_yD(d)$  [kNm/m]



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $M_xD(h)$  [kNm/m]



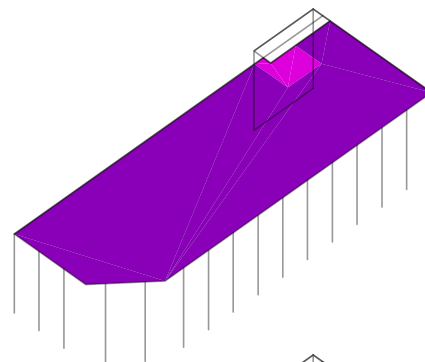
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $M_yD(h)$  [kNm/m]



Zadaná výztuž: Plochy výztuže–horní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24 Ø10/150  
10.37 Ø10/150 + Ø14/300

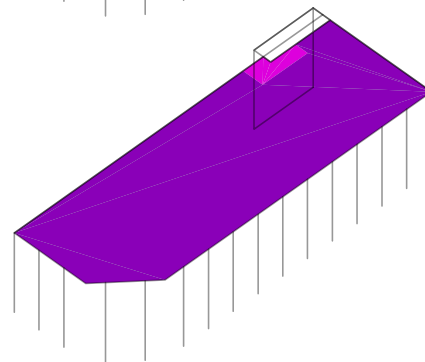
střední  
vnější



Zadaná výztuž: Plochy výztuže–horní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24 Ø10/150  
10.37 Ø10/150 + Ø14/300

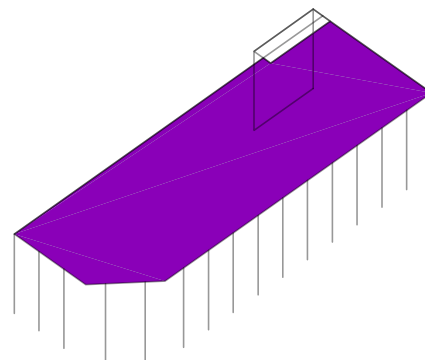
střední  
vnější



Zadaná výztuž: Plochy výztuže–dolní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24 Ø10/150

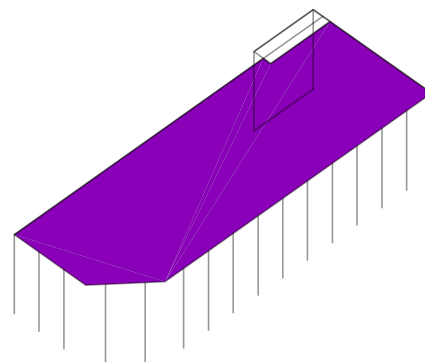
střední  
vnější



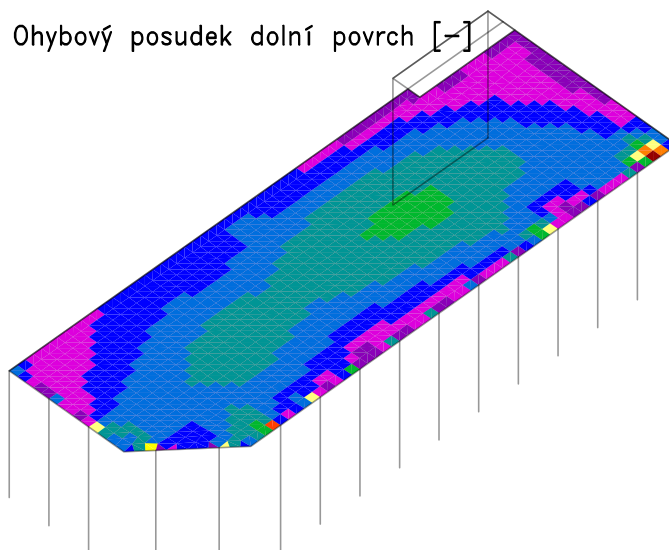
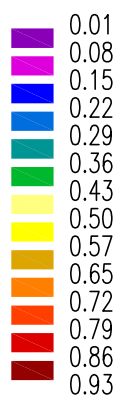
Zadaná výztuž: Plochy výztuže–dolní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]

5.24 Ø10/150

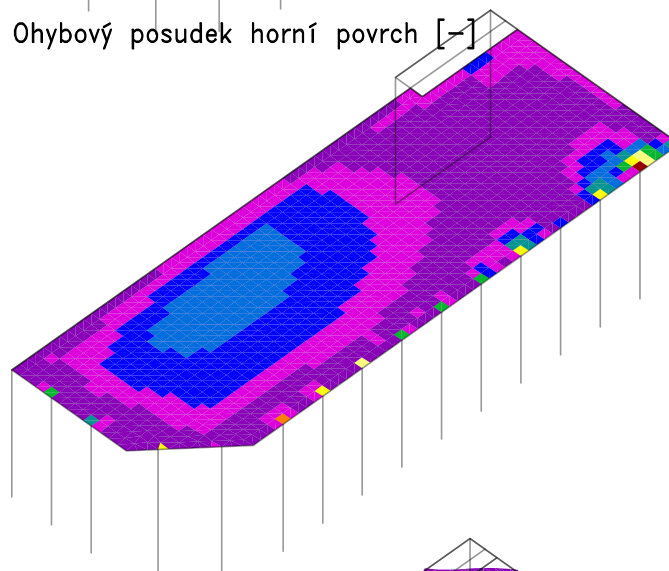
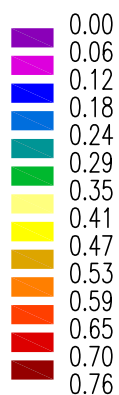
střední  
vnější



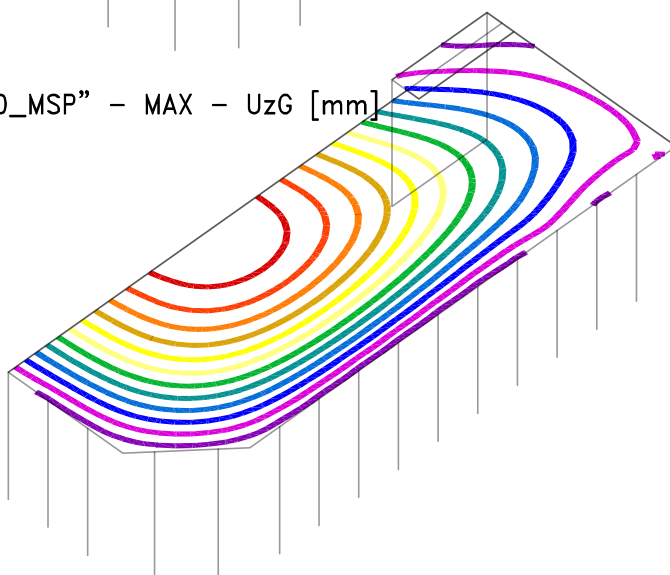
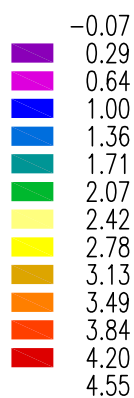
Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" – Ohybový posudek dolní povrch [-]



Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" – Ohybový posudek horní povrch [-]



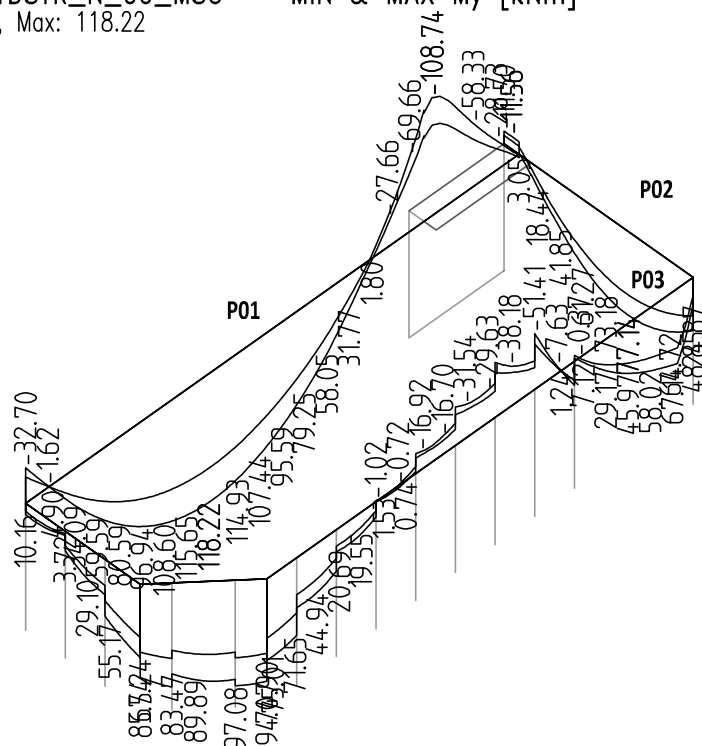
Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" – MAX – UzG [mm]



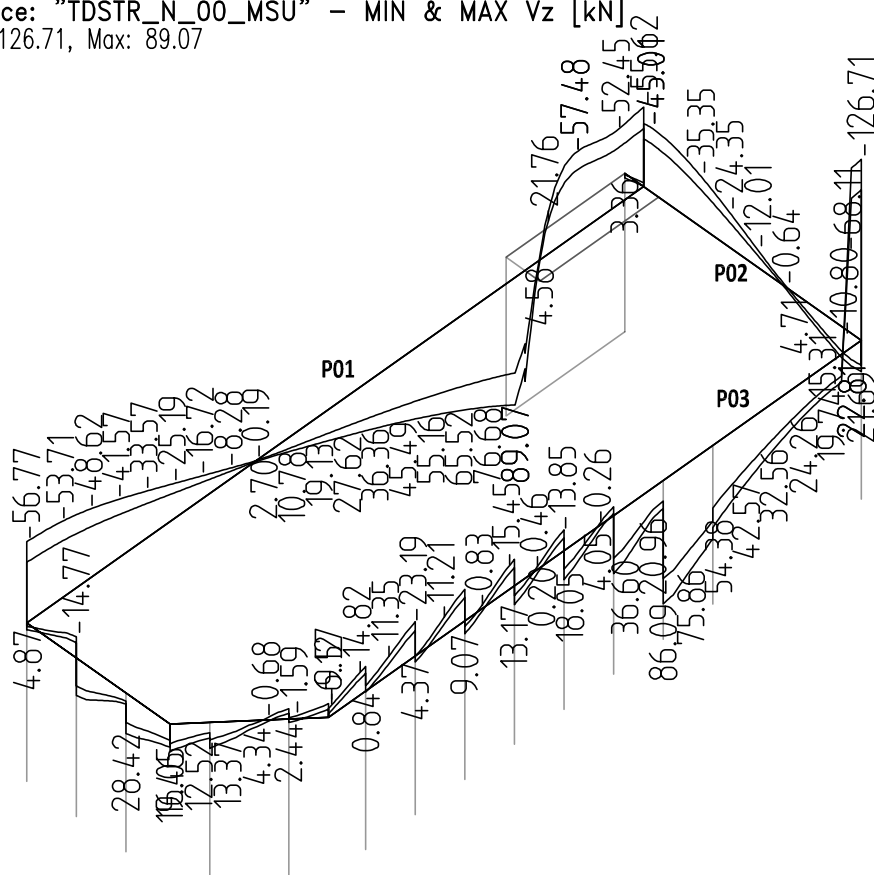
max fk (celk) = 3x4,60 = 13,80mm = L/724 ..... VYHOVUJE



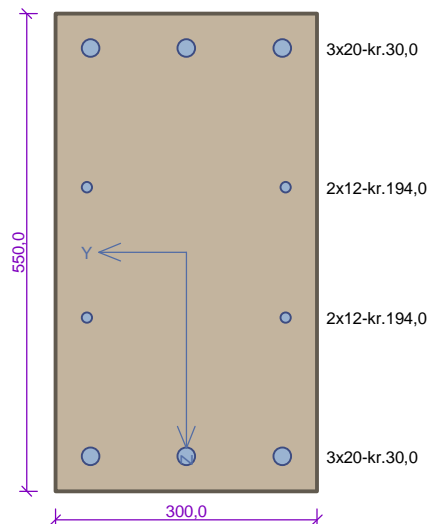
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" – MIN & MAX My [kNm]  
My Min: -108.74, Max: 118.22



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" – MIN & MAX Vz [kN]  
Vz Min: -126.71, Max: 89.07



### Průvlek 2.NP -P01-pole



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně výztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00813 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0142 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Stupeň výztužení smykovou výztuží - Posouzení visle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00168 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 359,3 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 359,3 \text{ mm} \geq 248,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

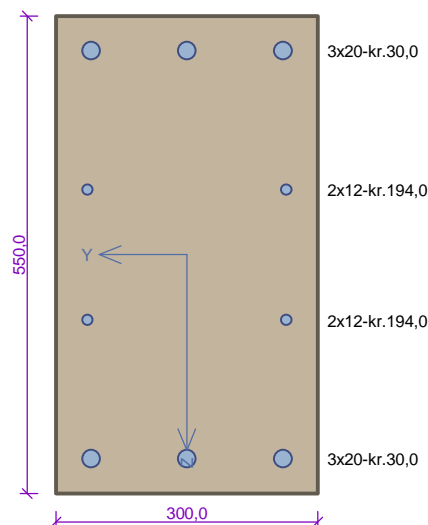
### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	119,80	0,00	80,00	0,00	Vyhovuje
		0,00	249,60	0,00	170,17	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

### Průvlak 2.NP -P01-podpora



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 150,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně výztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00813 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

$\rho_s = 0,0142 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

### Stupeň výztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00223 \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 359,3 \text{ mm} \geq 150,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

Maximální vzdálenost větvi třmínků  $s_{t,max} = 359,3 \text{ mm} \geq 248,0 \text{ mm} \Rightarrow$  **Vyhovuje**

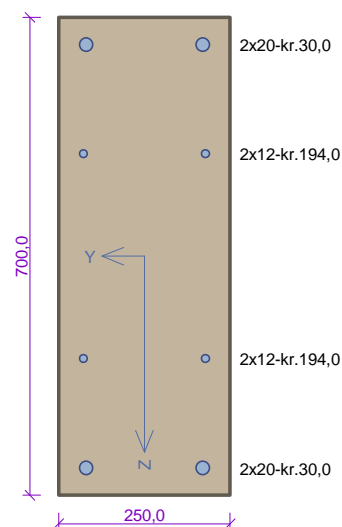
### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00	-109,90	0,00	89,60	0,00	Vyhovuje
		0,00	-249,60	0,00	226,89	0,00	

**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

### Průvlak 2.NP -P02,P03-pole,podpora



Typ prvku: nosník  
Prostředí: X0

**Beton: C 30/37**

$f_{ck} = 30,0 \text{ MPa}$ ;  $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$ ;  $E_{cm} = 33000 \text{ MPa}$

**Ocel podélná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Ocel příčná: B500B** ( $f_{yk} = 500,0 \text{ MPa}$ ;  $E_s = 200000 \text{ MPa}$ )

**Vzpěr**

Vzpěr není uvažován

S tlačnou výztuží je počítáno.

**Obvodové třmínky**

Profil: 8 mm; Vzdálenost: 200,0 mm

### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

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

$\rho_{s,t} = 0,00553 \geq \rho_{s,min} = 0,00151 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

$\rho_s = 0,00977 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

### Stupeň vyztužení smykovou výztuží - Posouzení svisle

$\rho_{w,min} = 0,000876 \leq \rho_w = 0,00201 \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost třmínků  $s_{l,max} = 400,0 \text{ mm} \geq 200,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

Maximální vzdálenost větví třmínků  $s_{t,max} = 463,2 \text{ mm} \geq 198,0 \text{ mm} \Rightarrow \text{Vyhovuje}$

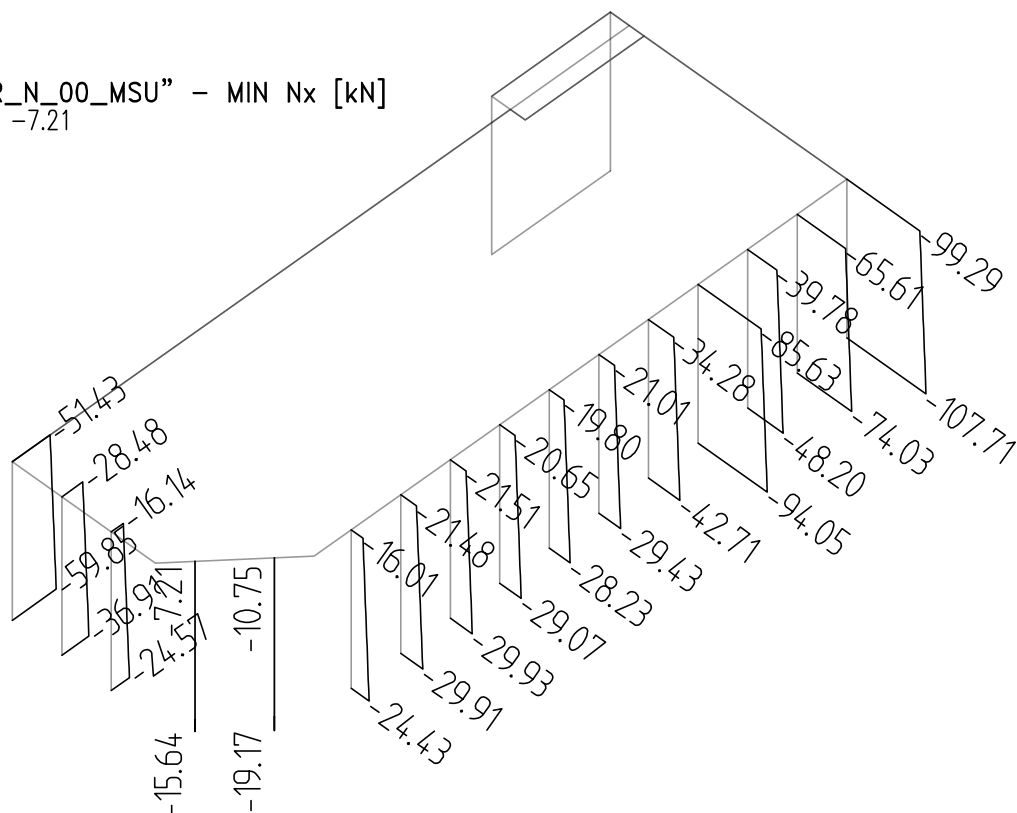
### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ $N_{Rd}$ [kN]	$M_{Edy}$ $M_{Rdy}$ [kNm]	$M_{Edz}$ $M_{Rdz}$ [kNm]	$V_{Edz}$ $V_{Rdz}$ [kN]	$V_{Edy}$ $V_{Rdy}$ [kN]	Posouzení
1	Zat. případ 2	0,00 0,00	77,10 242,29	0,00 0,00	50,00 223,21	0,00 0,00	Vyhovuje
2	Zat. případ 3	0,00 0,00	-51,40 -242,29	0,00 0,00	126,70 223,21	0,00 0,00	Vyhovuje

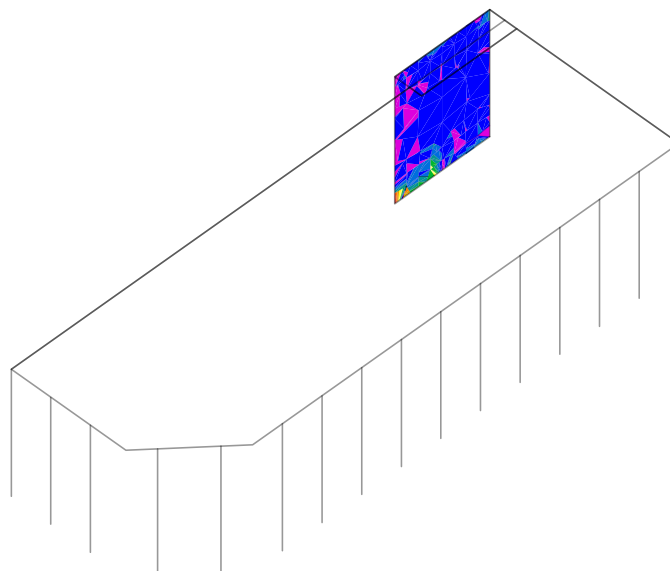
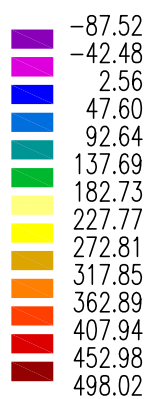
**Mezní stav únosnosti VYHOVUJE**

**VYHOVUJE**

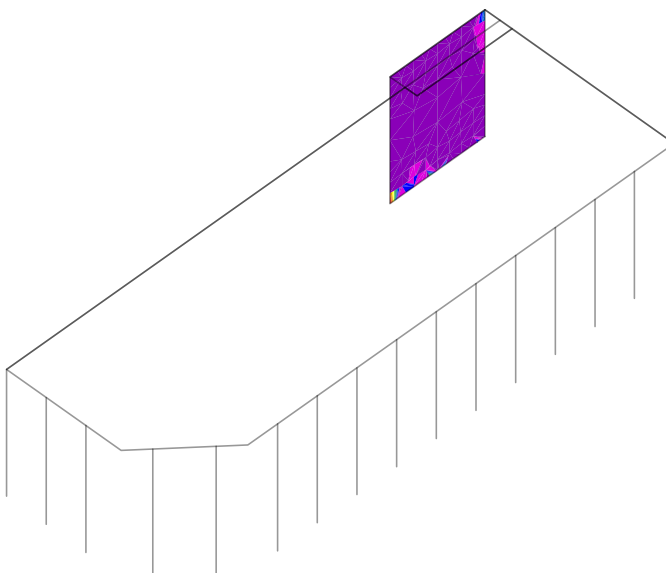
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN Nx [kN]  
Nx Min: -107.71, Max: -7.21



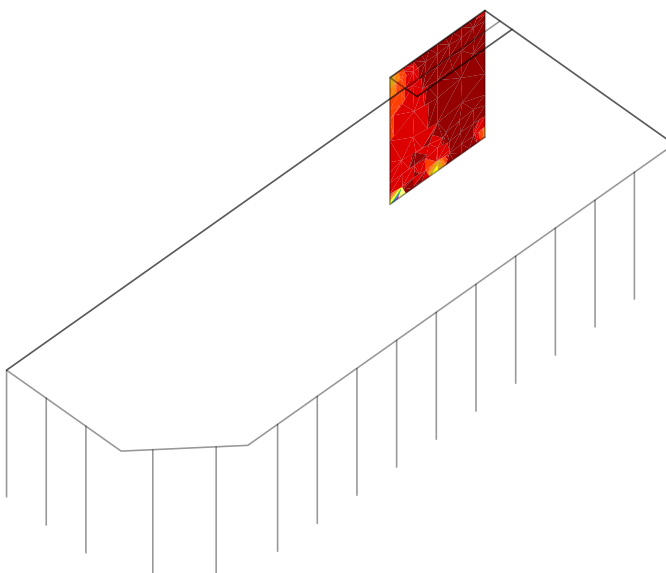
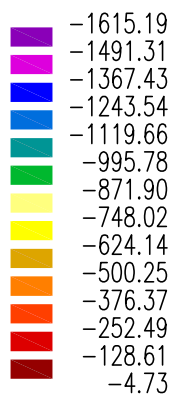
Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - Nx/D [kN/m]



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX - NyD [kN/m]



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN - NcD [kN/m]



L:\KORIDORY_PARDUBICE.DSP\VYPOCET\POSOUZENI\STENY_27\[kopa_tw__01.xls]List1													
POSOUZENÍ STĚN					(dle ČSN EN 1992-1-1)								
Oboustranně vyztužený průřez													
Stavba:					Koridory Nemocnice Pardubice								
					Pavilon 27								
fyd					435 MPa								
fcd					20 MPa								
					vodorovný směr								
		běžná		příložky		posudek							
tl.	Nxd	n	Ø	n	Ø	NxRd							
[mm]	[kN]		[mm]		[mm]	[kN]							
2.NP													
STĚNA TL. 250					250	460	5	12	0	0	491,97	vyhovuje	
					svislý směr					beton			
		běžná		příložky		posudek		posudek					
Nyd	n	Ø	n	Ø	NyRd	Ncd							
[kN]		[mm]		[mm]	[kN]	[kN]							
1.PP													
STĚNA TL. 250					451	5	12	0	0	491,97	vyhovuje	890	vyhovuje

## **NPK, a.s. Pardubická nemocnice NADZEMNÍ KORIDOR**

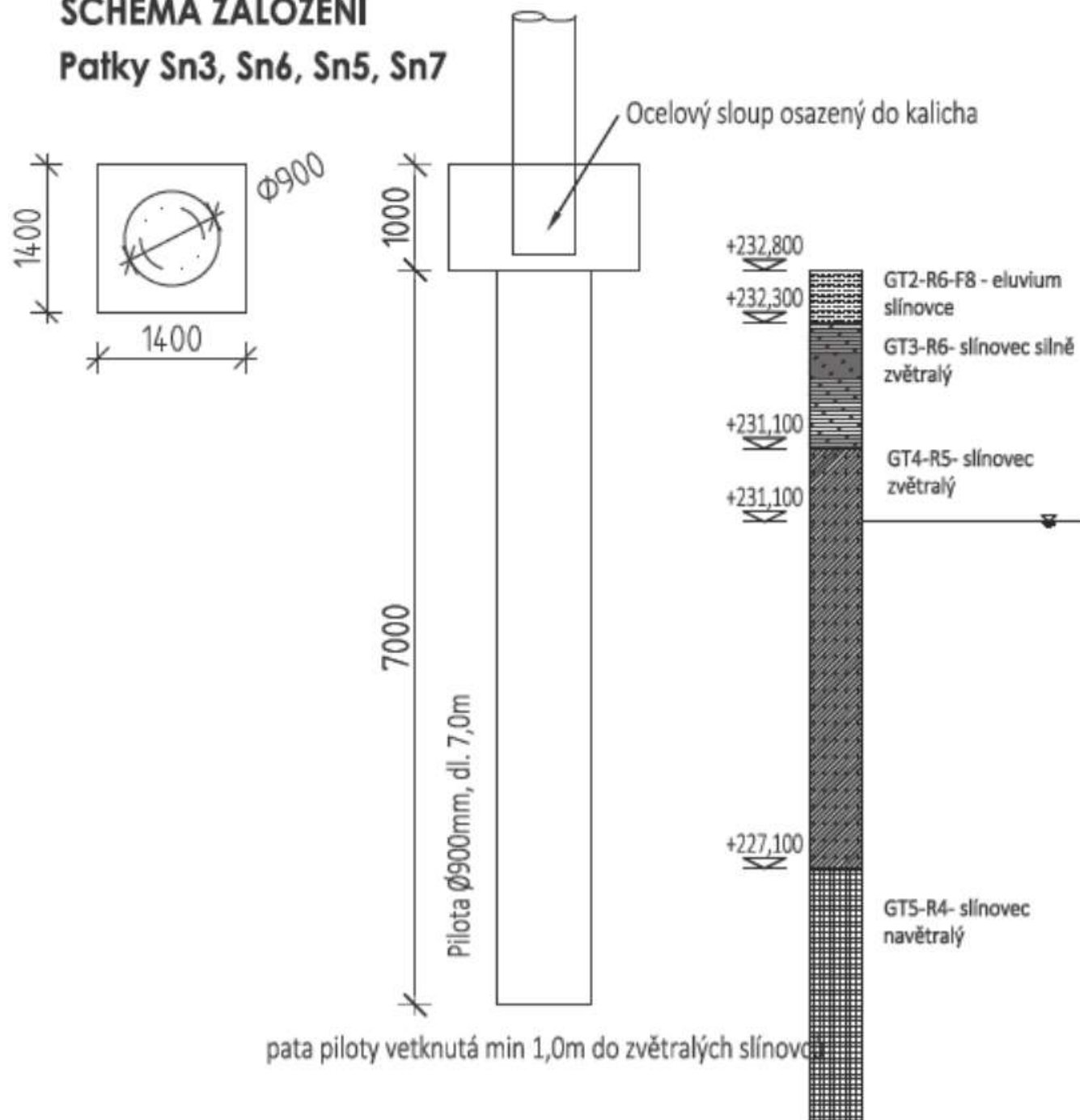
### **D1.01A.22 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ DOKUMENTACE pro provádění stavby**

## **STATICKÝ VÝPOČET**

### **PŘÍLOHA 03    Založení OK koridoru**



## SCHÉMA ZALOŽENÍ Patky Sn3, Sn6, Sn5, Sn7



## Posouzení piloty

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Koridory Pardubice  
Část : Patky OK - Sn3, Sn6, Sn5, Sn7  
Datum : 18.12.2023

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

#### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)  
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :  $\gamma_{M0} = 1,00$   
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)  
Dílčí součinitel vlastností dřeva :  $\gamma_M = 1,30$   
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :  $k_{mod} = 0,50$   
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :  $k_{cr} = 0,67$

#### Piloty





Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Výpočet pro odvodněné podmínky : NAVFAC DM 7.2  
Zatěžovací křivka : nelineární (Masopust)  
Vodorovná únosnost : pružný poloprostor  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1,15 [-]	

#### Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\nu$ [-]
1	GT2-jílovité eluvium R6-F8		20,50	0,42
2	GT3-slínovec-silně zvětralý R6		21,00	0,40
3	GT4-slínovec-zvětralý R5		22,00	0,33
4	GT5-slínovec-navětralý R4		22,50	0,30

Číslo	Název	Vzorek	$E_{oed}$ [MPa]	$E_{def}$ [MPa]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n
1	GT2-jílovité eluvium R6-F8		-	6,00	20,50	-	-
2	GT3-slínovec-silně zvětralý R6		-	15,00	21,00	-	-
3	GT4-slínovec-zvětralý R5		-	28,00	22,00	-	-
4	GT5-slínovec-navětralý R4		-	40,00	22,50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$\delta$ [°]	K	$c_u$ [kPa]	$\alpha$ [°]
1	GT2-jílovité eluvium R6-F8		-	-	-	80,00	0,40
2	GT3-slínovec-silně zvětralý R6		19,00	9,50	-	-	-
3	GT4-slínovec-zvětralý R5		23,00	11,50	-	-	-
4	GT5-slínovec-navětralý R4		30,00	15,00	-	-	-

#### Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	$\beta$
1	GT2-jílovité eluvium R6-F8		8,50
2	GT3-slínovec-silně zvětralý R6		9,50
3	GT4-slínovec-zvětralý R5		11,50
4	GT5-slínovec-navětralý R4		15,00

#### Parametry zemín

##### GT2-jílovité eluvium R6-F8

Objemová tíha :  $\gamma = 20,50$  kN/m<sup>3</sup>  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,42$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 6,00$  MPa  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50$  kN/m<sup>3</sup>  
 Úhel roznášení :  $\beta = 8,50$  °  
 Soudržnost zeminy :  $c_u = 80,00$  kPa  
 Součinitel adheze :  $\alpha = 0,40$   
 Součinitel bočního tlaku zeminy :  $K = 1,00$

##### GT3-slínovec-silně zvětralý R6

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,40$   
 Modul přetvárnosti :  $E_{def} = 15,00$  MPa

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel roznášení :  $\beta = 9,50^\circ$   
Třecí úhel na plášti piloty :  $\delta = 9,50^\circ$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$

#### GT4-slínovec-zvětralý R5

Objemová tíha :  $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,33$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 28,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
Úhel roznášení :  $\beta = 11,50^\circ$   
Třecí úhel na plášti piloty :  $\delta = 11,50^\circ$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$

#### GT5-slínovec-navětralý R4

Objemová tíha :  $\gamma = 22,50 \text{ kN/m}^3$   
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Modul přetvárnosti :  $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 22,50 \text{ kN/m}^3$   
Úhel roznášení :  $\beta = 15,00^\circ$   
Třecí úhel na plášti piloty :  $\delta = 15,00^\circ$   
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$

### Geometrie

Profil piloty: kruhová

#### Rozměry

Průměr  $d = 0,90 \text{ m}$

Délka  $l = 7,00 \text{ m}$

#### Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha  $A = 6,36\text{E-}01 \text{ m}^2$

Moment setrvačnosti  $I = 3,22\text{E-}02 \text{ m}^4$

#### Umístění

Vysazení  $h = 0,00 \text{ m}$

Hloubka upraveného terénu  $h_z = 0,00 \text{ m}$

Typ technologie: Vrtané piloty

Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

### Materiál konstrukce

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

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

#### Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku  $f_{\text{ck}} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu  $f_{\text{ctm}} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti  $E_{\text{cm}} = 30000,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti ve smyku  $G = 12500,00 \text{ MPa}$

#### Ocel podélná: B500B

Mez kluzu  $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

#### Ocel příčná: B500B

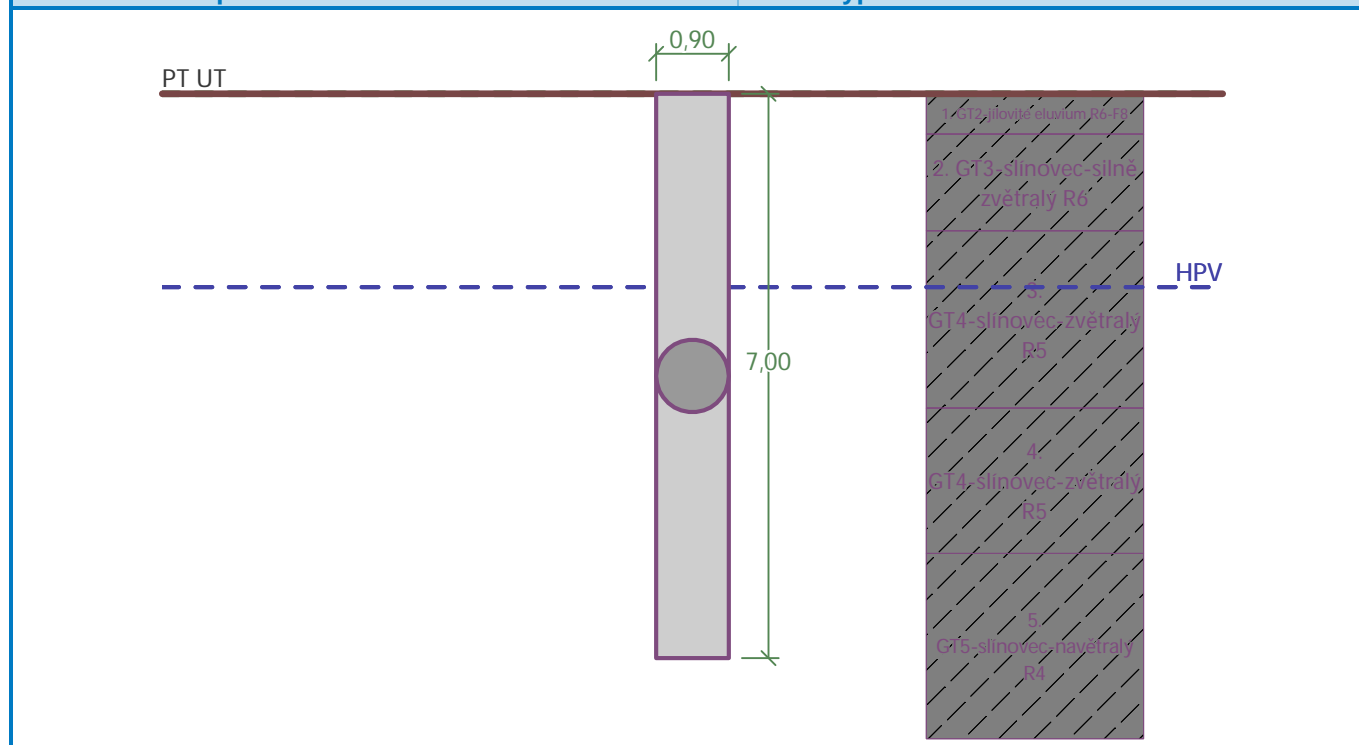
Mez kluzu  $f_{\text{yk}} = 500,00 \text{ MPa}$

### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,50	0,00 .. 0,50	GT2-jílovité eluvium R6-F8	
2	1,20	0,50 .. 1,70	GT3-slínovec-silně zvětralý R6	
3	2,20	1,70 .. 3,90	GT4-slínovec-zvětralý R5	
4	1,80	3,90 .. 5,70	GT4-slínovec-zvětralý R5	
5	-	5,70 .. ∞	GT5-slínovec-navětralý R4	

Název : Profil a přiřazení

Fáze - výpočet : 1 - 0



## Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
1	Ano		SN3_p	Užitné	481,70	226,20	115,10	-43,70	70,22
2	Ano		SN3_n	Návrhové	648,40	335,10	171,30	-19,10	102,10
3	Ano		SN4_p	Užitné	378,04	145,60	114,00	-23,30	34,20
4	Ano		SN4_n	Návrhové	507,90	228,70	212,40	-43,40	52,70
5	Ano		SN5_p	Užitné	394,90	90,40	337,50	-69,70	12,80
6	Ano		SN5_n	Návrhové	528,90	130,40	501,80	-104,90	19,00
7	Ano		SN6_p	Užitné	439,70	274,80	162,80	-30,50	58,50
8	Ano		SN6_n	Návrhové	591,30	398,90	242,10	-45,50	84,90
9	Ano		SN7_p	Užitné	530,00	57,40	310,70	-65,20	24,90

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]
	nové	změna							
10	Ano		SN7_n	Návrhové	712,20	84,60	464,10	-97,00	36,70

#### Hladina podzemní vody

Hladina podzemní vody je v hloubce 2,40 m od původního terénu.

#### Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svislé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

#### Posouzení čís. 1

#### Posouzení svislé únosnosti piloty, metoda NAVFAC DM 7.2 - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Zemina pod patou piloty je nesoudržná

Součinitel únosnosti  $N_q = 10,00$

Plocha příčného řezu piloty  $A_p = 6,36E-01 \text{ m}^2$

Únosnost na plášti piloty:

Hloubka [m]	Mocnost [m]	$c_{ud}$ [kPa]	$\alpha$ [-]	K [-]	$\delta$ [°]	$\sigma_{or}$ [kPa]	$R_{si}$ [kN]
0,00	-	-	-	-	-	-	-
0,50	0,50	80,00	0,40	-	-	5,12	41,13
0,50	-	-	-	-	-	-	-
0,90	0,40	-	-	1,05	9,50	14,45	2,61
0,90	-	-	-	-	-	-	-
1,70	0,80	-	-	1,05	9,50	18,65	6,74
1,70	-	-	-	-	-	-	-
2,40	0,70	-	-	1,11	11,50	18,65	7,58
2,40	-	-	-	-	-	-	-
3,90	1,50	-	-	1,11	11,50	18,65	16,24
3,90	-	-	-	-	-	-	-
5,70	1,80	-	-	1,11	11,50	18,65	19,49
5,70	-	-	-	-	-	-	-
7,00	1,30	-	-	1,28	15,00	18,65	21,34

#### Posouzení svislé únosnosti : NAVFAC DM 7.2

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Součinitel výpočtu kritické hloubky  $k_{dc} = 1,00$

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 10. (SN7\_n)

Únosnost piloty na plášti  $R_s = 115,11 \text{ kN}$

Únosnost piloty v patě  $R_b = 617,09 \text{ kN}$

Únosnost piloty  $R_c = 732,20 \text{ kN}$

Extrémní svislá síla  $V_d = 712,20 \text{ kN}$

$R_c = 732,20 \text{ kN} > 712,20 \text{ kN} = V_d$

## Svislá únosnost piloty VYHOVUJE

### Posouzení čís. 1

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva číslo	Počátek [m]	Konec [m]	Mocnost [m]	$E_s$ [MPa]	Součinitel a	Součinitel b
1	0,00	0,50	0,50	13,35	97,00	108,00
2	0,50	1,70	1,20	13,35	97,00	108,00
3	1,70	3,90	2,20	36,50	131,00	94,00
4	3,90	5,70	1,80	50,13	131,00	94,00
5	5,70	7,00	1,30	84,60	169,00	139,00

Uvažovat zatížení : užité

Součinitel vlivu ochrany dřívku  $m_2 = 1,00$

Limitní sedání piloty  $s_{lim} = 20,0$  mm

Regresní součinitel  $e = 957,00$

Regresní součinitel  $f = 704,00$

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

Mezní síla na plášti piloty  $R_{sy} = 1242,06$  kN  
 Velikost napětí na patě při  $R_{sy}$   $q_0 = 866,49$  kPa  
 Průměrné plášťové tření  $q_s = 89,65$  kPa  
 Průměrný sečnový modul deformace  $E_s = 43,32$  MPa  
 Součinitel přenosu zatížení do paty  $\beta = 0,24$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru  $l/d$   $l_0 = 0,17$

Součinitel vlivu tuhosti piloty  $R_k = 1,08$

Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy  $R_h = 1,00$

#### Body zatěžovací křivky

Sednutí [mm]	Zatížení [kN]
0,0	0,00
2,0	827,42
4,0	1170,15
6,0	1433,13
8,0	1640,79
10,0	1740,47
12,0	1840,15
14,0	1939,83
16,0	2039,52
18,0	2139,20
20,0	2238,88

#### Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření  $R_{yu} = 1627,92$  kN

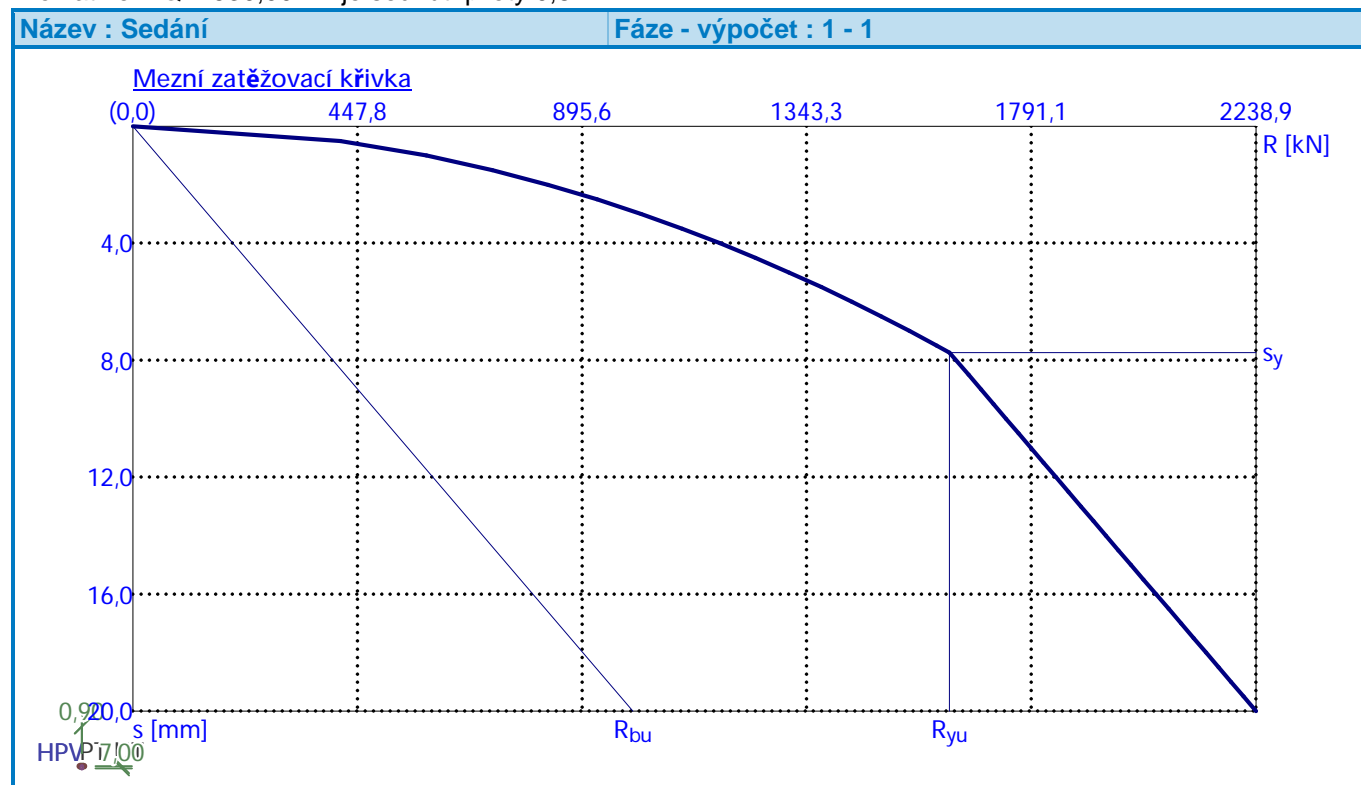
Velikost sedání odpovídající síle  $R_{yu}$   $s_y = 7,7$  mm

Únosnosti odpovídající sednutí 20,0 mm :

Únosnost paty  $R_{bu} = 996,82$  kN

Celková únosnost  $R_c = 2238,88 \text{ kN}$

Pro zatížení  $Q = 530,00 \text{ kN}$  je sednutí piloty  $0,8 \text{ mm}$



## Posouzení čís. 1

### Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty

Pilota je vetknutá do horniny (posun paty je roven nule).

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

### Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - maximální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	7.42	2.61	51.52	106.61	466.62
0.35	7.70	6.44	2.43	44.72	89.82	497.57
0.70	18.73	5.53	2.25	93.43	64.30	522.61
1.05	18.73	4.69	2.06	79.31	36.13	538.03
1.40	18.73	3.93	1.86	66.47	13.04	544.69
1.75	33.17	3.25	1.66	97.26	13.21	543.95
2.10	33.17	2.64	1.47	79.09	40.92	534.31
2.45	33.17	2.11	1.28	63.16	63.26	515.93
2.80	33.17	1.65	1.10	49.40	80.93	490.57
3.15	33.17	1.26	0.92	38.09	94.58	459.75
3.50	33.17	0.93	0.76	29.04	104.86	424.75
3.85	33.17	0.67	0.62	21.55	112.35	386.67
4.20	33.17	0.45	0.48	15.49	117.58	346.37
4.55	33.17	0.29	0.36	10.72	121.04	304.57



Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
4.90	33.17	0.18	0.27	7.16	123.17	261.80
5.25	33.17	0.10	0.19	4.54	124.33	218.46
5.60	33.17	0.04	0.13	2.70	124.84	174.84
5.95	43.41	0.03	0.08	1.93	124.99	131.11
6.30	43.41	0.01	0.05	0.95	124.93	87.37
6.65	43.41	0.01	0.03	0.40	124.81	43.67
7.00	43.41	0.00	0.03	0.00	124.76	0.00

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě - minimální hodnoty:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m <sup>3</sup> ]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-6.69	-2.89	-57.11	-103.87	-518.47
0.35	7.70	-5.81	-2.70	-49.56	-90.08	-552.67
0.70	18.73	-4.99	-2.50	-103.55	-68.95	-580.31
1.05	18.73	-4.23	-2.28	-87.89	-44.55	-597.29
1.40	18.73	-3.55	-2.06	-73.66	-24.02	-604.57
1.75	33.17	-2.93	-1.84	-107.76	-14.93	-603.65
2.10	33.17	-2.38	-1.63	-87.62	-45.62	-592.87
2.45	33.17	-1.90	-1.42	-69.97	-70.36	-572.41
2.80	33.17	-1.49	-1.21	-54.72	-89.92	-544.22
3.15	33.17	-1.15	-1.02	-41.75	-105.04	-509.98
3.50	33.17	-0.88	-0.84	-30.92	-116.41	-471.13
3.85	33.17	-0.65	-0.68	-22.07	-124.68	-428.86
4.20	33.17	-0.47	-0.53	-15.03	-130.46	-384.15
4.55	33.17	-0.32	-0.40	-9.70	-134.28	-337.76
4.90	33.17	-0.22	-0.29	-5.87	-136.62	-290.32
5.25	33.17	-0.14	-0.19	-3.16	-137.89	-242.26
5.60	33.17	-0.08	-0.12	-1.46	-138.45	-193.88
5.95	43.41	-0.04	-0.06	-1.16	-138.61	-145.39
6.30	43.41	-0.02	-0.03	-0.64	-138.53	-96.88
6.65	43.41	-0.01	-0.02	-0.31	-138.39	-48.42
7.00	43.41	0.00	-0.02	0.00	-138.33	-0.00

#### Maximální vnitřní síly a deformace:

Max.deformace piloty = 7,4 mm  
 Max.posouvající síla = 138,61 kN  
 Maximální moment = 605,12 kNm

#### Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 0,90 m  
 Vyztužení - 12 ks profil 20,0 mm; krytí 40,0 mm  
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota  
 Stupeň vyztužení  $\rho = 0,593 \% > 0,393 \% = \rho_{\min}$   
 Zatížení :  $N_{Ed} = 528,90$  kN (tlak) ;  $M_{Ed} = 605,12$  kNm  
 Únosnost :  $N_{Rd} = 674,11$  kN;  $M_{Rd} = 771,26$  kNm

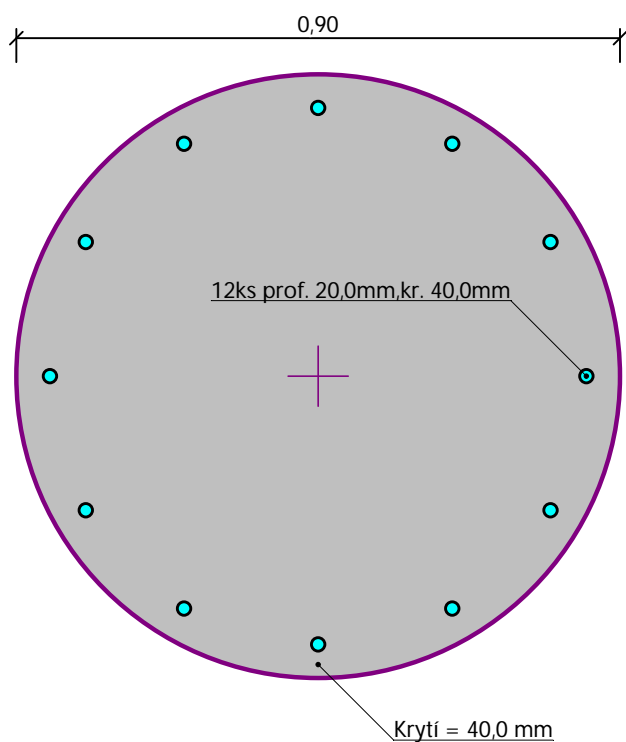
**Navržená výztuž piloty VYHOVUJE**

#### Posouzení na smyk

Posouvající síla na mezi únosnosti:  $V_{Rd} = 247,76$  kN  $> 138,61$  kN =  $V_{Ed}$

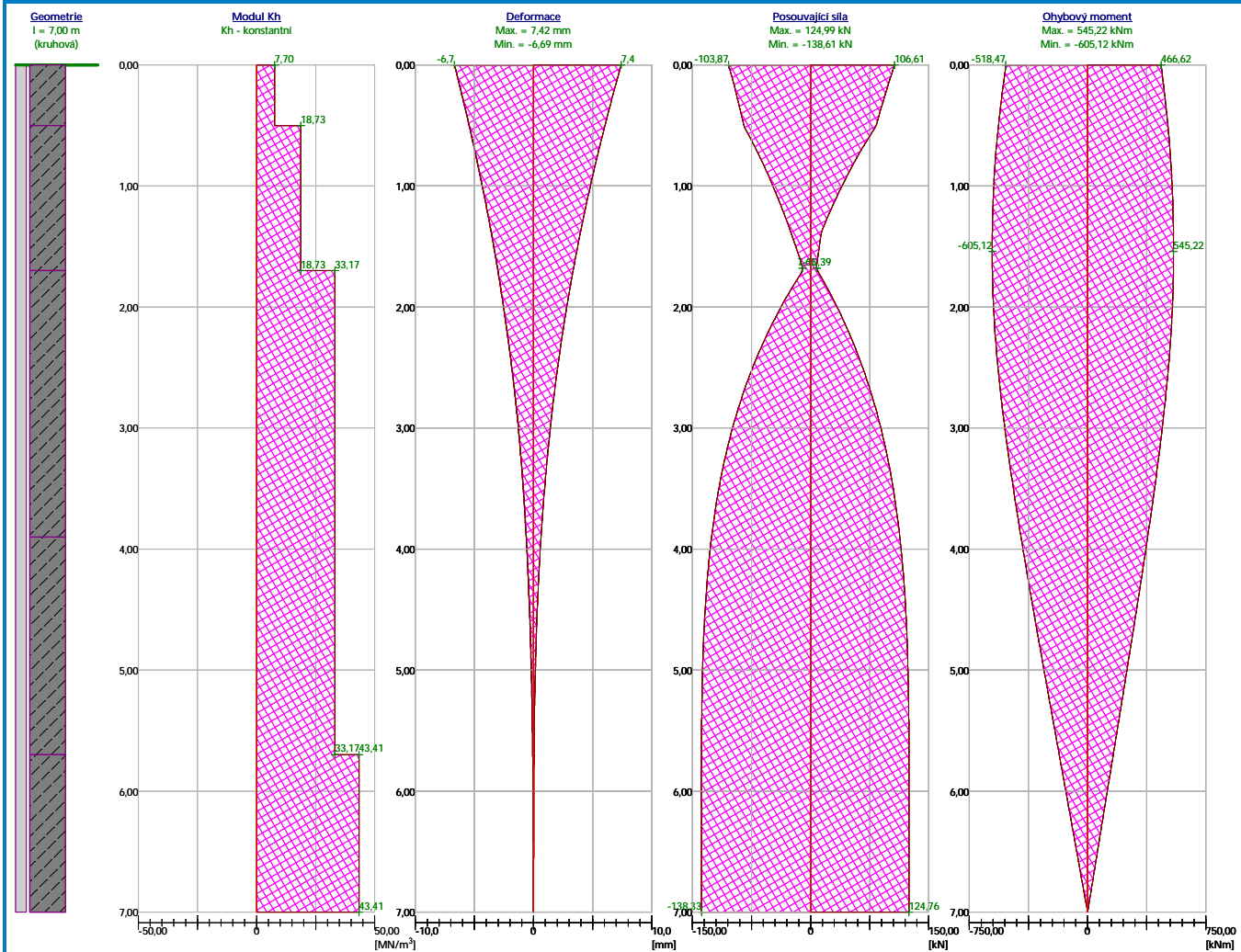
**Průřez VYHOVUJE.**

### Schéma vyztužení



Název : Vod. únosn.

Fáze - výpočet : 1 - 1



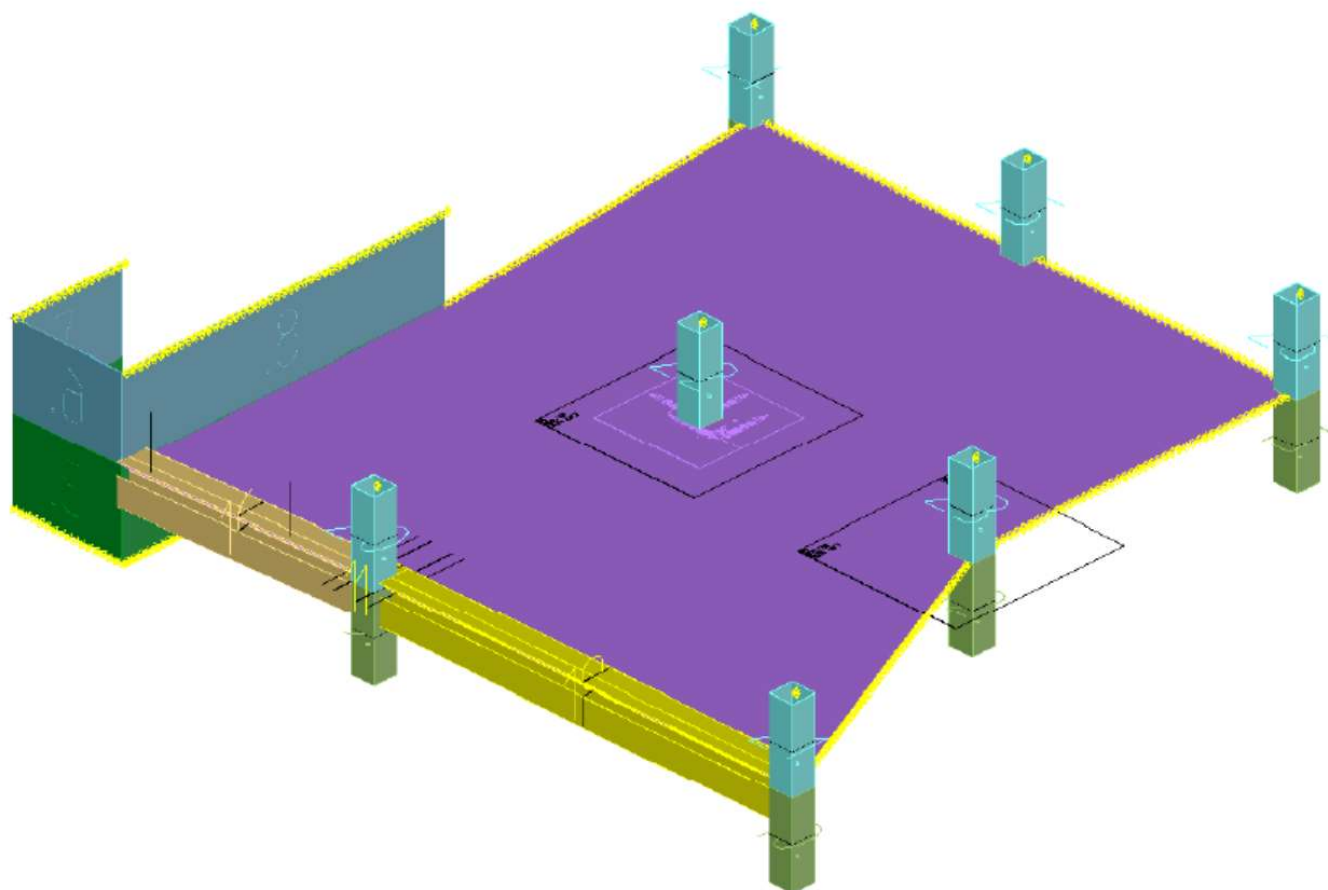
POSOUZENÍ KALICHU HLAVICE PILOT										
$N_d$	$M_d$	$Q_d$	$d_c$	$t_k$	$h_c$	$\kappa_{sj}$	$R_{btd}$	$R_{bd}$	$R_{sd}$	
[kN]	[kNm]	[kN]	[m]	[m]	[m]		[MPa]	[MPa]	[MPa]	
350,6	501,8	64,5	0,8	0,3	0,54	0,6	1,3	19,5	450	
b	l	h	ed	$\gamma_u$	$\gamma_b$	$A_{bb}$	$N_{so}$			
[m]	[m]	[m]	[kN]			[m <sup>2</sup> ]	[kN]			
1,5	1,5	1,05	1,43	0,85	1	1,143	717,2	VYHOVUJE		
Svislá výztuž										
$A_{bc}$	x	$e_s$	$h_{ke}$	$A_{st/sc}$ nutné	$A_{st/sc}$					
[m <sup>2</sup> ]	[m]	[m]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]					
0,017979	0,006	2,021	1,46	0,000304	0,000905	VYHOVUJE				
					Ø12/200					
Vodorovná výztuž										
$z_i$	$A_{sti}$	$A_{st}$ nutné								
[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]								
1	0,73	0,000452	4Ø12	0,000408	VYHOVUJE					
2	0,67	0,000452	4Ø12							
3	0,6	0,000452	4Ø12							
Suma	2									
<div> <div> </div> <div> </div> <div> </div> </div>										

## **NPK, a.s. Pardubická nemocnice NADZEMNÍ KORIDOR**

### **D1.01A.22 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ - BETONOVÉ KONSTRUKCE DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

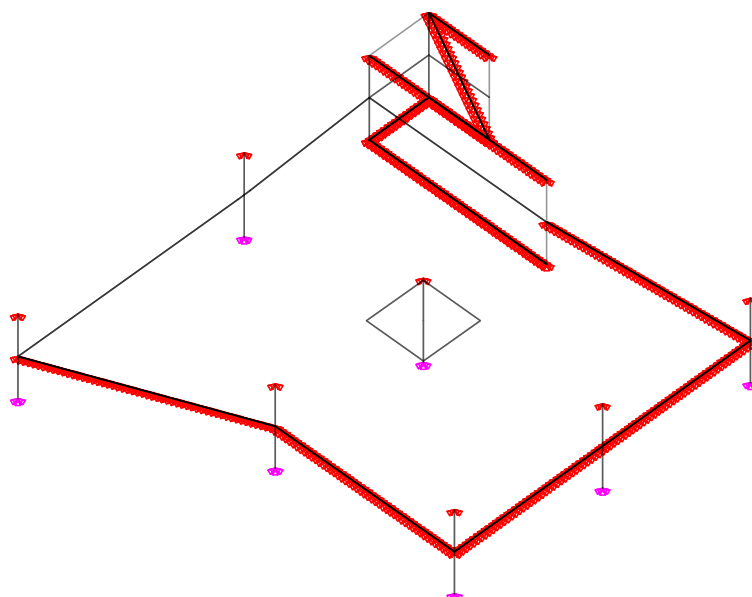
### **STATICKÝ VÝPOČET**

#### **PŘÍLOHA 04 Pavilon CUP - výsek stropní konstrukce nad 1.NP**



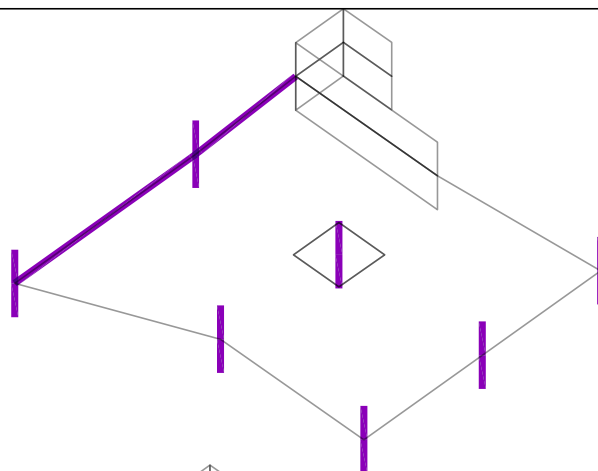
#### Pevné podpory

- Posun
- Pootoceni
- Posun i pootoceni



Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

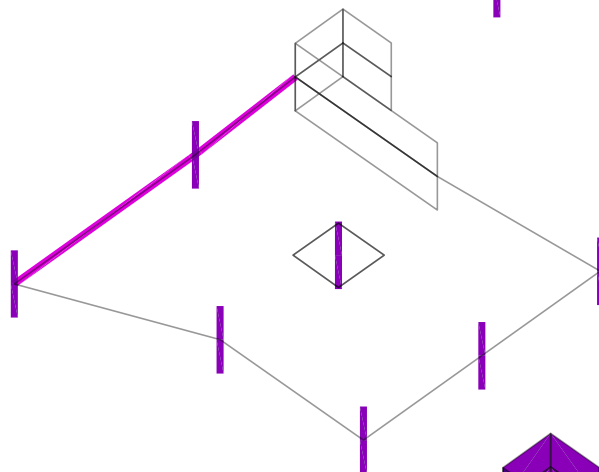
■ C30/37



Fyzikální vlastnosti: PRŮŘEZ [-]

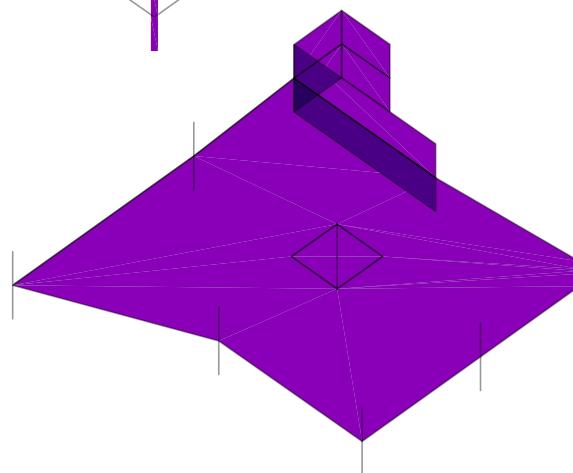
■ OBDELNIK 500/500

■ OBDELNIK V DESCE 250/800/250 [125;500]



Fyzikální vlastnosti: MATERIÁL [-]

■ C30/37

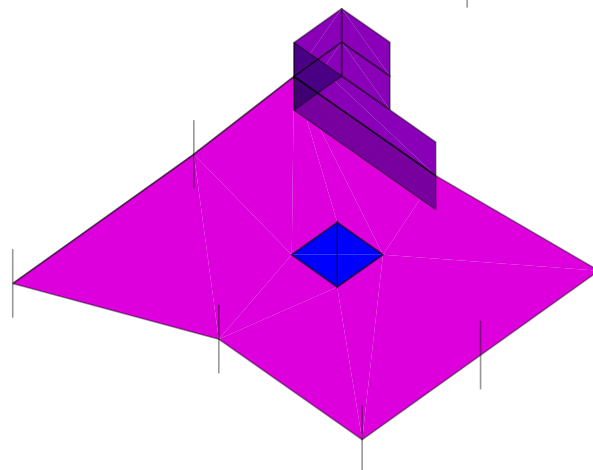


Fyzikální vlastnosti: H [m]

■ 0.20

■ 0.25

■ 0.40



zatěžovací stavy

Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" –  $F_z$  [ $\text{kN/m}^2$ ]

5.20  
6.50  
10.40

Zadané zatížení: "G00 VLASTNÍ TÍHA" –  $F_z$  [ $\text{kN/m}$ ]  
 $F_z$  Min: 3.58, Max: 6.50

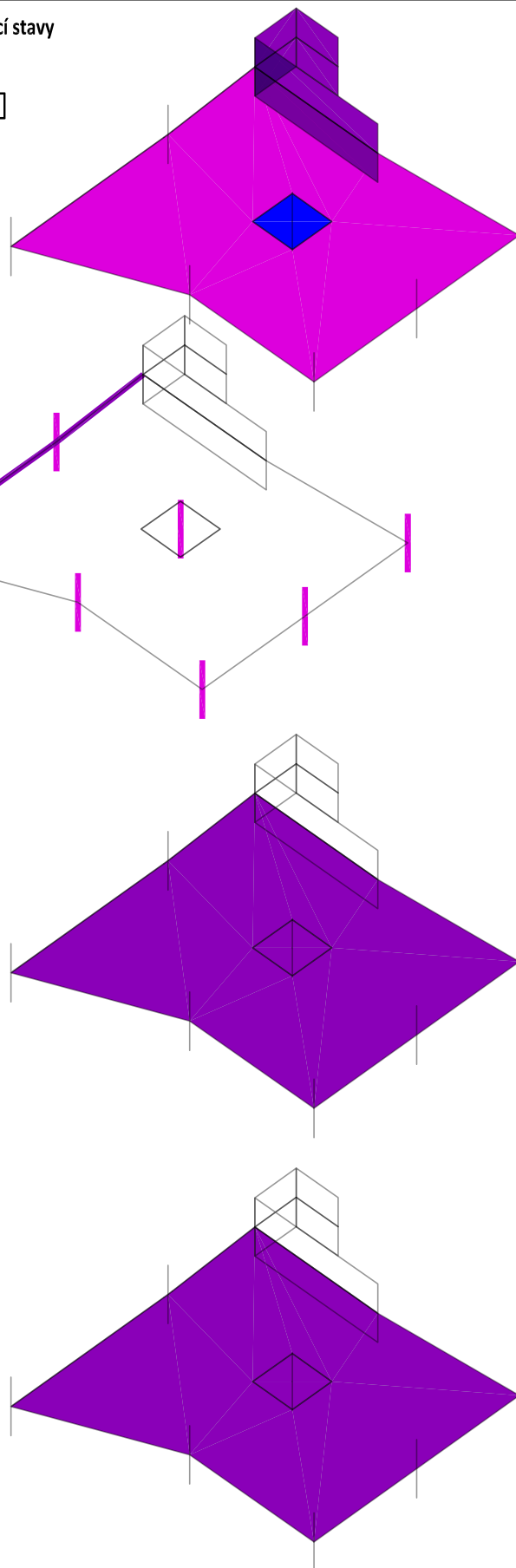
3.58  
6.50

Zadané zatížení: "G01\_\_PODLAHA" –  $F_z$  [ $\text{kN/m}^2$ ]

2.00

Zadané zatížení: "G02\_\_PRICKY" –  $F_z$  [ $\text{kN/m}^2$ ]

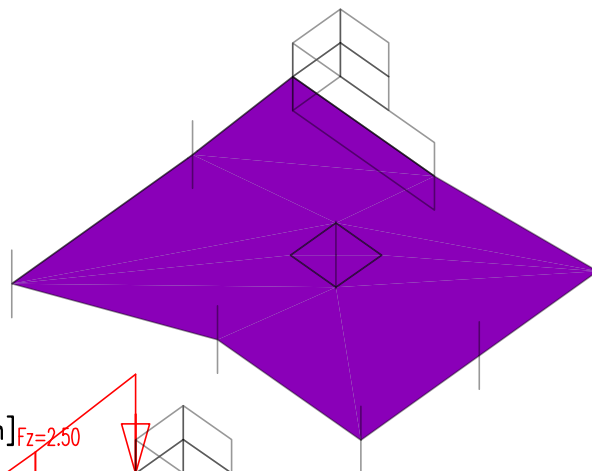
2.00





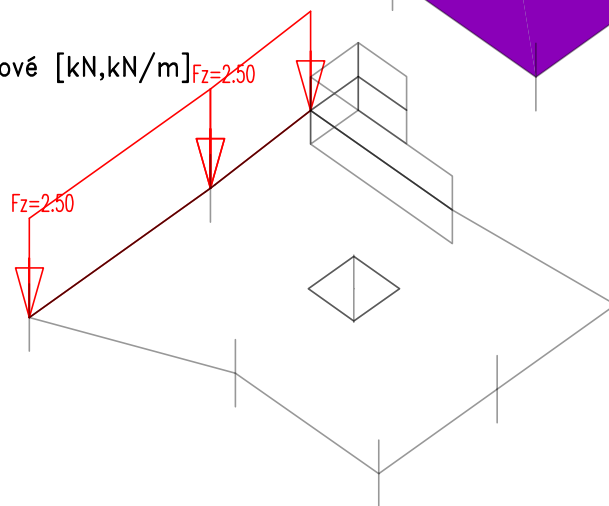
Zadané zatížení: "Q01B\_UZITNE" –  $F_z$  [kN/m<sup>2</sup>]

4.00



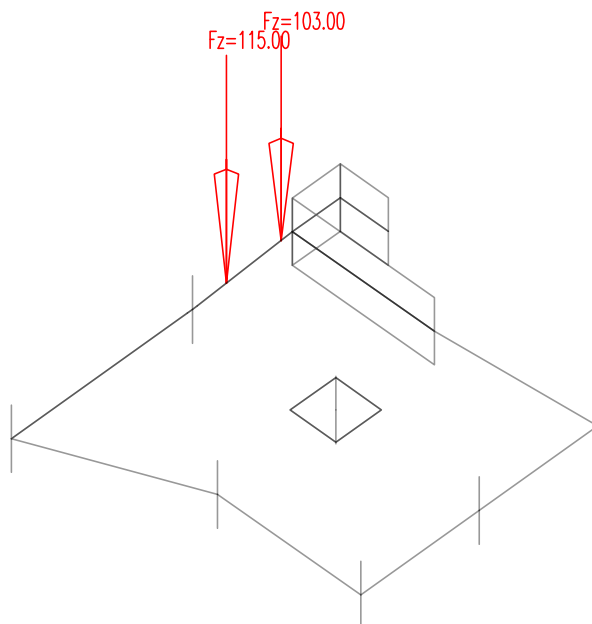
Zadané zatížení: "G03\_\_FASADA" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila  
■ Moment



Zadané zatížení: "G04\_\_KORIDOR" – Silové [kN,kN/m]

■ Sila  
■ Moment



Výpis zatěžovacích stavů:  
G00\_VLASTNÍ TIHA  
G01\_\_PODLAHA  
G02\_\_PRICKY  
G03\_\_FASADA  
G04\_\_KORIDOR  
Q01B\_UZITNE

#### Výpis kombinací

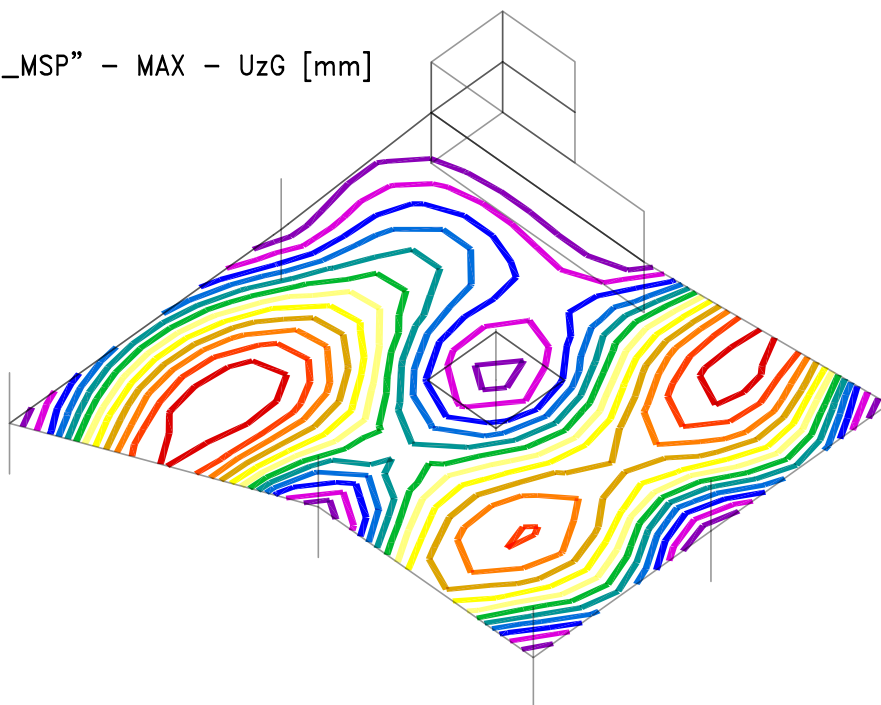
CH\_\_\_\_\_00\_MSP=(ZSG00\_VLASTNI\_TIHA,S,1.00,"")  
(ZSG01\_\_PODLAHA,S,1.00,"")  
(ZSG02\_\_PRICKY,S,1.00,"")  
(ZSG03\_\_FASADA,S,1.00,"")  
(ZSG04\_\_KORIDOR,S,1.00,"")  
(ZSQ01B\_UZITNE,N,1.00,"")

TDSTR\_N\_00\_MSU=(TDSTR2N\_00\_MSU,S,1.00,"SO")  
(TDSTR3N\_00\_MSU,S,1.00,"SO")  
TDSTR2N\_00\_MSU=(ZSG00\_VLASTNI\_TIHA,S,1.35,"")  
(ZSG01\_\_PODLAHA,S,1.35,"")  
(ZSG02\_\_PRICKY,S,1.35,"")  
(ZSG03\_\_FASADA,S,1.35,"")  
(ZSG04\_\_KORIDOR,S,1.35,"")  
(ZSQ01B\_UZITNE,N,1.05,"ZSQ01B\_")  
TDSTR3N\_00\_MSU=(ZSG00\_VLASTNI\_TIHA,S,1.15,"")  
(ZSG01\_\_PODLAHA,S,1.15,"")  
(ZSG02\_\_PRICKY,S,1.15,"")  
(ZSG03\_\_FASADA,S,1.15,"")  
(ZSG04\_\_KORIDOR,S,1.15,"")  
(ZSQ01B\_UZITNE,N,1.50,"")

#### deformace

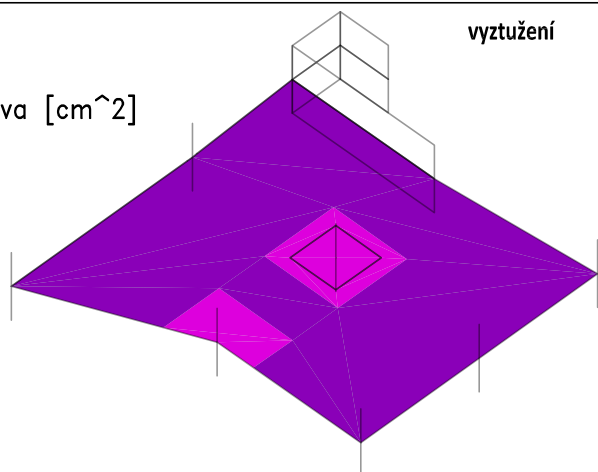
Kombinace: "CH\_\_\_\_\_00\_MSP" – MAX – UzG [mm]

0.01  
0.39  
0.77  
1.15  
1.53  
1.91  
2.29  
2.67  
3.05  
3.43  
3.80  
4.18  
4.56  
4.94



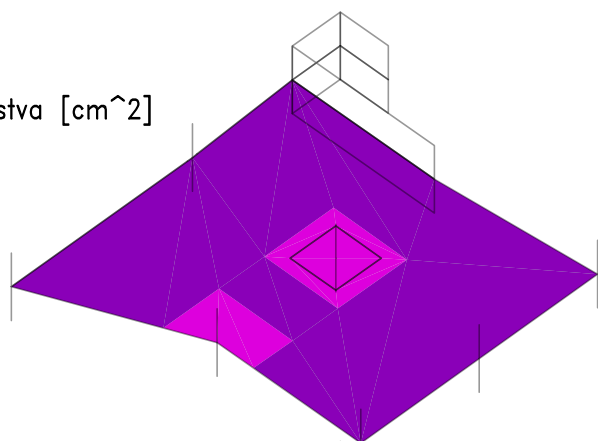
Zadaná výztuž: Plochy výztuže–horní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]

7.54 Ø12/150  
28.48 Ø12/150 + Ø20/150



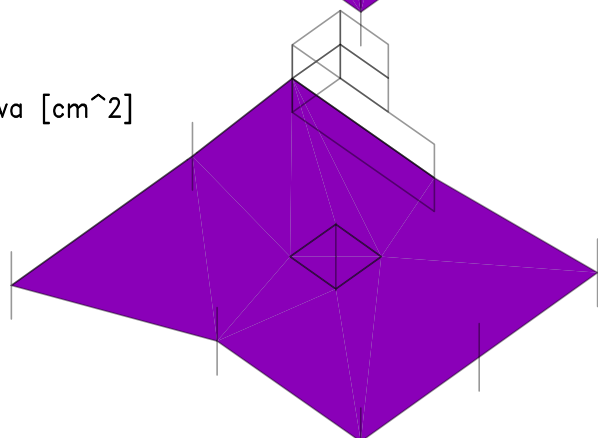
Zadaná výztuž: Plochy výztuže–horní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]

7.54 Ø12/150  
28.48 Ø12/150 + Ø20/150



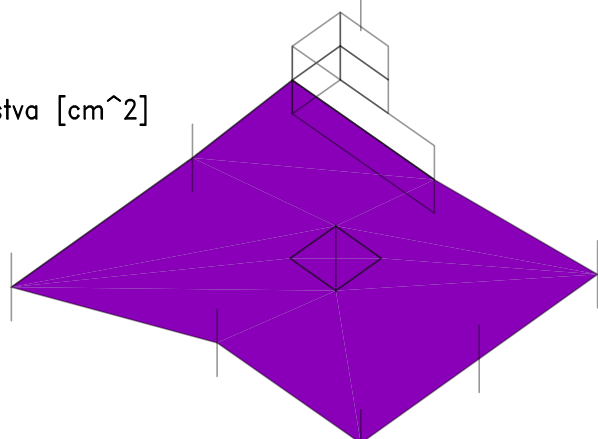
Zadaná výztuž: Plochy výztuže–dolní vnější vrstva [cm<sup>2</sup>]

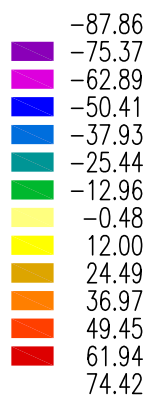
7.54 Ø12/150



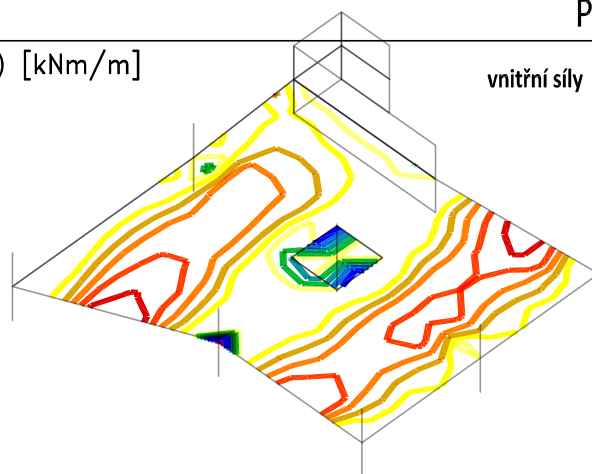
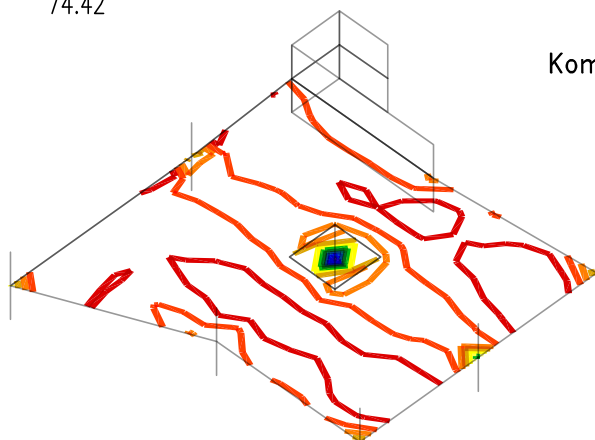
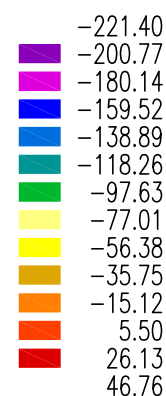
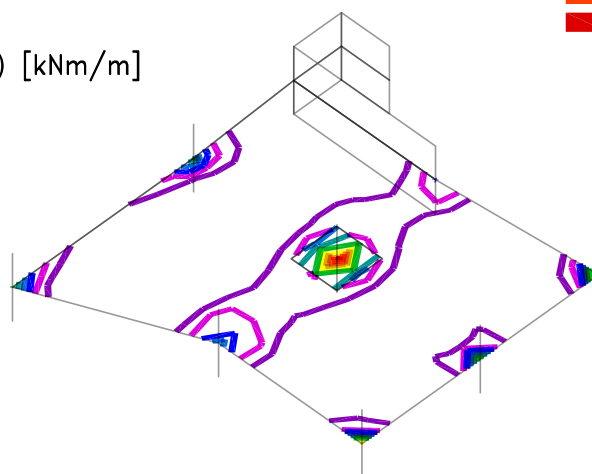
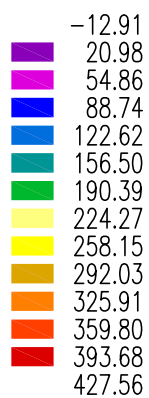
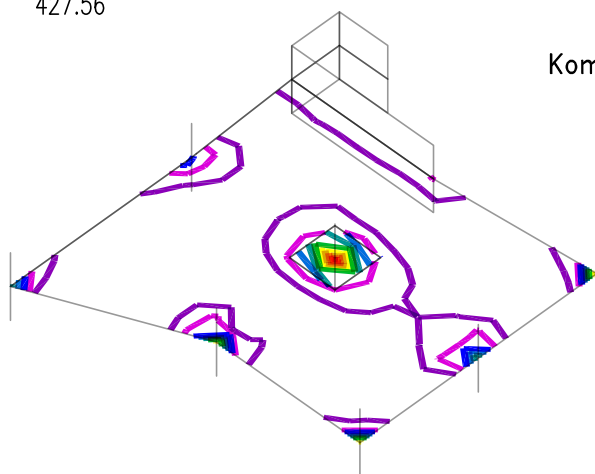
Zadaná výztuž: Plochy výztuže–dolní střední vrstva [cm<sup>2</sup>]

7.54 Ø12/150



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MxD(d)$  [kNm/m]

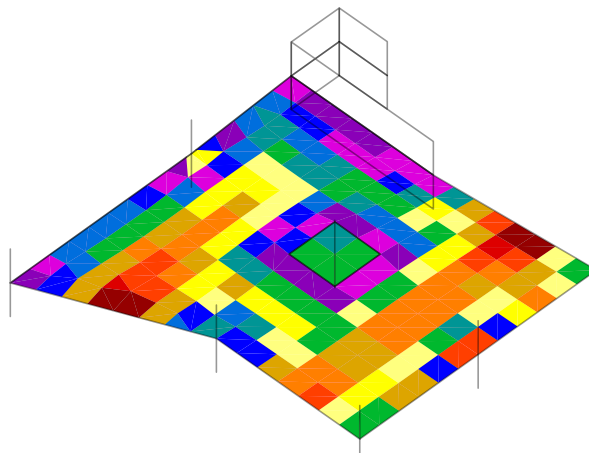
vnitřní síly

Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MyD(d)$  [kNm/m]Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MxD(h)$  [kNm/m]Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MAX -  $MyD(h)$  [kNm/m]

Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" – Ohybový posudek dolní povrch [–]

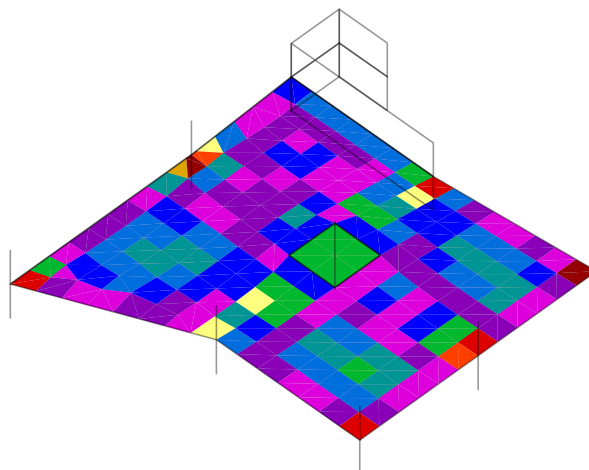
posouzení desky

0.01  
0.06  
0.12  
0.18  
0.23  
0.29  
0.35  
0.41  
0.46  
0.52  
0.58  
0.64  
0.69  
0.75



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" – Ohybový posudek horní povrch [–]

0.00  
0.07  
0.14  
0.21  
0.28  
0.35  
0.42  
0.49  
0.56  
0.62  
0.69  
0.76  
0.83  
0.90



VYZTUŽENÍ STROPNÍ DESKY VYHOVUJE

posouzení trámu

Fyzikální vlastnosti: Interakční diagram [-]

**OBDELNIK V DESCE**

Rozměry:  $B=0.25$ ,  $H=0.8$ ,  $D=0.25$ ,  $P=0.375$  [m]

Beton: C30/37, Norma: ČSN EN 1992-1-1:2011

Ocel: podélná: B500, příčná: B500

Krytí: podélná: 0.035, příčná: 0.025 [m]

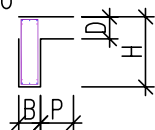
Procento vyztužení: 0.47 [%]

SCHÉMA PRŮŘEZU

B500  $\varnothing 10$

B500  $\varnothing 12$

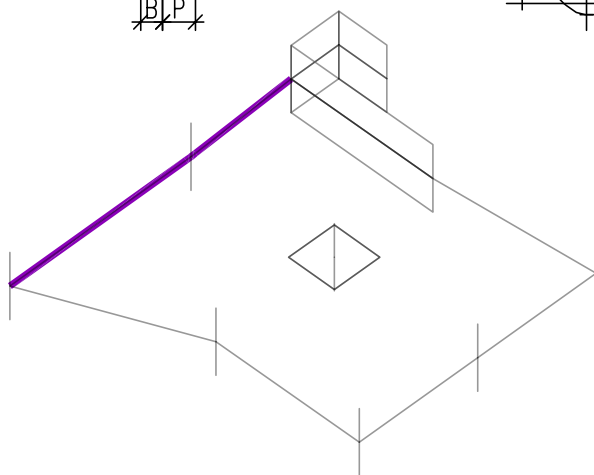
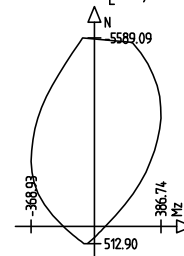
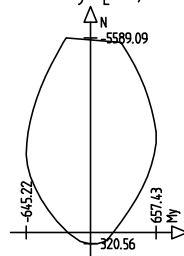
B500  $\varnothing 14$



**INTERAKČNÍ DIAGRAMY**

$N \times M_y$  [kN; kNm]

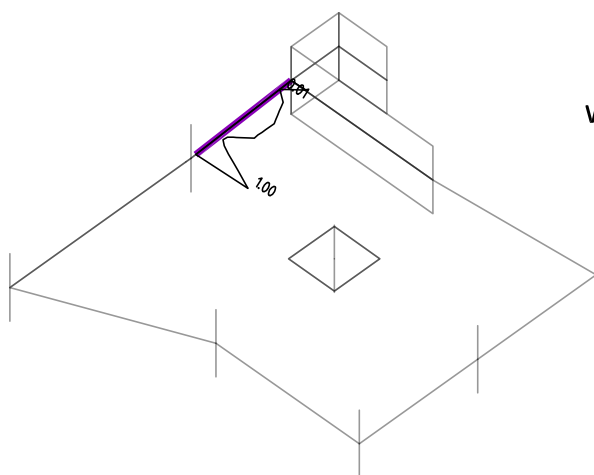
$N \times M_z$  [kN; kNm]



Kombinace: "TDSTR\_N\_00\_MSU" - MIN & MAX Ohybový posudek [-]

Ohybový posudek Min: 0.01, Max: 1.00

zohledněn smyk Y,Z



VYZTUŽENÍ OBVODOVÉHO PRŮVLAKU VYHOVUJE