

VEDOUCÍ PROJEKTU: ING.ARCH. TEREZA JIRÁSKOVÁ		HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. JIŘÍ HÁJEK 		ATELIER H1 & ATELIER HÁJEK s.r.o. JIŽNÍ 870, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ IČO: 64792374, DIČ: CZ 64792374 tel,fax: +420 495546539, e-mail: h1h@hsc.cz 	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL		
STAVEBNÍ ČÁST: 	PROFESE:			ČÍSLO ZAKÁZKY	29-H-2019
ING. JIŘÍ HÁJEK	ING. MICHAL ŠULA	ING. MICHAL ŠULA	JIŘÍ HÁJEK	DATUM	09.2019
INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové				DRUH PROJEKTU:	
Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem				DUR + DSP + DPS	
				TYP PROFESE:	
STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST				STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST	
				MĚŘÍTKO:	PŘÍLOHA:
					D1.2.

**Akce:** Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem

**Místo stavby:** k.ú. Dvůr Králové nad Labem; p.č. st. 4399, 3519/8 **Investor:** Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec K.

---

## **Dokumentace stavby**

### **D1.2. Stavebně konstrukční část**

# **SEZNAM DOKUMENTACE**

- a) Technická zpráva
- b) Podrobný statický výpočet
- c) Výkresová část

## Dokumentace stavby

### D1.2. Stavebně konstrukční část

## D1.2.a. Technická zpráva

#### 1. Identifikační údaje

<b>Akce:</b>	Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem
<b>Místo stavby:</b>	k.ú. Dvůr Králové nad Labem; p.č. st. 4399, 3519/8
<b>Investor:</b>	Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové
<b>Stupeň PD:</b>	Dokumentace stavby
<b>Hlavní projektant:</b>	Ateliér H1 & Ateliér Hájek s.r.o., Jižní 870/2, 500 03 Hradec Králové
<b>Část:</b>	Stavebně konstrukční část
<b>Projektant částí:</b>	Ing. Michal Šula, Modřínová 589, 674 01 Třebíč, (ČKAIT 1400473)
<b>Datum:</b>	26. 9. 2019
<b>Zakázkové číslo:</b>	19/080
<b>Popis PD:</b>	Předmětem řešení je zpracována statická část dostavby nového kolektoru v Městské nemocnici ve Dvoře Králové. Tato projektová dokumentace je výsledek duševní činnosti, která je chráněna autorským právem. Může být použita pouze jako podklad pro realizaci stavby, a to pouze stavebníkem uvedeným v záhlaví projektu při dodržení podmínek stanovených autorským zákonem v platném znění k datu vydání projektu. Použití projektové dokumentace je možné pouze s písemným souhlasem autorů díla na základě licenčních smluv. Dílo je zpracováváno týmem, který má ke zpracovávanému projektu autorská práva.

#### 2. popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

##### 2.1. Geologické a základové poměry

###### 2.1.1. Geomorfologie

Zájmové území je součástí orografického okrsku zv. Královédvorská kotlina. Jedná se o sníženinu brachysynklinální stavby v povodí Labe. Vlastní stavební lokalita leží na severním okraji města, na pravidelném mírném, jižně orientovaném svahu, v nadmořské výšce cca 345 – 350 m n.m. Relativní převýšení vůči Labi je cca 60 m.

###### 2.1.2. Hydrogeologie

Hydrogeologické poměry jsou determinovány situováním lokality na mírném svahu, vysoko nad řekou, na podloží tvořeném dobře propustnými (průlinovo-puklinově) pískovci a jejich zvětralinami. Geologické prostředí je syceno infiltrací atmosférických srážek, které v cenomanských pískovcích sestupují gravitačně k jejich sklonité bázi (o několik desítek metrů níže) a dotují regionální vodní zdroj v jádru královédvorské synklinály.

Z uvedeného plyne, že mělká podzemní voda (do hloubky několika metrů) se ve stavební lokalitě nevyskytuje, vyjma rozptýlené půdní vody a izolovaných průsaků představovaných spíše vodami z povrchové přirozené a technické drenáže.

###### 2.1.3. Geologické poměry

V místě objektu byl zpracován orientační geologický průzkum od Ing. Jiřího Petery z Hradce Králové.

Z regionálně geologického hlediska náleží zájmové území České křídlové pánvi, která zde buduje geologické prostředí sedimentárními horninami svrchní křídly. Sedimenty jsou uloženy v útvaru zvaném Královédvorská synklinála. Stavební lokalita leží v severním křídle synklinály, kde na den vycházejí cenomanské pískovce. Pískovce jsou šedožluté až okrové barvy, středně až hrubozrnné, lavicovitě až

kvádrovitě odlučné. Povrchová partie pískovců je zvětralá až rozpadavá do zvětralinové vrstvy (písčito-kamenité eluvium resp. deluvium) o mocnosti od několika dm po první metry.

Kvartérní pokryv je v zájmovém území tvořený pouze zvětralinami podložních pískovců (viz zmínka výše) a relativně tenkými nesouvislými figurami antropogenních navážek vzniklých při terénních úpravách v areálu nemocnice.

Geologické poměry jsou interpretované ve schematickém geotechnickém profilu – viz příloha orientačního geologického profilu. Do profilu byly promítnuty geologické vrty vzdálené několik desítek až stovek metrů od stavební lokality, ale charakterizující stejný inž.geologický rajon v cenomanských pískovcích. Dále byly do profilu zaznamenány všechny využitelné údaje z podrobného geodetického zaměření lokality a výsledky doplňkového měření autora orientačního geologického průzkumu ve stávající nemocniční budově.

## **2.2. Stavební jáma**

Pro zajištění stavební jámy se předpokládá použití kotveného mikrozáporového pažení. Konstrukce zajištění stavební jámy budou provedeny jako dočasné (životnost 2 roky) a předpokládá se, že po zhotovení nové konstrukce objektu bude veškeré síly působící na pažící konstrukci přenášet novostavba objektu. Velikost zajišťovaného úseku je v délce cca 99 m.

Tato dokumentace nenahrazuje realizační či dílenskou dokumentaci stavby pro zajištění stavební jámy.

### **2.2.1. Přípravné práce**

Před vlastním prováděním pažící konstrukce musí být provedeny následující přípravné práce:

- musí být připravena plocha pro zařízení staveniště na provedení pažící konstrukce
- příprava pracovních plošin pro vrtnou soupravu v úrovni pro provádění zápor a kotev (urovnání terénu podél objektu, likvidace drobné zeleně a stromů)
- pasportizace stávajících objektů a opatření z ní vyplývající
- vytyčení, identifikace (polohově i výškově) a v případě potřeby odpojení a přeložky inženýrských sítí, které se nacházejí v místě provádění vrtných prací, (Je nutné dbát zvýšené pozornosti průběhu stávajícího kolektoru, který bude po dobu výstavby funkční),
- předání připojovacích bodů vody a elektro 240 V/380V
- geodetické vytyčení jednotlivých návrtných bodů (líce pažící konstrukce)
- případné zábory veřejného prostranství a dopravní opatření pro nájezd mechanizace, materiálu a následné provádění zemních prací
- firma provádějící zajištění stavební jámy předá před započítím jakýchkoliv prací technologický postup na provádění a teprve po jeho schválení projektantem bude moci započít s realizací prací

### **2.2.2. Provádění mikrozáporové pažící konstrukce**

Ocelové profily mikrozápor budou osazovány do vrtů o průměru 180mm až 220mm zhotovených vrtnou soupravou z předem připravené pracovní úrovně dle požadavků stavby v souladu s projektovou dokumentací. V nesoudržných zeminách je nutné dle potřeby vrty pažit. Hlavní nosníky jsou tvořeny ocelovými válcovanými profily HE 100B, ocel S235 v délkách 3,45 m a jsou zavázány pod úroveň definitivního výkopu. Osová vzdálenost jednotlivých profilů je zřejmá z projektové dokumentace. Po osazení ocelového profilu do vrtu budou kořeny mikrozápor vyplněny cementovou zálivkou až na úroveň definitivního výkopu. Pažení nad úrovní definitivního výkopu budou tvořit dřevěné pažiny, které budou osazovány s postupujícím výkopem. Pažiny budou osazovány v záběrech v závislosti na zastižené geologii. Ve vrstvách navážek budou záběry na výšku max. 1,0m až 1,5m dle zastižené geologie. V místech, kde budou zastiženy kvalitní skalní horniny (zvětralé až navětralé břidlice) je možné výškové záběry výkopů zvětšit až na 2,0m.

Za rubem pažící konstrukce bude prováděno hutnění výplně případně jiná stabilizace, zejména ve vrstvách navážek. Hlavní úlohou této výplně je zamezení rozvolňování obnažené zeminy (horniny).

Zajištění stability mikrozáporového pažení bude tvořeno dočasnými pramencovými zemními kotvami (maximálně po dobu dvou let dle ČSN) v jedné až dvou výškových úrovních. Převázky budou tvořeny z dvojice ocelových profilů U – ocel S235 zapuštěných mezi jednotlivé mikrozápory. Funkci pažící konstrukce převezme po zhotovení kolektoru tato konstrukce kolektoru.

### **2.2.3. Provádění kotev**

Po provedení výkopu na pracovní úroveň pro kotvení vyplývající z projektové dokumentace (30 – 50 cm pod úrovní kotev) bude provedeno kotvení pažící konstrukce pomocí dočasných pramencových zemních kotev.

Z pracovní plošiny bude proveden mírně ukloněný (v případě potřeby pažený) vrt Ø 130 mm do požadované hloubky.

Do takto provedeného vrtu bude vložen prvek dočasně zemní pramencové kotvy. Po vyplnění kořenové části cementovou zálivkou bude případné vypažení vrtu odstraněno a kořen bude injektován. Aktivace kotev na staticky požadovanou sílu může být prováděna nejdříve 7 dní po skončení injektáže kořene. Zhlaví kotev bude tvořeno ocelovou převázkou z dvojice ocelových profilů U a kotevní deskou. Teprve po předeptnutí kotev v uceleném úseku je možné pokračovat s výkopovými pracemi v připraveném úseku.

#### 2.2.4. Dokončovací práce

Pažící konstrukce, vzdálená 900 mm od kolektoru, bude pouze po dobu výstavby. Jakékoliv další úpravy povrchů pažících konstrukcí (stříkané betony, dozdivky, dobetonávky) nejsou předmětem této části projektové dokumentace ani předmětem dodávky – prací speciálního zakládání.

Tato dokumentace neřeší celkovou drenáž stavby (nutno řešit ve stavební části dokumentace).

### 2.3. **Kolektory**

#### 2.3.1. Popis

Kolektory jsou tvořeny dvěma trasami, tj. trasa 1 délky cca 25,5m a trasa 2 délky cca 23,5 m. Kolektory jsou obdélníkového průřezu o výšce 2,00 m (pro trasu 2: 2,06 m) a šířce 1,70 m. Tloušťka podlahy, stropu a stěn kolektoru je navržena 150 mm.

Kolektory jsou navrženy jako železobetonové z betonu pevností třídy C25/30. Hlavní nosná výztuž podlahy, stropu i stěn je navržena z oceli B500A jako obousměrná při obou površích s dodržením požadovaných tloušťek krycí vrstvy betonu hlavní nosné výztuže. Krycí vrstva hlavní nosné výztuže je 30 mm. Přesný popis vyztužení stěn je uveden ve výkresové části této dokumentace.

Základovou spáru je nutné chránit před klimatickými vlivy (promrzání, rozbředání) vrstvou betonu C12/15 tl. 100 mm.

Pro koridory jsou předpokládány pracovní spáry: základ-stěna, stěna-strop a svislé spáry ve stěnách viz výkresová dokumentace. Pracovní spáry budou opatřeny těsnícími lištami PENTAFLEX.

#### 2.3.2. Ostatní

Navržené kolektory křížují pozice stávajících potrubí kanalizace a vodovodu. Pozice těchto vodorovných tras musí být zachována a bude přesně určena při realizaci stavby.

Betonáž stropů kolektorů v místě napojení na stávající kolektory, příp. napojení na objekty, bude provedena po přeložení provizorních tras jednotlivých médií zpět do rekonstruovaného kolektoru.

### 3. **navržené materiály a hlavní konstrukční prvky**

#### 3.1. **Materiály**

##### BETONOVÉ KONSTRUKCE

PODKLADNÍ BETON (PODBETONÁVKY)  
KONSTRUKCE KOLEKTORU

... beton	C12/15 – X0
... beton	C25/30– XC2
... výztuž	B 500A
... ocel k-ční	S235J0
... dočasné kotvy	1570/1770 MPa
... dřevo	C22

##### OCELOVÉ KONSTRUKCE

##### DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

#### 3.2. **Konstrukční prvky**

##### KONSTRUKCE KOLEKTORU

Podlaha, strop, stěny.....tl. 150 mm.....beton C25/30, ocel B 500A

##### MIKROZÁPOROVÉ PAŽENÍ

Zápory.....	HE 100B.....	ocel S235J0
Převázka.....	2x U160.....	ocel S235J0
Kotvy.....	2xLp 0,60".....	ocel 1570/1770 MPa
Výdřeva.....	tl. 60 mm.....	dřevo C22

### 4. **Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné k-ce**

#### 4.1. **Zatížení stálá**

Stálá zatížení jsou určena dle výkresů v Architektonicko-stavební části PD.

Koridor 1.....	19,20 kN/m <sup>2</sup> (bez strop.desky koridoru).
Koridor 2.....	9,45 kN/m <sup>2</sup> (bez strop.desky koridoru).

**Akce:** Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem

**Místo stavby:** k.ú. Dvůr Králové nad Labem; p.č. st. 4399, 3519/8 **Investor:** Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec K.

Na koridorech je uvažováno přetížení stěny objektu koridoru do výšky 2,80 m zemním tlakem. Bylo uvažováno zatížení zemním tlakem v klidu).

#### 4.2. Zatížení užitná

##### 4.2.1. Uvažované hodnoty užitého zatížení (dle NA)

	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
- Koridor 1 (strop)	1,50
- Koridor 2 (strop)	15,00
- Koridory podlaha	1,50

#### 4.3. Zatížení klimatická

Zatížení od klimatických zatížení nebyla uvažována.

#### 4.4. Dynamické zatížení

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

#### 4.5. Součinitele zatížení

Součinitel zatížení stálého zatížení  $\gamma_g=1,35$ . Součinitel zatížení proměnného zatížení  $\gamma_q=1,50$ .

#### 4.6. Statický výpočet

Pro optimalizaci konstrukce byl proveden statický výpočet celé konstrukce prostorovým stěnodeskovým a prutovým modelem v programu AXIS VM, který umožnil zachytit chování konstrukce koridorů jako celku. Byla modelována kombinace zatížení tvořená 4 zatěžovacími stavy (vlastní tíha, stálé, užité a zemina).

S ohledem na velikost objektu byla zvolena velikost prvků cca 0,5 m, s automatickým zahuštěním v místech podpor a napojení prutových a stěnodeskových prvků (generuje program sám).

Analýza konstrukce je provedena lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformované konstrukci.

Statický výpočet je proveden dle platných ČSN a zatížení bude určeno dle příslušných ČSN EN 1991. Statický výpočet viz samostatná příloha D1.2.b. Podrobný statický výpočet.

### 5. návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů, technologických postupů

Dodavatel stavby si sám určí a vypracuje technologické postupy pro vlastní provádění.

### 6. technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby

#### 6.1. Výkopy:

Objekt je částečně zapuštěný. Stěna stavební jámy bude zajištěna pomocí dočasného záporového pažení viz výše bod 2.2.

#### 6.2. Provedení betonových konstrukcí:

##### 6.2.1. Kvalita betonových konstrukcí

Konstrukce musí být provedeny v tolerancích požadovaných platnými normami ČSN EN 13670. Z hlediska kvality výsledného povrchu betonu jsou konstrukce rozděleny do tří kategorií:

- běžný povrch bez zvláštních nároků
- pohledový beton bez mimořádných nároků
- pohledový beton s maximálními nároky na kvalitu provedení

Kategorie a) platí pro všechny povrchy, které nebudou trvale viditelné. Z konstrukčního hlediska musí tyto povrchy vyhovět pouze běžným požadavkům na kvalitní beton s patřičným krytím výztuže bez hnízd a nepříměřených trhlin. Rovinatost povrchu musí vyhovovat navazujícím konstrukcím.

Kategorie b) platí pro povrchy betonu ve všech pomocných prostorech, parkingu, strojovnách, pomocných schodištích, nebo povrchy dostatečně vzdálené od přímého kontaktu. Povrch musí být takový, aby jej nebylo nutné dále stěrkat, či omítat. Má být hutný, hladký, uzavřený, množství pórů velikostí 1 – 15 mm, maximálně 0,3% ze zkušební plochy 0,50 x 0,50 m. Ostré hrany musí být zkoseny, do pracovních spar musí

být osazeny lišty, dilatační spáry musí být utěsněny proti vniknutí vody a kryty lištami nebo pásy. Rozmístění pracovních a optických spar musí být odsouhlaseno architektem a zadavatelem. Pracovní postup musí být navržen tak, aby nedocházelo ke vzniku větších než vlasových trhlin nebo k následnému znečištění nebo poškození povrchu.

Kategorie c) platí pro vizuálně exponované povrchy a esteticky náročné prostory. Rozměrová tolerance se zpřísňuje na  $\pm 10\text{mm}$  v obou směrech, bednění je nutné překontrolovat z hlediska nerovností. Povrch musí být hladký, celistvý, vyrovnaný, ve stejném barevném odstínu, napínací zámky a místa styku bednění musí být odsouhlasena architektem. Předpokládá se provedení zkušebních vzorků, jejich schválení a uchovávání pro další porovnávání. Až do kolaudace musí být plochy chráněny před možným poškozením.

Poznámka: Jeden a týž prvek může být zařazen do různých kategorií, rozhoduje kategorie s vyššími nároky.

#### 6.2.2. Řádné kotvení konstrukce

Svislé nosné monolitické konstrukce jsou vždy vyvazovány na kotevní výztuž z předchozí sousedící monolitické konstrukce. Veškeré sousedící monolitické konstrukce jsou navzájem provázané výztuží. Každý vzniklý vyvázaný roh (ať ve stěně nebo v desce) musí mít zavlečenou vnitřní závlačovou výztuž. Pro kotvení platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro nastavování výztuží platí vždy min. délka přesahu (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

#### 6.2.3. Dodatečné kotvení

Veškeré dodatečné kotvení musí být předem odsouhlaseno projektantem prováděcí části dokumentace. Dodatečné kotvení se bude provádět pomocí navrtávky a vlepené výztuže. Osazování výztuže se řídí technologickými předpisy výrobce. Pro kotvení v tlaku platí vždy délky výztuže na min. kotevní délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 40 profilů). Pro kotvení v tahu platí vždy délky výztuže na min. přesahovou délku (dle třídy betonu a profilu výztuže – cca 60 profilů).

#### 6.2.4. Montáž – velikost dílů, etapy, postupy

Dodavatel si sám určí dělení montovaných dílců dle svých možností. Stejně tak vypracuje technologické postupy pro vlastní provádění. Smršťovací pásy, jejich polohu, velikost apod., si určuje technolog stavby před zahájením prací v souladu s technologickými předpisy.

#### 6.2.5. Deformace betonových konstrukcí

Svislé deformace betonové konstrukce jsou omezeny ustanoveními norem ČSN EN 1992-1-1 „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby“. Vodorovné deformace nejsou omezeny ve výše uvedené normě, ale budou omezeny na 1/500 výšky konstrukce a to i po jednotlivých podlažích.

*Svislé posuvy a průhyby od zatížení jsou omezeny následujícím způsobem:*

	$f_{lt,lim}$	$f_{st,lim}$
Střešní konstrukce obecně	L/200	L/250
Stropní konstrukce obecně	L/250	L/300
Stropní a střešní konstrukce s dlažbou nebo omítkou	L/250	L/350
Případy, kdy průhyb může narušit vzhled konstrukce	L/400	

kde  $\delta_{max}$  je výsledný průhyb a  $\delta_2$  je průhyb od užitého zatížení

*Vodorovné posuvy a průhyby od zatížení větrem jsou omezeny následujícím způsobem:*

u vícepodlažních budov každé patro	H/300,	kde H je výška patra
konstrukce jako celek	H <sub>0</sub> /500,	kde H <sub>0</sub> je výška budovy.

#### 6.2.6. Pracovní spáry

Pracovní spáry při betonáži se předpokládají vždy na spodním a horním líci stropní konstrukce. Konstrukce vertikálních komunikačních prvků (rampy, schodiště) budou betonovány dodatečně a navázání výztuže bude provedeno s pomocí přípravků osazených před betonáží do souvisejících svislých konstrukcí. Pracovní spáry ve stěnách budou provedeny v souladu s postupem výstavby. Pracovní spáry budou v případě požadavků na vodotěsnost řešeny těsníci systémy.

#### 6.2.7. Smršťování a dotvarování betonu

Nepříznivé účinky od smršťování betonu budou omezeny vhodným uspořádáním výztuže, například uložením výztuže i v tlacené oblasti stropní desky, vhodnou technologií ukládání betonu (smršťovací pruhy), dodržováním technologické kázně, kvalitním ošetřováním uloženého betonu, vhodným složením betonové směsi a případně použitím betonu, u kterého je dosaženo požadovaných vlastností po devadesáti dnech. Standardně bude použit beton, který dosáhne požadovaných vlastností po 28 dnech od uložení betonové směsi. U desek i stěn bude vodorovná výztuž navržena na šířku trhliny od vynucených přetvoření.

#### 6.2.8. Tolerance betonových konstrukcí

Tolerance vertikální i horizontální, jak celkové tak lokální, nosné železobetonové konstrukce jsou omezeny podle znění ČSN EN 13670 „Provádění betonových konstrukcí“ – Toleranční třída 1. Požadavky na dodržení výrobních rozměrových a povrchových tolerancí budou následující:

- 1) Poloha základu v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám:  $\pm 25$  mm
- 2) Poloha základu ve svislém směru vztažená k sekundární úrovni:  $\pm 20$  mm
- 3) Poloha sloupu a stěny v půdorysu vztažená k sekundárním přímkám:  $\pm 25$  mm
- 4) Volný prostor mezi sousedními sloupy nebo stěnami: větší z  $\pm 20$  mm nebo  $\pm l/600$ , max. 60 mm
- 5) Vodorovná přímota nosníků: větší z  $\pm 20$  mm nebo  $\pm l/600$
- 6) Vzdálenost mezi sousedními nosíky: větší z  $\pm 20$  mm nebo  $\pm l/600$ , max. 40 mm
- 7) Vychýlení nosníku nebo desky:  $\pm (10 + l/500)$  mm
- 8) Úroveň sousedních nosníků:  $\pm (10 + l/500)$  mm
- 9) Úroveň sousedních stropů u podpěr:  $\pm 20$  mm
- 10) Rovina nejvyššího stropu měřená k sekundární úrovni:  $\pm 20$  mm nebo  $\pm 0,5 (H+20)$  mm, max. 60 mm
- 11) Pravoúhlost příčného řezu desky (nosníku): větší z  $\pm 0,04 h$  nebo  $\pm 10$  mm, max.  $\pm 20$  mm
- 12) Tolerance pro rovinnost povrchů a přímota hran:
  - 1) Povrch ve styku s bedněním
    - i. Rovinnost celkově ( $l = 2,0$  m): 9 mm
    - ii. Rovinnost místně ( $l = 0,2$  m): 4 mm
  - 2) Povrch bez styku s bedněním
    - i. Rovinnost celkově ( $l = 2,0$  m): 15 mm
    - ii. Rovinnost místně ( $l = 0,2$  m): 6 mm
  - 3) Kosoúhlost příčného řezu: větší z  $a/25$  nebo  $b/25$ , max.  $\pm 30$  mm
  - 4) Přímota hran
    - i. Pro délky  $l < 1,0$  m:  $\pm 8$  mm
    - ii. Pro délky  $l > 1,0$  m:  $\pm 8$  mm/m, max.  $\pm 20$  mm
- 13) Tolerance pro otvory (kruhové a pravoúhlé) a vložené prvky:
  - 1) Otvory a vložky pro potrubí
    - i. Pravoúhlé otvory:  $\pm 25$  mm
    - ii. Kruhové otvory:  $\pm 10$  mm
  - 2) Otvory nebo výstupek:  $\pm 25$  mm
  - 3) Kotevní šrouby a podobné vložky
    - i. Umístění šroubů a střed skupiny šroubů:  $\pm 10$  mm
    - ii. Vnitřní vzdálenost mezi šrouby ve skupině:  $\pm 10$  mm
    - iii. Volná délka šroubů: + 25 mm, - 5 mm
    - iv. Naklonění: 5 mm nebo  $l/200$
  - 4) Kotevní desky a podobné vložky



- 
- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| i. Odchylka v poloze:  | $\pm 20$ mm |
| ii. Odchylka ve výšce: | $\pm 10$ mm |
- 14) Vychýlení sloupu nebo stěny v některé rovině
- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1) Pro $h \leq 10$ m: | větší z 15 mm nebo $h/400$ |
| 2) Pro $h > 10$ m:    | větší z 25 mm nebo $h/600$ |
- 15) Odchylka mezi středy stěn a sloupů: větší z  $t/30$  nebo 15 mm, max. 30 mm
- 16) Zakřivení sloupu nebo stěny v úrovni podlaží: větší z  $h/300$  nebo 15 mm, max. 30 mm
- 17) Poloha sloupu nebo stěny v některém podlaží: menší z 50 mm nebo  $\Sigma h/(200 n^{1/2})$
- 18) Poloha styku nosníku se sloupem: větší z  $\pm b/30$  nebo  $\pm 20$  mm
- 19) Poloha osy uložení ložiska: větší z  $\pm l/20$  nebo  $\pm 15$  mm
- 20) Rozměry průřezu (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
- |                          |             |
|--------------------------|-------------|
| 1) Pro $l \leq 150$ mm:  | $\pm 10$ mm |
| 2) Pro $l = 400$ mm:     | $\pm 15$ mm |
| 3) Pro $l \geq 2500$ mm: | $\pm 30$ mm |
- 21) Poloha betonářské výztuže (s lineární interpolací pro mezilehlé hodnoty)
- |                          |         |
|--------------------------|---------|
| 1) Pro $h \leq 150$ mm:  | + 10 mm |
| 2) Pro $h = 400$ mm:     | + 15 mm |
| 3) Pro $h \geq 2500$ mm: | + 20 mm |
- 22) Krytí výztuže:  $\pm 10$  mm ( $\Delta c_{def}$ )
- 23) Stykování přesahem ( $l$  = délka přesahu): - 0,06  $l$
- 24) Poloha předpínací výztuže
- |                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| 1) Pro $h \leq 200$ mm: | $\pm 6$ mm                            |
| 2) Pro $h > 200$ mm:    | menší z $\pm 0,03 h$ nebo $\pm 30$ mm |
- 25) Výtahová šachta – svislost  $\pm 20$  mm na celou výšku,  $\pm 10$  mm velikost šachty

#### 6.2.9. Specifikace povrchu stěn a sloupů z pohledového betonu

Pohledový beton (beton s kontrolovaným povrchem) = železobetonová konstrukce bez povrchové úpravy se zvláštními požadavky na její povrch.

Žádná z norem platných v ČR pohledový beton přesně nespecifikuje, při stanovení přesných kritérií je proto třeba vycházet z norem zahraničních, stanovit referenční pohledovou plochu nebo vytvořit individuální standard kvality pohledových betonů ve spolupráci zhotovitele, investora a projektanta.

Navrhujeme hodnotit kvalitu pohledového betonu dle těchto kritérií:

- |  |  |
|--|--|
|  | 1) Otisk použitého bednění             |
|  | 2) Přítomnost a vzhled pracovních spár |
|  | 3) Pórovitost povrchu                  |
|  | 4) Rovinatost povrchu                  |
|  | 5) Barevnost povrchu                   |
- 1) Otisk použitého bednění
- pro bednění stěn a sloupů bude použito systémového rámového bednění
  - bednicí panely budou dokonale čisté s osazenou novou bednicí deskou
  - skladba bednění bude před betonáží odsouhlasena architektem stavby
  - budou použity rohové lišty 15x15mm na všech viditelných hranách
  - použitý odbedňovací prostředek nesmí negativně ovlivnit kvalitu povrchu
  - otvory po spínacích tyčích budou zaslepeny způsobem odsouhlaseným architektem stavby
- 2) Přítomnost a vzhled pracovních spár
- vodorovné pracovní spáry jsou u stěn a sloupů přiměřené výšky nepřipustné

**Akce:** Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem

**Místo stavby:** k.ú. Dvůr Králové nad Labem; p.č. st. 4399, 3519/8 **Investor:** Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec K.

- svislé pracovní spáry stěn jsou přípustné, a to v závislosti na maximální možné délce jednoho pracovního záběru
- tzv. mrtvé pracovní spáry jsou nepřipustné
- odborné opravy odpovídajícím materiálem jsou přípustné

3) Pórovitost povrchu

- pórovitost hodnotíme na min. 2 reprezentativních plochách min. rozměru 50x50cm
- maximální velikost póru je 15 mm
- maximální podíl pórů je 1 % hodnocené plochy
- póry do 2 mm nebudou při hodnocení brány v úvahu
- odborné opravy odpovídajícím materiálem jsou přípustné

4) Rovinatost povrchu

- plocha měřená 2m latí: max. odchylka 9 mm
- plocha měřená místně 0,2 latí: max. odchylka 4 mm
- přímost hran délky do 1 m: max. odchylka 8 mm
- přímost hran délky nad 1 m: max. odchylka 8mm/m, max. 20 mm
- odborné opravy odpovídajícím materiálem jsou přípustné

5) Barevnost povrchu

- pro pohledové konstrukce bude použita betonová směs vyrobená dle speciální receptury
- zbarvení způsobené rzí je nepřipustné
- různobarevné pruhy např. od prokreslené výztuže jsou nepřipustné
- rozdíly v barevném odstínu betonu jsou přípustné, neboť je nelze vyloučit ani za předpokladu dodržení veškerých předpisů a zodpovědné přípravě
- odborné opravy odpovídajícím materiálem jsou přípustné

#### 6.2.10. Provedení betonových konstrukcí s ohledem na požární zatížení

Není-li uvedeno jinak, jsou železobetonové konstrukce standardně navrženy na požární odolnost 90 minut. Pro posouzení požární odolnosti nosných železobetonových prvků byly použity tabulky firmy PAVUS a.s. - „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“. Tyto hodnoty jsou z hlediska návrhu na straně bezpečné a odpovídají požadavkům normy ČSN EN 1992-1-2: „Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru“.

### 6.3. Provedení ocelových konstrukcí:

Výpočet spolehlivosti konstrukce dle výše citovaných norem je proveden s předpokladem, že bude uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti dle ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí – Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

#### 6.3.1. Třídy provedení

Jsou čtyři třídy provedení vztažené k výrobním kategoriím, kategoriím použití a třídami následků od 1 do 4, označené jako EXC1 až EXC4, pro které požadavek přísnosti vzrůstá od EXC1 do EXC4. Pokud v technické zprávě nebo ve výkresech není třída provedení pro danou konstrukci uvedena, bude použita třída **EXC2**. Požadavky ve vztahu k třídám provedení jsou v Tabulce A. 3 normy ČSN EN 1090-2.

#### 6.3.2. Provedení ocelové konstrukce s ohledem na požární zatížení

Pokud není níže v tomto dokumentu uvedeno jinak, ocelová konstrukce není dimenzována na požární zatížení. Případná požadovaná požární odolnost bude docílena vhodnými opatřeními (obklady, nátěry apod.) dle projektu požární ochrany.

V případě, že mechanická odolnost po příslušnou dobu požáru bude docílena samotnou ocelovou konstrukcí (= dimenzováno na mimořádnou kombinaci zatížení požárem), pak předpokládáme dodržení veškerých požadavků a doporučení v normě ČSN EN 1993-1-2 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru. Zejména upozorňujeme na nutnost provedení styčníků dle doporučení přílohy „D“ normy ČSN EN 1993-1-2.

### 6.4. Konstrukce – všeobecně:

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

č. 591/2006 Sb.

Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

č. 309/2006 Sb. Zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

č. 362/2005 Sb. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu

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

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

Předkládaná dokumentace je zhotovena v souladu s prováděcí vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Při provádění musí být dodržovány základní požadavky na bezpečnost práce. Veškeré prostupy ve vodorovných konstrukcích musí být po celou dobu zakryty. Pro zakrytí může být použita síť KARI kotvená přetažená přes hranu prostupů kotvená k hornímu líci desky. Veškeré hrany desek (včetně schodišťových ramen), kde hrozí pád z výšky, musí být opatřeny zábradlím. Kotevní výztuž pro svislé konstrukce bude zakončena ohybem (do profilu Ø16 mm). Větší profily do výšky 500 mm nad horní líc desky budou opatřeny ochrannými kloboučky.

Návrh ochranných opatření si provede zhotovitel dle svých zvyklostí za dodržení platných norem a předpisů.

## **7. zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů**

### **7.1. Zásady provádění bouracích a rekonstrukčních prací**

#### **7.1.1. Příprava prací**

– Bourací práce, při nichž jsou dotčeny nosné prvky stavební konstrukce, se smí provádět pouze podle technologického postupu stanoveného v dokumentaci bouracích prací.

– Minimálně musí zhotovitel zajistit před započítím bouracích nebo rekonstrukčních prací provedení průzkumu stavu objektu z hlediska jeho statiky, použitých materiálů, technického vybavení, zajištění rozvodů a vedení, zjištění stavu dotčených sousedních staveb, apod.

– výsledku průzkumu je předepsáno udělat zápis, se zjištěnými skutečnostmi.

– Na základě výsledků průzkumu a statického posouzení se zpracovává technologický postup prováděných prací, kde je uvedeno, jak bude zajištěna bezpečnost práce.

– Technologický postup musí obsahovat návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací, pracovní postupy pro jednotlivé pracovní činnosti, způsob odstraňování materiálu, způsob svislé a vodorovné dopravy, skladování materiálu, zajištění staveniště a pracoviště, použití pomocných stavebních konstrukcí – lešení a podpěr, zajištění inženýrských sítí, použití prozatímních rozvodů energií, stanovení osobních ochranných pracovních prostředků.

– Při částečném bourání, rekonstrukci a modernizaci budov, které zůstávají v provozu nebo jsou obydlené, musí být v technologických postupech uvedeny způsoby zajištění provozu a kontroly pracovišť z hlediska ochrany pracovníků a jiných osob.

– Vstupy, výstupy, sestupy a vjezdy do prostoru bouraného objektu i do jednotlivých pracovišť musí být zajištěny po celou dobu prací a viditelně označeny.

#### **7.1.2. Zásady provádění bouracích a rekonstrukčních prací**

– Zahájení bouracích prací se může uskutečnit jen na základě písemního příkazu odpovědného pracovníka zhotovitele a po vybavení pracoviště pomocnými konstrukcemi, materiálem a pomůckami určenými v technologickém postupu.

– Je nutno stanovit signál, kterým v naléhavém případě bezprostředního ohrožení dá osoba určená zhotovitelem k řízení bouracích prací pokyn k bezprostřednímu opuštění pracoviště,

– Při bourání se musí zajistit prostor, ve kterém se bourací práce provádějí.

– Zajistit stálý dozor vykonávaný fyzickou osobou pověřenou zhotovitelem při bourání staveb vyšších než přízemních, strhávání svislých konstrukcí od výšky 3 m, bourání schodišť, při strojním bourání nebo pokud jsou fyzické osoby provádějící bourací práce, mohou být ohroženy padajícími předměty nebo materiálem z pracoviště nad nimi.

– Vybouraný materiál se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k přetížení podlah.

– Bourat se musí tak, aby se nenarušila stabilita okolních objektů, případně musí být provedeno zajištění sousedních staveb způsobem stanoveným v dokumentaci.

- Strhávání střešní konstrukce nebo krovů pomocí lan a tažných strojů je dovoleno pouze v případě, že jsou učiněna opatření ke stabilizování zbývajících částí konstrukce.
- Bourání klenby uvolněním části konstrukce, která ji zajišťuje, lze provádět pouze strojním způsobem a je-li zajištěno, že zřícením klenby nedojde k ohrožení fyzických osob.
- Pokud není zajištěna únosnost bourané konstrukce, musí být bourání prováděno ze samostatné pomocné konstrukce.
- Při bourání zdí, které stabilizují vystupující konstrukce, například balkony nebo arkýře, je nutno zajistit tyto konstrukce tak, aby nedošlo k nežádoucí ztrátě jejich stability.
- Konstrukční prvky mohou být odstraněny při ručním bourání jen tehdy, nejsou-li zatíženy.
- Ruční bourání nosných svislých konstrukcí se provádí zásadně směrem shora dolů.
- Ruční bourání stropů s nosnou konstrukcí je dovoleno pouze, když jsou zdi nad zbourané, jsou odkryté nosné prvky a ze stropů je odstraněn bouraný materiál.
- Bourací práce nad sebou jsou zakázány, pokud nejsou v technologickém stanoveny podmínky zabezpečení pracovníků.
- Bourání nesmí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části.
- Postupné bourání staveb provedených panelovou technologií se smí provádět až po zajištění jejich stability a rozpojení jednotlivých panelů
- S vybouraným materiálem obsahujícím azbest se zachází jako s nebezpečným odpadem

## **8. Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Objednatel je oprávněn kontrolovat dílo v každé fázi jeho provádění. Kontrola se soustředí zejména na ty stavební práce, konstrukce nebo technologické části díla, které budou zakryty. Zhotovitel je povinen vyzvat objednatele k prověření zakrývaných konstrukcí tři pracovní dny předem, a to formou zápisu do stavebního deníku.

Kladné či záporné stanovisko se zakrytím díla je objednatel povinen vydat bez zbytečného odkladu, nejpozději do 24 hodin po prověření zakrývaných prací, konstrukcí nebo technologických částí díla, a to formou zápisu do stavebního deníku.

Při kontrole zakrývaných prací je zhotovitel povinen předložit objednateli výsledky všech provedených zkoušek, důkazy o jakosti materiálů použitých pro zakrývané práce, certifikáty a atesty. Jestliže by došlo zakrytím prací k znepřístupnění jiných částí díla a tedy k znemožnění jejich budoucí kontroly, je zhotovitel povinen předložit ke kontrole zakrývaných prací stejné dokumenty ohledně těchto částí díla.

V případě, kdy se objednatel nedostaví k prověření zakrývaných prací, konstrukcí či technologických částí díla a nevydá v dohodnuté lhůtě vyjádření, je zhotovitel oprávněn předmětnou část díla zakrýt. V případě, kdy na pozdější žádost objednatele bude zhotovitel povinen zakrytou část díla odkrýt, náklady na odkrytí nese objednatel.

Dílo nebo jeho část vykazující prokazatelný nesoulad s projektovou dokumentací či pokyny objednatele, je zhotovitel povinen na žádost objednatele formou zápisu ve stavebním deníku v přiměřené lhůtě odstranit. V opačném případě je objednatel oprávněn odstranit uvedené nedostatky třetí osobou na náklady zhotovitele.

## **9. seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.**

### **9.1. Použité podklady**

- [1] Architektonicko-stavební řešení objektu (DPPS; Atelier H1& Atelier Hájek s.r.o.) 09/2019
- [2] Orientační geologický průzkum (Ing. Jiří Petera) 02/2011

### **9.2. Použité normy a předpisy**

#### **9.2.1. Zatížení stavebních konstrukcí**

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

#### **9.2.2. Betonové konstrukce – navrhování**

- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí

**Akce:** Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem

**Místo stavby:** k.ú. Dvůr Králové nad Labem; p.č. st. 4399, 3519/8 **Investor:** Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec K.

---

ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
TP ČBS 02	Bílé vany – vodonepropustné betonové konstrukce

**9.2.3. Beton - technologie**

ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 13670	Provádění betonových konstrukcí

**9.2.4. Ocelové konstrukce – navrhování, provádění**

ČSN EN 1090-1	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
ČSN EN 1090-2	Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
ČSN EN 1993-1-1	Navrhování ocelových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

**9.2.5. Zakládání konstrukcí**

ČSN EN 1997-1	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
ČSN EN 1997-2	Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN 73 0037	Zemní tlak na stavební konstrukce
ČSN 72 1006	Kontrola hutnění zemin a sypanin

**9.3. Použité normy a předpisy**

AXIS VM	program pro prostorovou analýzu konstrukcí deskových i prutových prvků podle metodiky MKP
EXCEL	pomocné tabulky pro dimenzování prvků

**10. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby**

Jedná se výrobní dokumentaci betonových konstrukcí (rozkreslení veškerých vložek – uložení, tvar, profil a jejich poloha). Generální projektant si vyhrazuje právo tuto dokumentaci autorizovat.

Ing. Michal Šula  
(ČKAIT 1400473)

## D1.2.b. Podrobný statický výpočet

### 1. Průvodní zpráva

#### 1.1. ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce

Kolektory jsou tvořeny dvěma trasami, tj. trasa 1 délky cca 25,5 m a trasa 2 délky cca 23,5 m. Kolektory jsou obdélníkového průřezu o výšce 2,00 m (pro trasu 2: 2,06 m) a šířce 1,70 m. Tloušťka podlahy, stropu a stěn kolektoru je navržena 150 mm. Kolektory jsou navrženy jako železobetonové z betonu pevností třídy C25/30. Hlavní nosná výztuž podlahy, stropu i stěn je navržena z oceli B500A jako obousměrná při obou površích s dodržáním požadovaných tloušťek krycí vrstvy betonu hlavní nosné výztuže.

Pro zajištění stavební jámy se předpokládá použití kotveného mikrozáporového pažení. Konstrukce zajištění stavební jámy budou provedeny jako dočasné (životnost 2 roky) a předpokládá se, že po zhotovení nové konstrukce objektu bude veškeré síly působící na pažící konstrukci přenášet novostavba objektu. Velikost zajišťovaného úseku je v délce cca 99 m.

Základní koncepční řešení bylo ověřeno statickým výpočtem celé konstrukce prostorovým stěnodeskovým a prutovým modelem v programu Axis VM, který umožnil zachytit chování konstrukce jako celku.

### 2. navrhované materiály a hlavní konstrukční prvky

#### 2.1. Materiály

##### BETONOVÉ KONSTRUKCE

PODKLADNÍ BETON (PODBETONÁVKY)  
KONSTRUKCE KOLEKTORU

... beton C12/15 – X0  
... beton C25/30– XC2  
... výztuž B 500A  
... ocel k-ční S235J0  
... dočasné kotvy 1570/1770 MPa  
... dřevo C22

##### OCELOVÉ KONSTRUKCE

##### DŘEVĚNÉ KONSTRUKCE

#### 2.2. Konstrukční prvky

##### KONSTRUKCE KOLEKTORU

Podlaha, strop, stěny ..... tl. 150 mm ..... beton C25/30, ocel B 500A

##### MIKROZÁPOROVÉ PAŽENÍ

Zápory ..... HE 100B ..... ocel S235J0  
Převázka ..... 2x U160 ..... ocel S235J0  
Kotvy ..... 2xLp 0,60" ..... ocel 1570/1770 MPa  
Výdřeva ..... tl. 60 mm ..... dřevo C22

### 3. Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné k-ce

#### 3.1. Zatížení stálá

Stálá zatížení jsou určena dle výkresů v Architektonicko-stavební části PD.

Koridor 1 ..... 19,20 kN/m<sup>2</sup> (bez strop.desky koridoru).

Koridor 2 ..... 9,45 kN/m<sup>2</sup> (bez strop.desky koridoru).

Na koridorech je uvažováno přitížení stěny objektu koridoru do výšky 2,80 m zemním tlakem. Bylo uvažováno zatížení zemním tlakem v klidu).

#### 3.2. Zatížení užitná

##### 3.2.1. Uvažované hodnoty užitého zatížení (dle NA)

	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]
- Koridor 1 (strop)	1,50
- Koridor 2 (strop)	15,00
- Koridory podlaha	1,50

#### 3.3. Zatížení klimatická

Zatížení od klimatických zatížení nebyla uvažována.

**Akce:** Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem

**Místo stavby:** k.ú. Dvůr Králové nad Labem; p.č. st. 4399, 3519/8 **Investor:** Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec K.

---

### **3.4. Dynamické zatížení**

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

### **3.5. Součinitele zatížení**

Součinitel zatížení stálého zatížení  $\gamma_g=1,35$ . Součinitel zatížení proměnného zatížení  $\gamma_q=1,50$ .

### **3.6. Statický výpočet**

Pro optimalizaci konstrukce byl proveden statický výpočet celé konstrukce prostorovým stěnodeskovým a prutovým modelem v programu AXIS VM, který umožnil zachytit chování konstrukce koridorů jako celku. Byla modelována kombinace zatížení tvořená 4 zatěžovacími stavy (vlastní tíha, stálé, užitné a zemina).

S ohledem na velikost objektu byla zvolena velikost prvků cca 0,5 m, s automatickým zahuštěním v místě podpor a napojení prutových a stěnodeskových prvků (generuje program sám).

Analýza konstrukce je provedena lineárním výpočtem, uvažováno je pouze působení zatížení na nedeformované konstrukci.

## **4. Statický výpočet – viz Příloha č.1 (paré 1,2, archiv)**

Statický výpočet je proveden dle platných ČSN a zatížení bude určeno dle příslušných ČSN EN 1991.

Ing. Michal Šula  
(ČKAIT 1400473)

# STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

AxisVM X5 R2c · Registrováno Ing. Michal Šula  
dvůr králové-koridor.axs

## STATICKÝ VÝPOČET

<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
1. IDENTIFIKACE	3
MODEL	3
Materiály	3
2. ZATÍŽENÍ	3
Zatěžovací stavy	3
Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)	3
ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	4
zatížení koridoru.JPG	4
2.1. KORIDOR 1	5
> KORIDOR 1, ZS2 - STÁLÉ	5
zemní tlak - 2,80 m.JPG	5
zemní tlak - 0,95 m.JPG	6
> KORIDOR 1, ZS3 - ZEMINA	6
> KORIDOR 1, ZS4 - UŽITNÉ	7
2.2. KORIDOR 2	7
> KORIDOR 2, ZS2 - STÁLÉ	7
zemní tlak - 2,40 m.JPG	8
zemní tlak - 0,50 m.JPG	8
> KORIDOR 2, ZS3 - ZEMINA	9
> KORIDOR 2, ZS4 - UŽITNÉ	9
3. KOMBINACE	10
Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů	10
Spočítané kritické kombinace ze zatěžovacích skupin	10
4. VNITŘNÍ SÍLY	11
4.1. KORIDOR 1	11
[I], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., $mxD+$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	11
[I], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., $myD+$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	11
[I], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., $mxD-$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	12
[I], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., $myD-$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	12
4.2. KORIDOR 2	13
[I], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., $mxD+$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	13
[I], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., $myD+$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	13
[I], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., $mxD-$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	14
[I], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., $myD-$ [kNm/m], Izopovrchy 2D	14
5. PLOCHA NUTNÉ VÝZTUŽE	15
5.1. KORIDOR 1	15
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $axb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	15
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $axt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	15
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $ayb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	16
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $ayt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	16
5.2. KORIDOR 2	17
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $axb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	17
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $axt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	17
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $ayb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	18
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $ayt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	18
6. PLOCHA AKTUÁLNÍ VÝZTUŽE	19
6.1. KORIDOR 1	19
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $xb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	19
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $xt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	19
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $yb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	20
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $yt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	20
6.2. KORIDOR 2	21
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $xb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	21
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $xt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	21
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $yb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	22
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $yt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	22
7. ROZDÍL PLOCHY NUTNÉ A AKTUÁLNÍ VÝZTUŽE	23
7.1 KORIDOR 1	23
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $xb - axb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	23
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $xt - axt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	23
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $yb - ayb$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	24
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $yt - ayt$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	24
7.2 KORIDOR 2	25



<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $x_b - a x_b$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	25
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $x_t - a x_t$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	25
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $y_b - a y_b$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	26
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, $y_t - a y_t$ [mm <sup>2</sup> /m], Izopovrchy 2D	26
8. TRHLINY	27
8.1 KORIDOR 1	27
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická, $w_{k2}(b)$ [mm], Izopovrchy 2D	27
[RI], > KORIDOR 1, Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická, $w_{k2}(t)$ [mm], Izopovrchy 2D	27
8.2 KORIDOR 2	28
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická, $w_{k2}(b)$ [mm], Izopovrchy 2D	28
[RI], > KORIDOR 2, Lineární,(MSP Kvazi-stálá) Kritická, $w_{k2}(t)$ [mm], Izopovrchy 2D	28

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

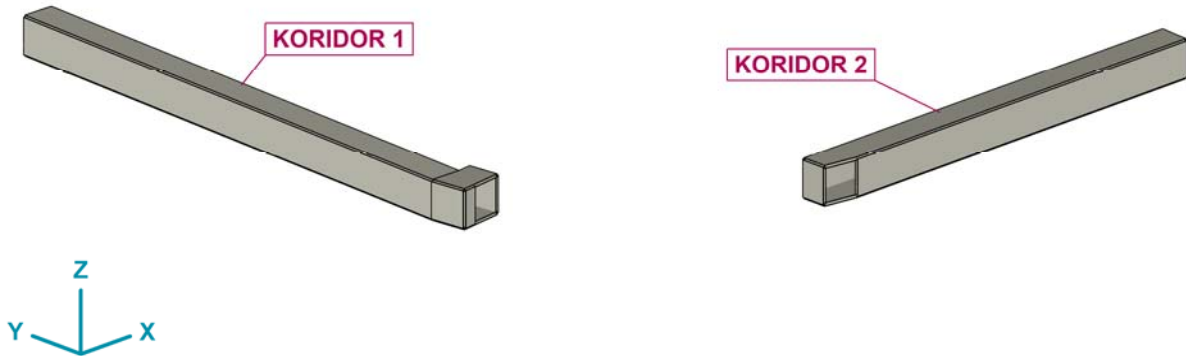
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 3

## 1. IDENTIFIKACE

Norma Eurocode-CZ



MODEL

## Materiály

	Jméno	Typ	Národní návrhová norma	Norma materiálu	$E_x [N/mm^2]$	$\nu$	$\alpha_T [1/^\circ C]$	$\rho [kg/m^3]$
1	C25/30	Beton	Eurocode-CZ	EN 206	31500	0,20	1E-5	2500

Jméno: Jméno materiálu; Typ: Materiál;  $E_x$ : Modul pružnosti ve směru x;  $\nu$ : Poissonův součinitel;  $\alpha_T$ : Součinitel teplotní roztažnosti;  $\rho$ : Hustota;

## 2. ZATÍŽENÍ

## Zatěžovací stavy

	Jméno	Skupina	Typ skupiny
1	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA	STÁLÉ	Stálé
2	ZS2 - STÁLÉ	STÁLÉ	Stálé
3	ZS3 - ZEMINA	STÁLÉ	Stálé
4	ZS4 - UŽITNÉ	PROMĚNNÉ	Nahodilé

Jméno: Jméno zatěžovacího stavu; Skupina: Skupina zatížení; Typ skupiny: Typ zatěžovací skupiny;

## Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\xi$	$\gamma$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	Současné zat.
1	STÁLÉ	Stálé	1,350	1,000	0,850					✓
2	PROMĚNNÉ	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	✓

Skupina: Skupina zatížení;  $\gamma_{G,sup}$ ,  $\gamma_{G,inf}$ ,  $\xi$ ,  $\gamma$ : ;  $\Psi_0$ ,  $\Psi_1$ ,  $\Psi_2$ : Psi součinitel; Současné zat.: Současně působící zatěžovací stav;

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: **dvůr králové-koridor.axs**

22.09.2019

Strana 4

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: ZS1 - VLASTNÍ TÍHA



ZS1 - VLASTNÍ TÍHA

ZATÍŽENÍ KORIDORU

ZATÍŽENÍ KORIDORU				NÁVRHOVÁ SITUACE: TRVALÁ / DOČASNÁ			
ZATÍŽENÍ PLOŠNÉ				STÁLÉ ZATÍŽENÍ: NEPRÍZNIVÉ			
ZATÍŽENÍ DLE ČSN EN 1991-1-1				SOUBOR: SOUBOR B (STR/GEO)			
KORIDOR 1				místnost obytných budov a domu, místnosti a čekárny v nemocnicích, ložnice hotelů a nedeleháren kuchyní a toalety			
STÁLÉ ZATÍŽENÍ	objem.hmot. [ kNm <sup>-3</sup> ]	tloušťka vrstvy [m]	charakterist. g <sub>k</sub> [kNm <sup>-2</sup> ]	součinitel zatížení [-]	návrhové q <sub>d</sub> [kNm <sup>-2</sup> ]		
betonová zámková dlažba	24,00	0,060	1,440	1,350	1,944		
lože - drčené kamenico	19,00	0,030	0,570	1,350	0,770		
šterkodř	21,00	0,100	2,100	1,350	2,835		
vhodně tříděná zemina	20,00	0,750	15,000	1,350	20,250		
tepelná izolace	0,50	0,050	0,025	1,350	0,034		
hydroizolace	13,00	0,005	0,065	1,350	0,088		
stropní konstrukce koridoru - viz program Axis VM		0,150	0,000	1,350	0,000		
CELKEM STÁLÉ ZATÍŽENÍ		1,145	19,20		25,92		
HLAVNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ - UŽITNÉ			charakterist. q <sub>k</sub> [kNm <sup>-2</sup> ]	součinitel zatížení [-]	návrhové q <sub>d</sub> 1 [kNm <sup>-2</sup> ]		
STROP DLE KAT. A - OBECNÉ			PLOCHY PRO DOMÁCÍ A OBYTNÉ ČINNOSTI		1,50	1,500	2,25
KORIDOR 2				přístupové, zásobovací oblasti, oblast přístupné protipožárním vozidlům			
STÁLÉ ZATÍŽENÍ	objem.hmot. [ kNm <sup>-3</sup> ]	tloušťka vrstvy [m]	charakterist. g <sub>k</sub> [kNm <sup>-2</sup> ]	součinitel zatížení [-]	návrhové q <sub>d</sub> [kNm <sup>-2</sup> ]		
betonová zámková dlažba	24,00	0,060	1,440	1,350	1,944		
lože - drčené kamenico	19,00	0,030	0,570	1,350	0,770		
šterkodř	21,00	0,350	7,350	1,350	9,923		
tepelná izolace	0,50	0,050	0,025	1,350	0,034		
hydroizolace	13,00	0,005	0,065	1,350	0,088		
stropní konstrukce koridoru - viz program Axis VM		0,150	0,000	1,350	0,000		
CELKEM STÁLÉ ZATÍŽENÍ		0,645	9,45		12,76		
HLAVNÍ PROMĚNNÉ ZATÍŽENÍ - UŽITNÉ			charakterist. q <sub>k</sub> [kNm <sup>-2</sup> ]	součinitel zatížení [-]	návrhové q <sub>d</sub> 1 [kNm <sup>-2</sup> ]		
STROP DLE KAT. G			DOPRAVNÍ PLOCHA		15,00	1,500	22,50

vypracoval: Ing. Michal Šula

zatížení koridoru.JPG

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

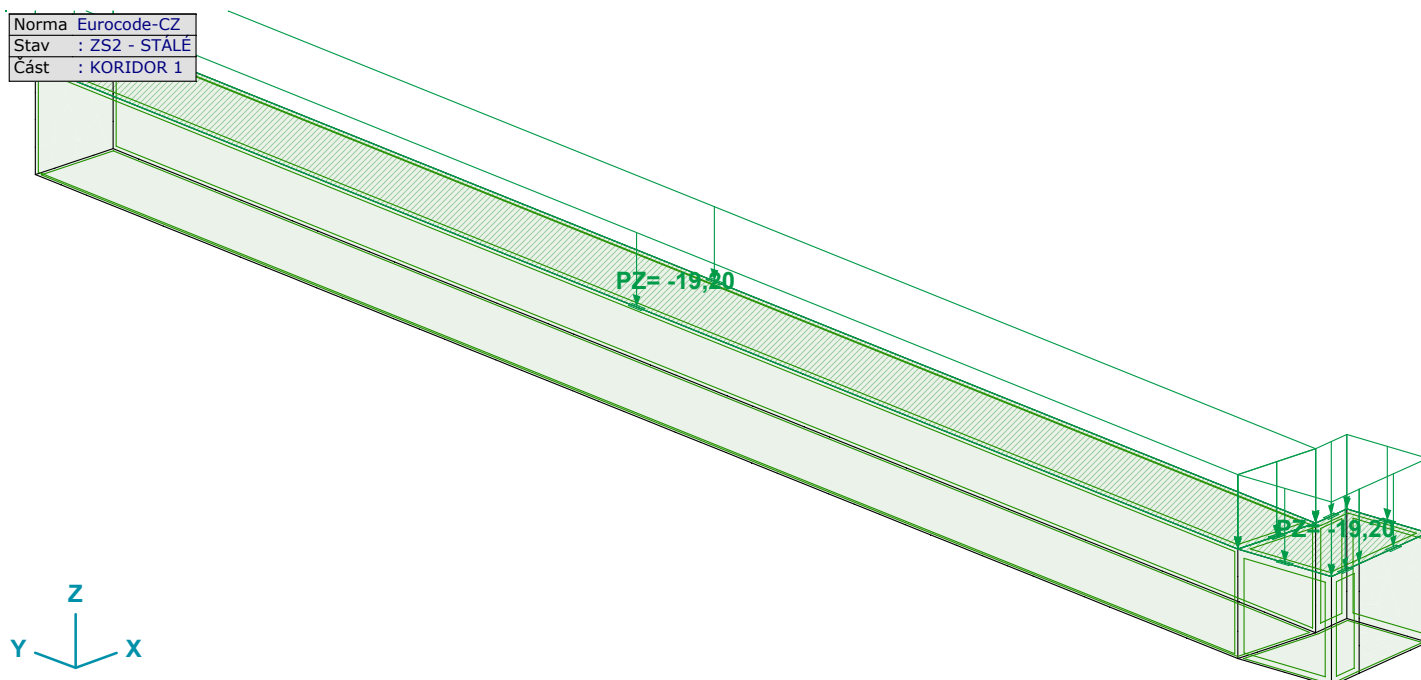
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 5

## 2.1. KORIDOR 1

Norma Eurocode-CZ  
Stav : ZS2 - STÁLÉ  
Část : KORIDOR 1



&gt; KORIDOR 1, ZS2 - STÁLÉ

ZEMNÍ TLAK - 2,80m

## ZEMNÍ TLAK

NÁVRHOVÁ SITUACE: TRVALÁ / DOČASNÁ

pro  $h = 2,80m$ 

STÁLÉ ZATÍŽENÍ: NEPŘÍZNIVÉ

## ZEMNÍ TLAK V KLIDU

HLADINA PODZEMNÍ VODY:

HLADINA PODZEMNÍ VODY SE VE ZNÁMÝCH VRSTVÁCH NENACHÁZÍ

## GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZÁKLADOVÉ PŮDY

## ZEMINA NESOUDRŽNÁ

OZN. VRSTVY	zatížení dle ČSN 73 1001	mocnost vrstvy [m]	objemová tíha $\gamma_n$ [kNm <sup>-3</sup> ]	Poissonovo č. $\nu$ [-]	úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	soudržnost $c_d$ [kPa]	modul přetvár. $E_{def}$ [MPa]	opravný souč. přetížení m [-]
1	zemina	2,800	19,00	0,25	30,00			80,00	-

## PARAMETRY ZEMIN PRO VÝPOČET TLAKU A TLAK V JEDNOTLIVÝCH VRSTVÁCH PODLOŽÍ

OZN.VRSTVY	hloubka vrstvy pod povrch [m]	návrh. úhel vnitř. tření $\phi_d$ [°]	Kr [-]	hcr [m]	$\sigma_{pata, zemina}$ [kPa]	$\sigma_{pata, zatížení}$ [kPa]	Sr [kN]	TLAK $\sigma_{x, celkové}$ [kPa]
1	2,80	24,79	0,581	0,000	30,89	0,87	43,25	31,76

## GEOMETRIE STĚNY

výška zeminy v rubu jímky (od dna):

 $h = 2,80$  m

zatížení plošné:

 $f_d = 1,50$  kNm<sup>-2</sup>zemní tlak ve výšce  $h$  jímky: $p_{z,h} = 0,87$  kNm<sup>-2</sup> ... charakteristická hodnota

zemní tlak u dna jímky (od zeminy):

 $p_{z,h} = 30,89$  kNm<sup>-2</sup> ... charakteristická hodnota

zemní tlak u dna jímky:

 $p_{z,dno} = 31,76$  kNm<sup>-2</sup> ... charakteristická hodnota

vypracoval: Ing. Michal Šula

zemní tlak - 2,80 m.JPG

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: **dvůr králové-koridor.axs**

22.09.2019

Strana 6

ZEMNÍ TLAK - 0,95m

## ZEMNÍ TLAK

pro  $h = 0,95m$

NÁVRHOVÁ SITUACE: TRVALÁ / DOČASNÁ

**STÁLÉ ZATÍŽENÍ: NEPŘÍZNIVÉ**

## ZEMNÍ TLAK V KLIDU

### HLADINA PODZEMNÍ VODY:

**HLADINA PODZEMNÍ VODY SE VE ZNÁMÝCH VRSTVÁCH NENACHÁZÍ**

## GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZÁKLADOVÉ PŮDY

## ZEMINA NESOUDRŽNÁ

OZN. VRSTVY	zatřídění dle ČSN 73 1001	mocnost vrstvy [m]	objemová tíha $\gamma_n$ [kNm <sup>-3</sup> ]	Poissonovo č. $\nu$ [-]	úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	soudržnost $c_d$ [kPa]	modul přetvár. $E_{def}$ [MPa]	opravný souč. přetížení m [-]
1	zemina	0,950	19,00	0,25	30,00			80,00	-

### PARAMETRY ZEMIN PRO VÝPOČET TLAKU A TLAK V JEDNOTLIVÝCH VRSTVÁCH PODLOŽÍ

OZN.VRSTVY	hloubka vrstvy pod povrch.[m]	návrh.úhel vnit. tření $\phi_d$ [°]	Kr [-]	hcr [m]	$\sigma_{pata,zemina}$ [kPa]	$\sigma_{pata,zatížení}$ [kPa]	Sr [kN]	TLAK $\sigma_{x,celkové}$ [kPa]
1	0,95	24,79	0,581	0,000	10,48	0,87	4,98	11,35

## GEOMETRIE STĚNY

výška zeminy v rubu jímky (od dna):

zatížení plošné:

zemní tlak ve výšce  $h$  jímky:

zemni tlak u dna jímky (od zeminy):

zemní tlak u dna jímky:

**h= 0,95 m**

$$f_d = 1,50 \text{ kNm}^{-2}$$

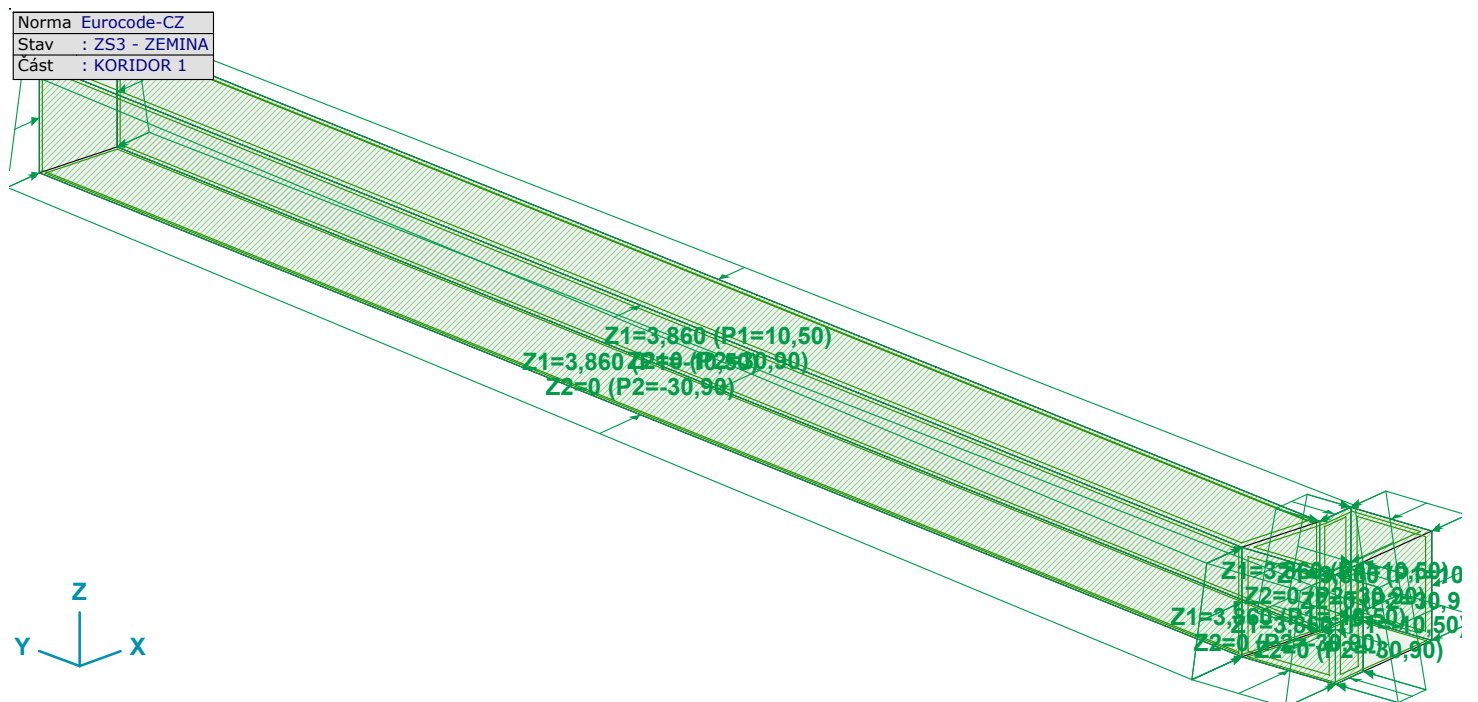
$\rho_{z,h} = 0,87 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

$\rho_{z,h} = 10,48 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

$\rho_{z,dno} = 11,35 \text{ kNm}^{-2}$  ... charakteristická hodnota

vypracoval: Ing. Michal Šula

zemní tlak - 0,95 m.JPG



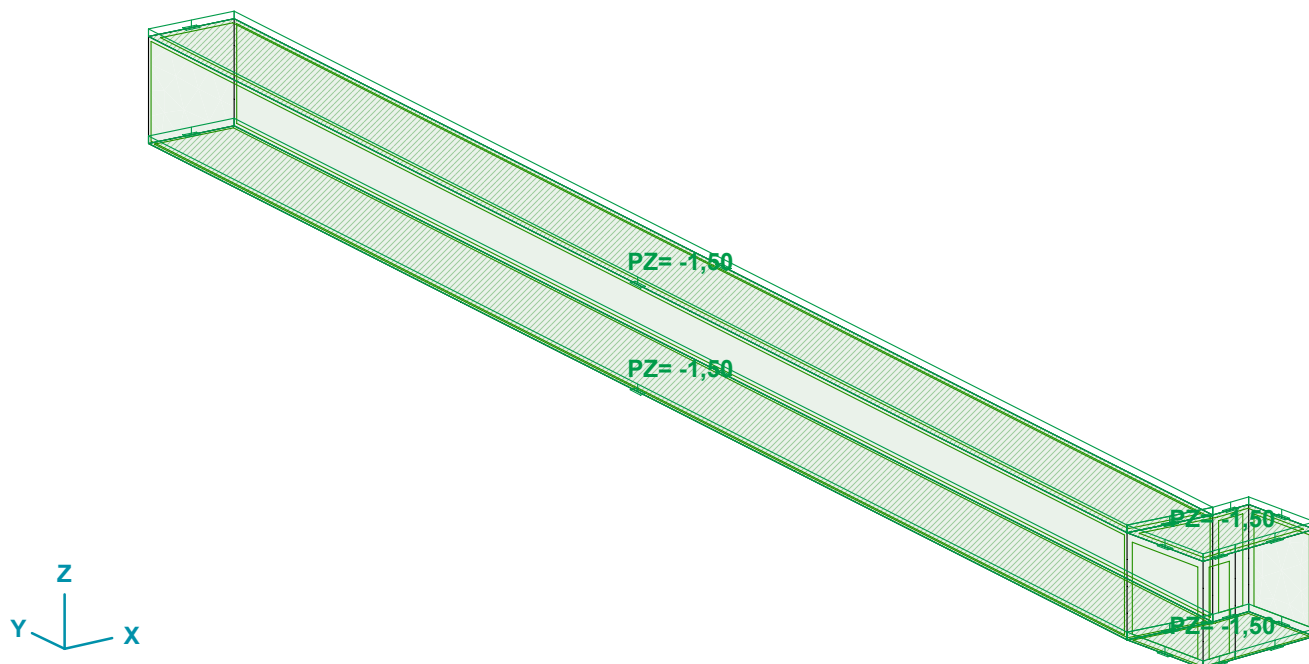
> KORIDOR 1, ZS3 - ZEMINA

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula  
Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor  
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

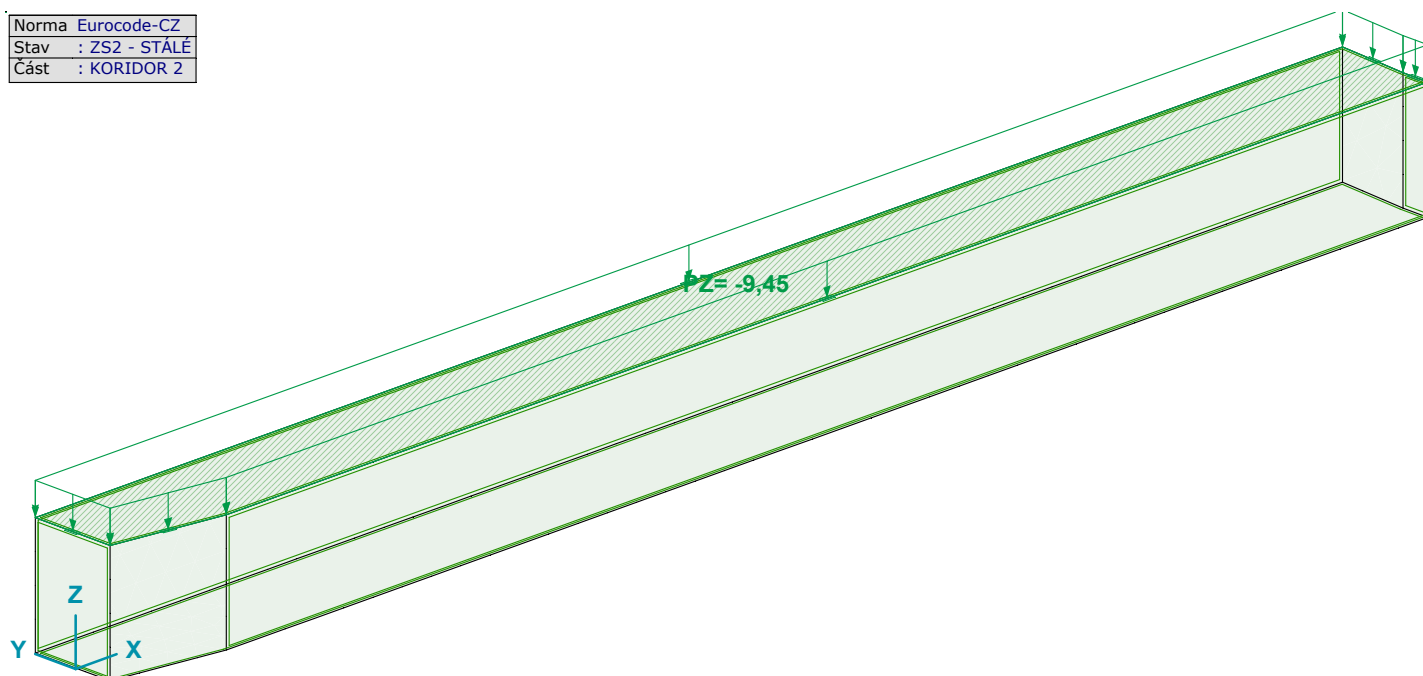
Strana 7



&gt; KORIDOR 1, ZS4 - UŽITNÉ

## 2.2. KORIDOR 2

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: ZS2 - STÁLÉ
Část	: KORIDOR 2



&gt; KORIDOR 2, ZS2 - STÁLÉ

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 8

ZEMNÍ TLAK - 2,40m

ZEMNÍ TLAK	NÁVRHOVÁ SITUACE: TRVALÁ / DOČASNÁ
pro h= 2,40m	STÁLÉ ZATÍŽENÍ: NEPŘÍZNIVÉ

**ZEMNÍ TLAK V KLIDU**

HLADINA PODZEMNÍ VODY:

HLADINA PODZEMNÍ VODY SE VE ZNÁMÝCH VRSTVÁCH NENACHÁZÍ

GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZÁKLADOVÉ PŮDY

ZEMINA NESOUDRŽNÁ

OZN. VRSTVY	zatřídění dle ČSN 73 1001	mocnost vrstvy [m]	objemová tíha $\gamma_n$ [kNm <sup>-3</sup> ]	Poissonovo č. $\nu$ [-]	úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	soudržnost $c_d$ [kPa]	modul přetvár. $E_{def}$ [MPa]	opravný souč. přetížení m [-]
1	zemina	2,400	19,00	0,25	30,00			80,00	-

**PARAMETRY ZEMIN PRO VÝPOČET TLAKU A TLAK V JEDNOTLIVÝCH VRSTVÁCH PODLOŽÍ**

OZN.VRSTVY	hloubka vrstvy pod povr. [m]	návrh. úhel vnit. tření $\phi_d$ [°]	Kr [-]	hcr [m]	$\sigma_{pata, zemina}$ [kPa]	$\sigma_{pata, zatížení}$ [kPa]	Sr [kN]	TLAK $\sigma_{x, celkové}$ [kPa]
1	2,40	24,79	0,581	0,000	26,48	7,74	31,78	34,22

**GEOMETRIE STĚNY**

výška zeminy v rubu jímky (od dna):

h= 2,40 m

zatížení plošné:

 $f_d = 15,00 \text{ kNm}^{-2}$ 

zemní tlak ve výšce h jímky:

 $p_{z,h} = 7,74 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

zemní tlak u dna jímky (od zeminy):

 $p_{z,h} = 26,48 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

zemní tlak u dna jímky:

 $p_{z,dno} = 34,22 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

vypracoval: Ing. Michal Šula

zemní tlak - 2,40 m.JPG

ZEMNÍ TLAK - 0,50m

ZEMNÍ TLAK	NÁVRHOVÁ SITUACE: TRVALÁ / DOČASNÁ
pro h= 0,50m	STÁLÉ ZATÍŽENÍ: NEPŘÍZNIVÉ

**ZEMNÍ TLAK V KLIDU**

HLADINA PODZEMNÍ VODY:

HLADINA PODZEMNÍ VODY SE VE ZNÁMÝCH VRSTVÁCH NENACHÁZÍ

GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZÁKLADOVÉ PŮDY

ZEMINA NESOUDRŽNÁ

OZN. VRSTVY	zatřídění dle ČSN 73 1001	mocnost vrstvy [m]	objemová tíha $\gamma_n$ [kNm <sup>-3</sup> ]	Poissonovo č. $\nu$ [-]	úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	soudržnost $c_d$ [kPa]	modul přetvár. $E_{def}$ [MPa]	opravný souč. přetížení m [-]
1	zemina	0,500	19,00	0,25	30,00			80,00	-

**PARAMETRY ZEMIN PRO VÝPOČET TLAKU A TLAK V JEDNOTLIVÝCH VRSTVÁCH PODLOŽÍ**

OZN.VRSTVY	hloubka vrstvy pod povr. [m]	návrh. úhel vnit. tření $\phi_d$ [°]	Kr [-]	hcr [m]	$\sigma_{pata, zemina}$ [kPa]	$\sigma_{pata, zatížení}$ [kPa]	Sr [kN]	TLAK $\sigma_{x, celkové}$ [kPa]
1	0,50	24,79	0,581	0,000	5,52	7,74	1,38	13,26

**GEOMETRIE STĚNY**

výška zeminy v rubu jímky (od dna):

h= 0,50 m

zatížení plošné:

 $f_d = 15,00 \text{ kNm}^{-2}$ 

zemní tlak ve výšce h jímky:

 $p_{z,h} = 7,74 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

zemní tlak u dna jímky (od zeminy):

 $p_{z,h} = 5,52 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

zemní tlak u dna jímky:

 $p_{z,dno} = 13,26 \text{ kNm}^{-2}$  ...charakteristická hodnota

vypracoval: Ing. Michal Šula

zemní tlak - 0,50 m.JPG

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

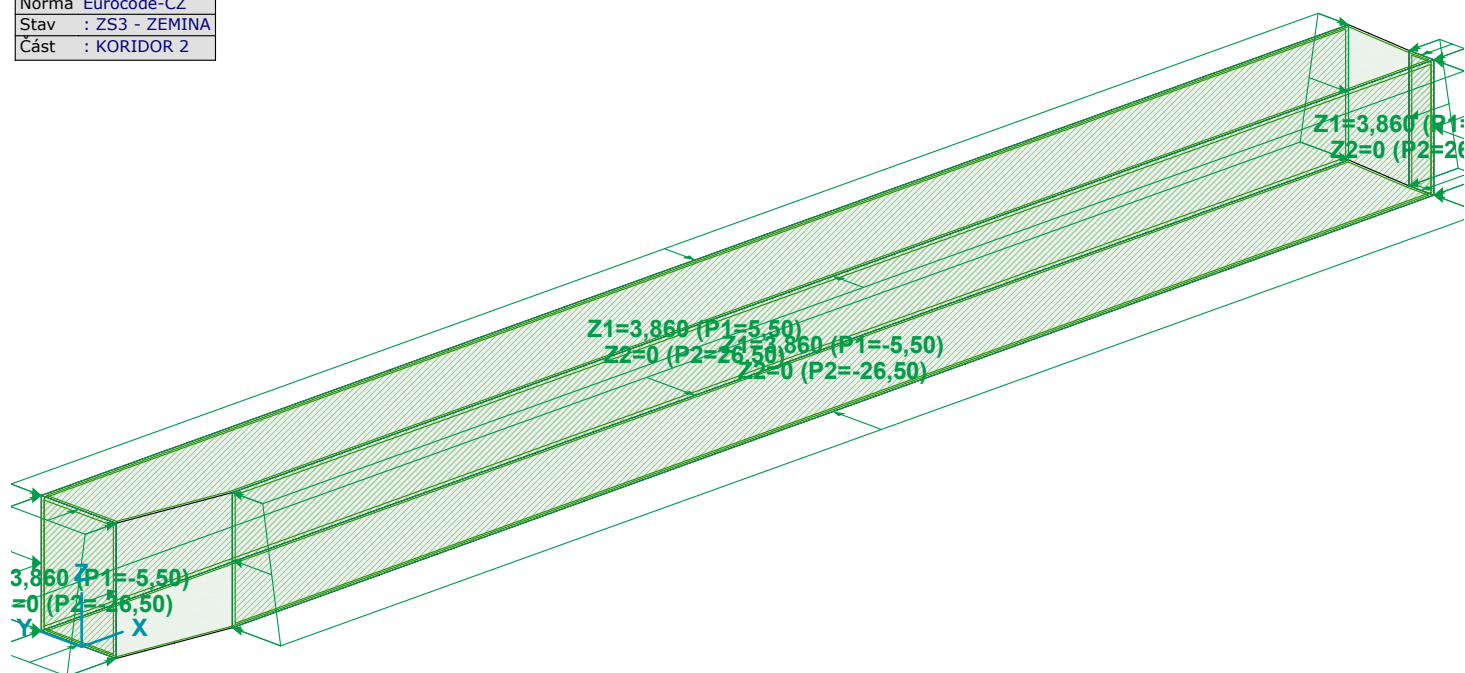
Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

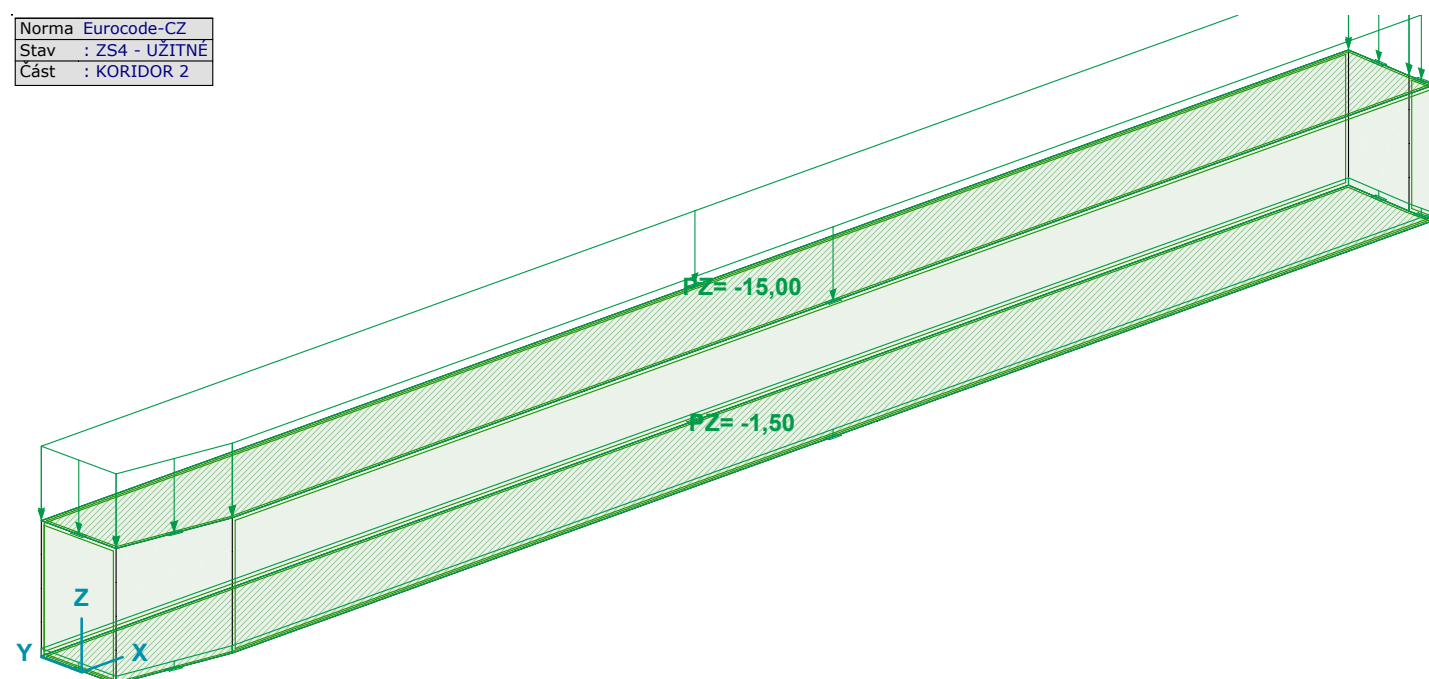
Strana 9

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: ZS3 - ZEMINA
Část	: KORIDOR 2



&gt; KORIDOR 2, ZS3 - ZEMINA

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: ZS4 - UŽITNÉ
Část	: KORIDOR 2



&gt; KORIDOR 2, ZS4 - UŽITNÉ



## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 10

## 3. KOMBINACE

Uživatelské kombinace ze zatěžovacích stavů

	Jméno	Typ	ZS1 - VLASTNÍ TÍHA (STÁLÉ)	ZS2 - STÁLÉ (STÁLÉ)	ZS3 - ZEMINA (STÁLÉ)	ZS4 - UŽITNÉ (PROMĚNNÉ)
1	Kom #1	MSÚ (a, b)	1,00	1,00	1,00	0
2	Kom #2	MSÚ (a, b)	1,00	1,00	1,00	1,05
3	Kom #3	MSÚ (a, b)	1,35	1,35	1,35	0
4	Kom #4	MSÚ (a, b)	1,35	1,35	1,35	1,05
5	Kom #5	MSÚ (a, b)	1,00	1,00	1,00	1,50
6	Kom #6	MSÚ (a, b)	1,15	1,15	1,15	0
7	Kom #7	MSÚ (a, b)	1,15	1,15	1,15	1,50
8	Kom #8	MSP Charakteristická	1,00	1,00	1,00	0
9	Kom #9	MSP Charakteristická	1,00	1,00	1,00	1,00
10	Kom #10	MSP Kvazi-stálá	1,00	1,00	1,00	0
11	Kom #11	MSP Kvazi-stálá	1,00	1,00	1,00	0,30

Jméno: Jméno kombinace; Typ: Typ kombinace; ZS1 VLASTNÍ TÍHA (STÁLÉ), ZS2 STÁLÉ (STÁLÉ), ZS3 ZEMINA (STÁLÉ), ZS4 UŽITNÉ (PROMĚNNÉ): Součinitel;

Spočítané kritické kombinace ze zatěžovacích skupin

	Generovaná normová kombinace	Typ
1	[STÁLÉ]	MSÚ (a, b)
2	[STÁLÉ] {1,05*PROMĚNNÉ}	MSÚ (a, b)
3	[1,35*STÁLÉ]	MSÚ (a, b)
4	[1,35*STÁLÉ] {1,05*PROMĚNNÉ}	MSÚ (a, b)
5	[STÁLÉ] {1,5*PROMĚNNÉ}	MSÚ (a, b)
6	[1,15*STÁLÉ]	MSÚ (a, b)
7	[1,15*STÁLÉ] {1,5*PROMĚNNÉ}	MSÚ (a, b)
8	[STÁLÉ]	MSP Charakteristická
9	[STÁLÉ] {PROMĚNNÉ}	MSP Charakteristická
10	[STÁLÉ]	MSP Častá
11	[STÁLÉ] {0,5*PROMĚNNÉ}	MSP Častá
12	[STÁLÉ]	MSP Kvazi-stálá
13	[STÁLÉ] (0,3*PROMĚNNÉ)	MSP Kvazi-stálá
14	[STÁLÉ]	A1(a,b)
15	[STÁLÉ] {1,05*PROMĚNNÉ}	A1(a,b)
16	[1,35*STÁLÉ]	A1(a,b)
17	[1,35*STÁLÉ] {1,05*PROMĚNNÉ}	A1(a,b)
18	[STÁLÉ] {1,5*PROMĚNNÉ}	A1(a,b)
19	[1,15*STÁLÉ]	A1(a,b)
20	[1,15*STÁLÉ] {1,5*PROMĚNNÉ}	A1(a,b)
21	[STÁLÉ]	A2(a,b)
22	[STÁLÉ] {1,3*PROMĚNNÉ}	A2(a,b)

Typ: Typ kombinace;

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

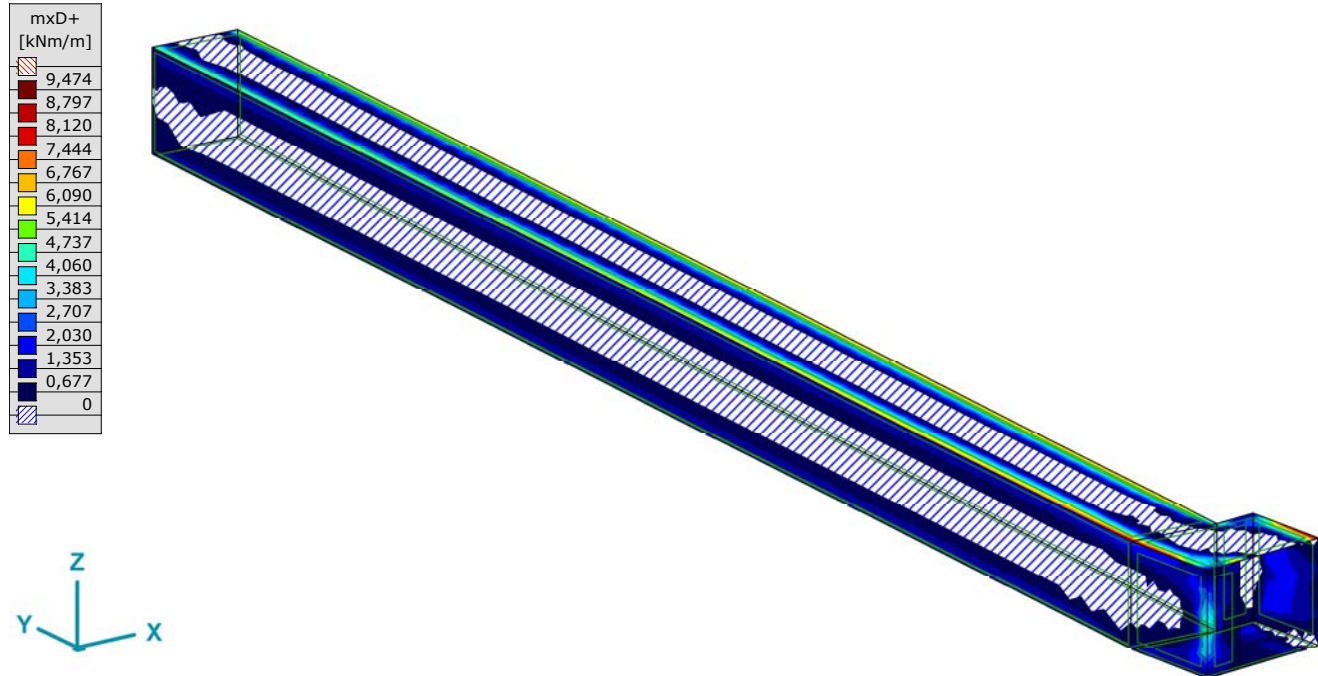
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

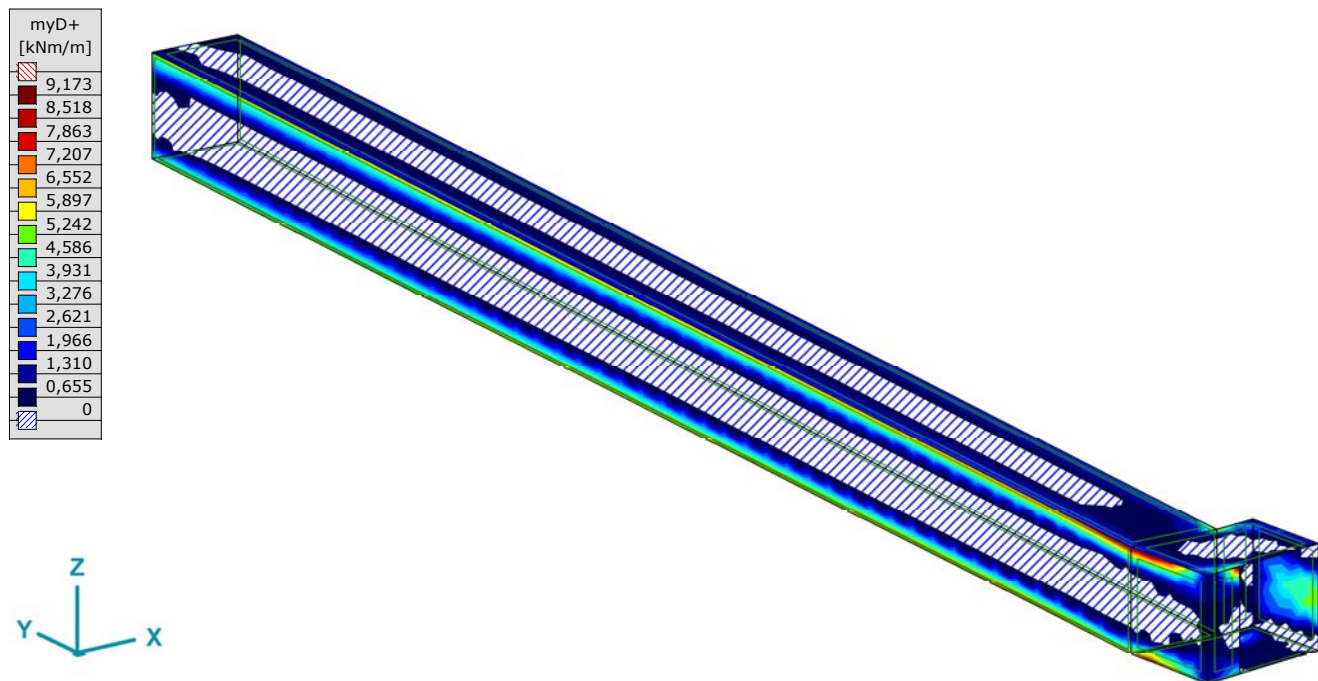
Strana 11

## 4. VNITŘNÍ SÍLY

## 4.1. KORIDOR 1



[I], &gt; KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., mxD+ [kNm/m], Izopovrchy 2D



[I], &gt; KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., myD+ [kNm/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

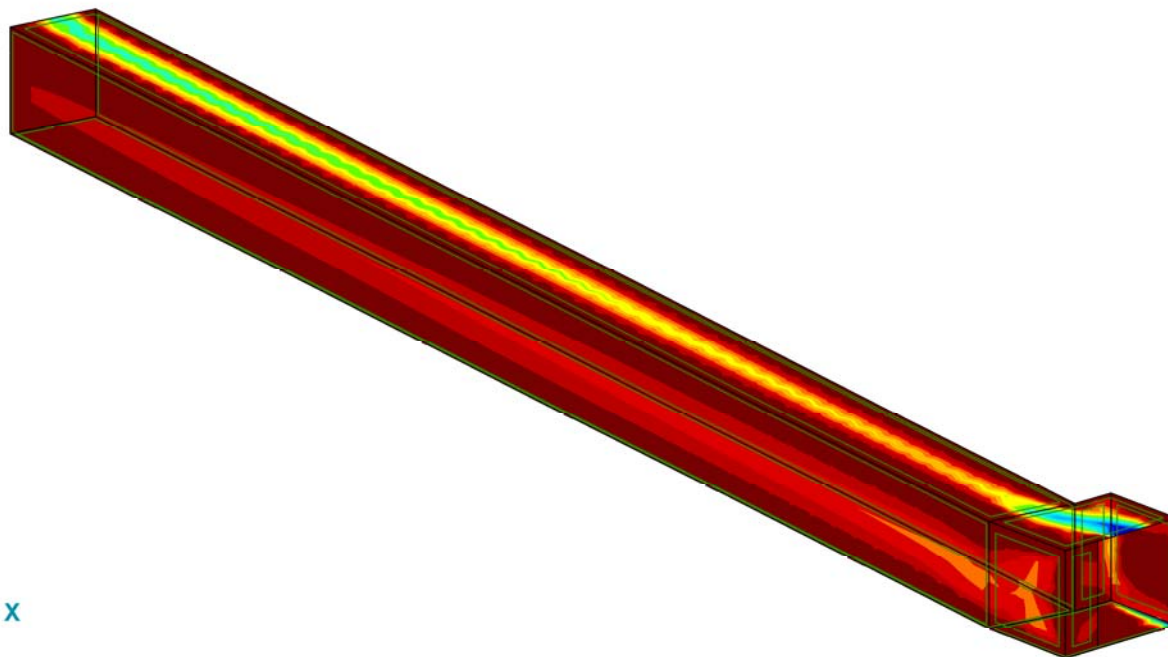
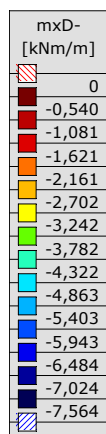
Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

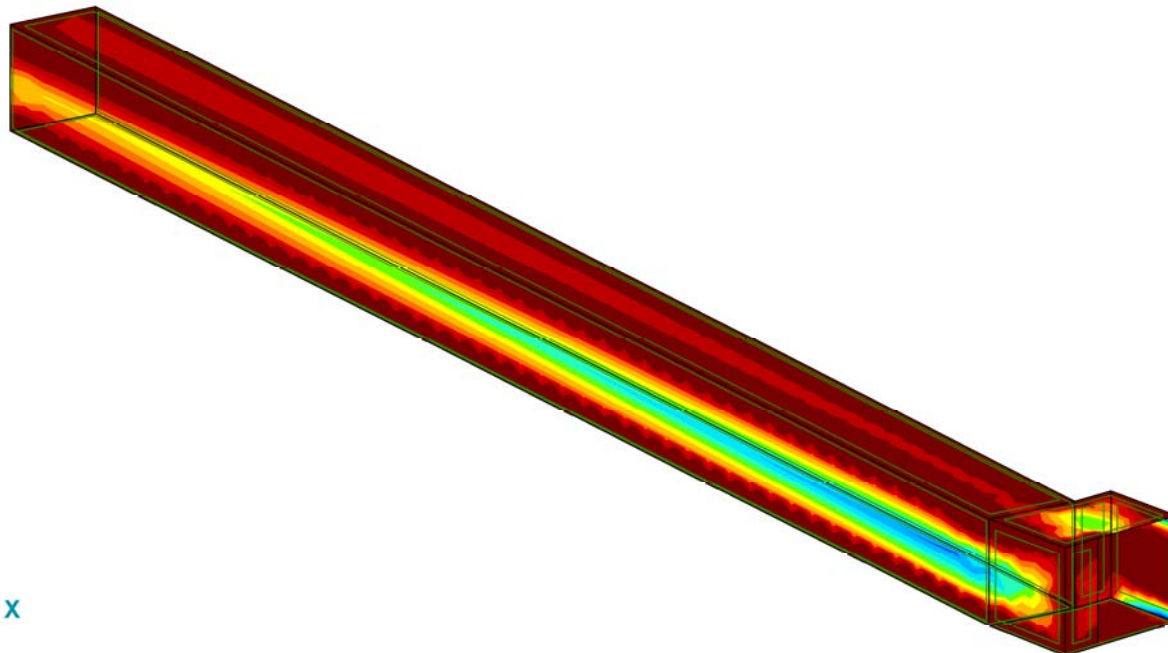
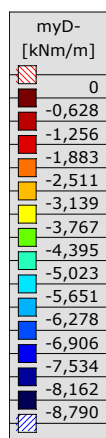
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 12



[I], &gt; KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., mxD- [kNm/m], Izopovrchy 2D



[I], &gt; KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., myD- [kNm/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

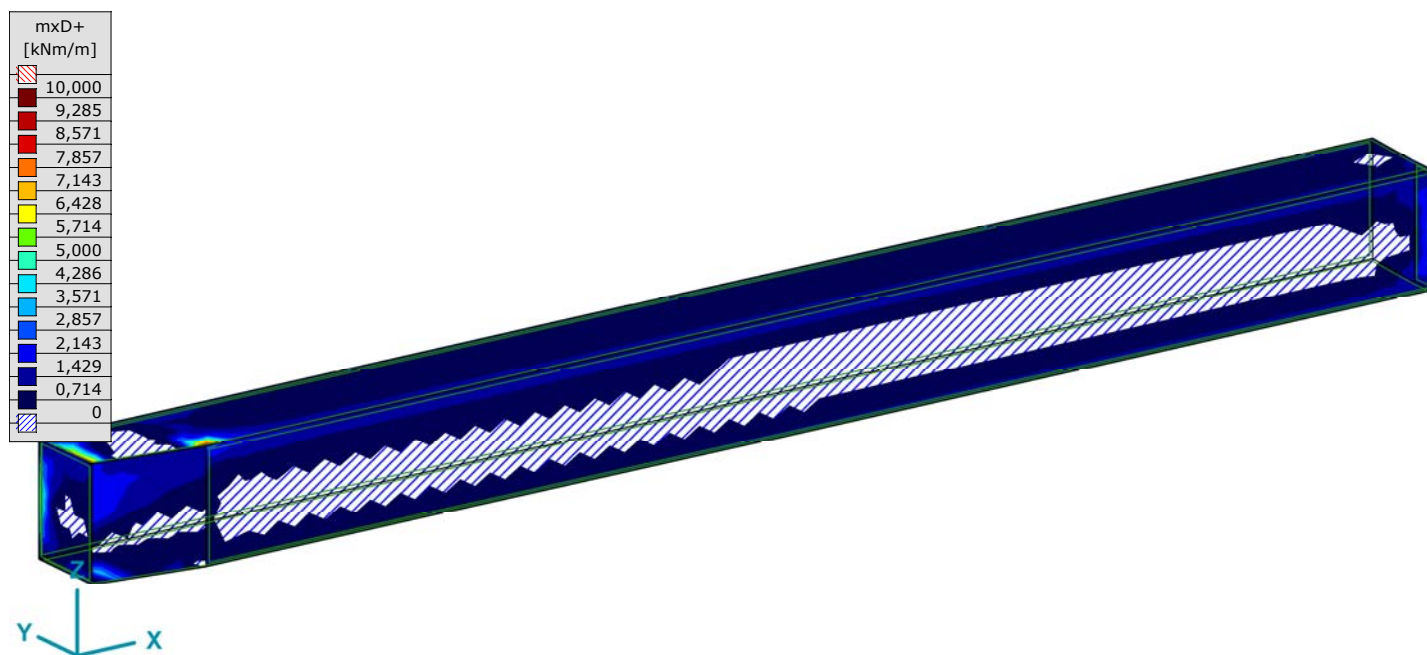
Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

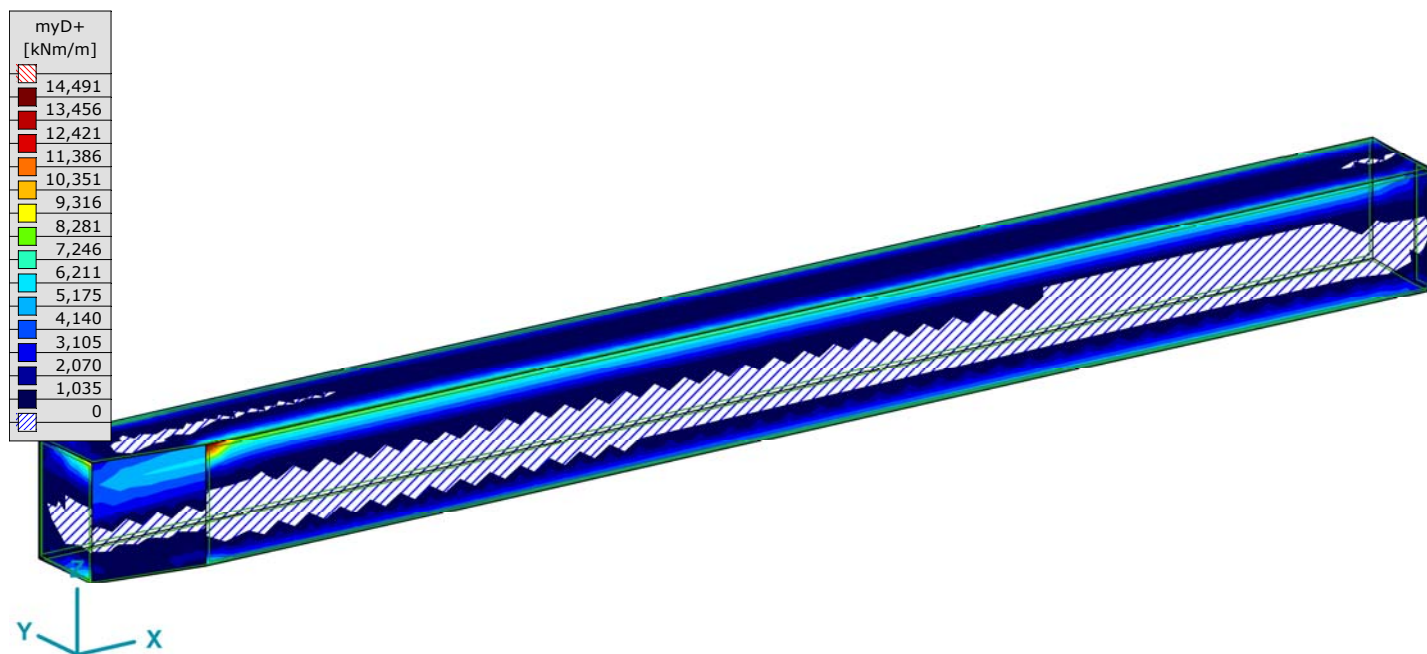
22.09.2019

Strana 13

### 4.2. KORIDOR 2



[I], > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., mxD+ [kNm/m], Izopovrchy 2D



[I], > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Max., myD+ [kNm/m], Izopovrchy 2D



## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

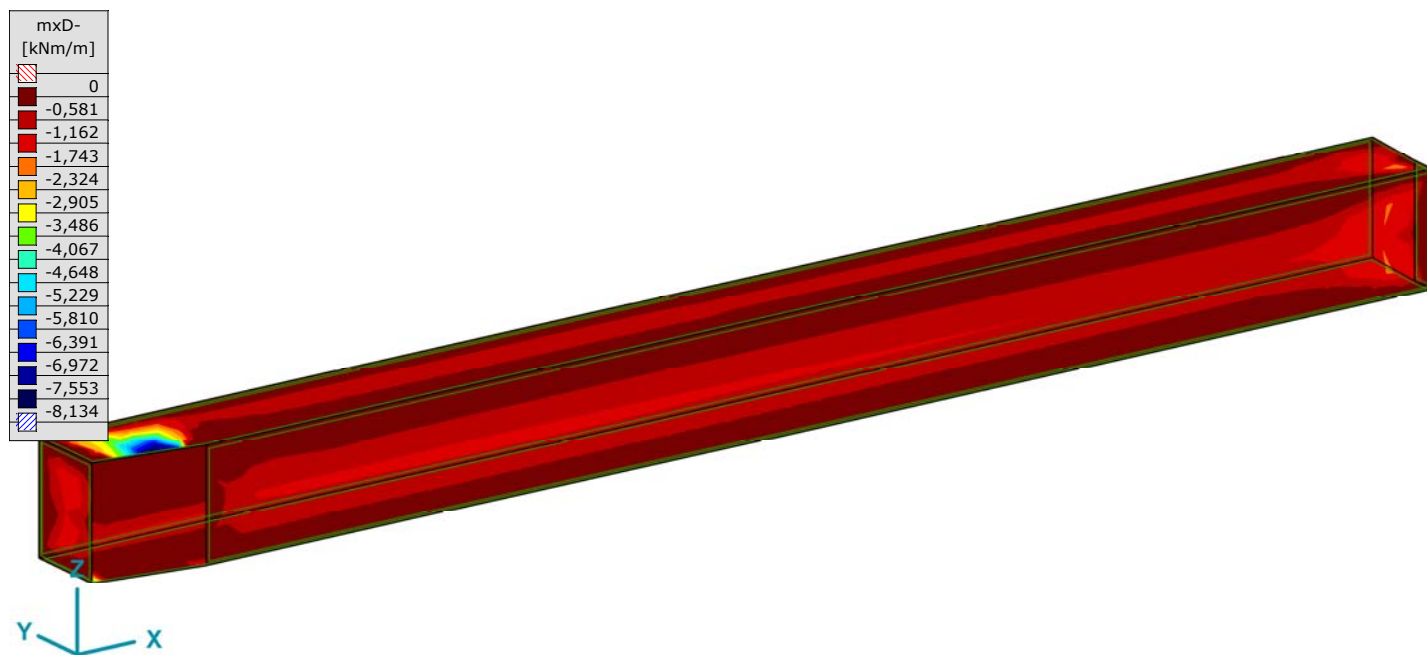
Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

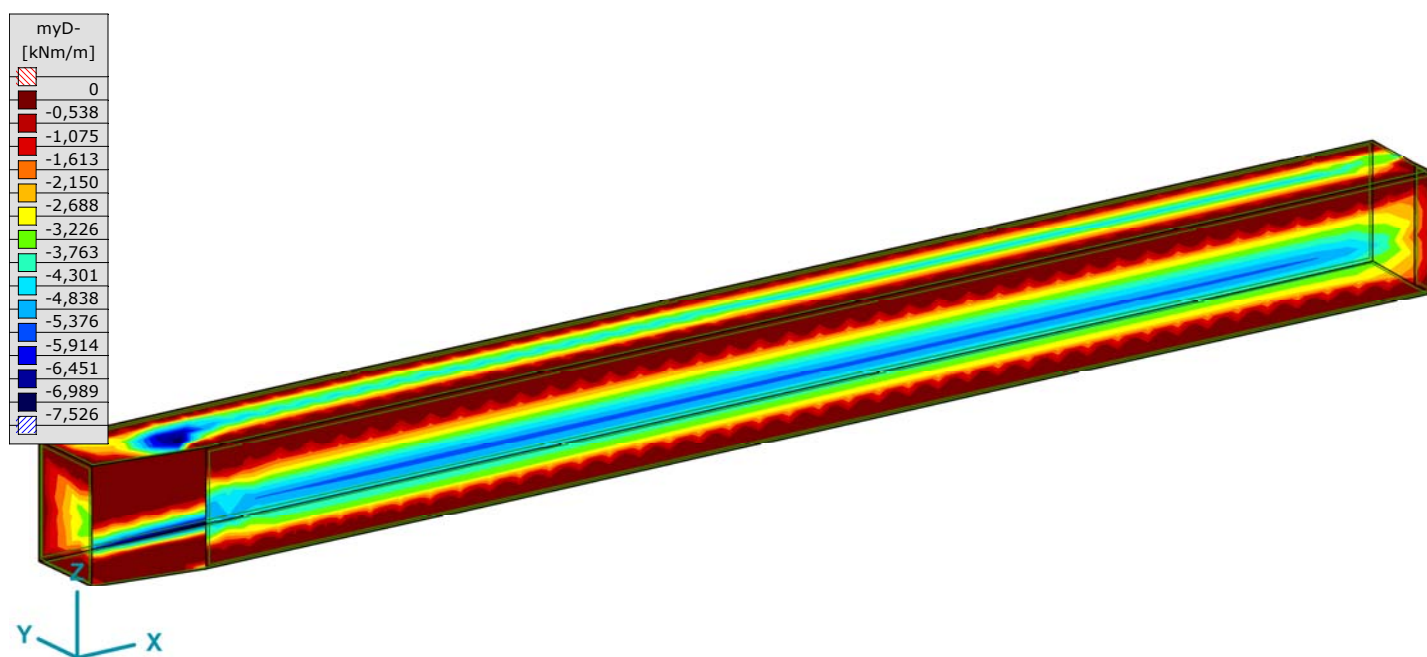
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 14



[I], &gt; KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., mxD- [kNm/m], Izopovrchy 2D



[I], &gt; KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritické Min., myD- [kNm/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

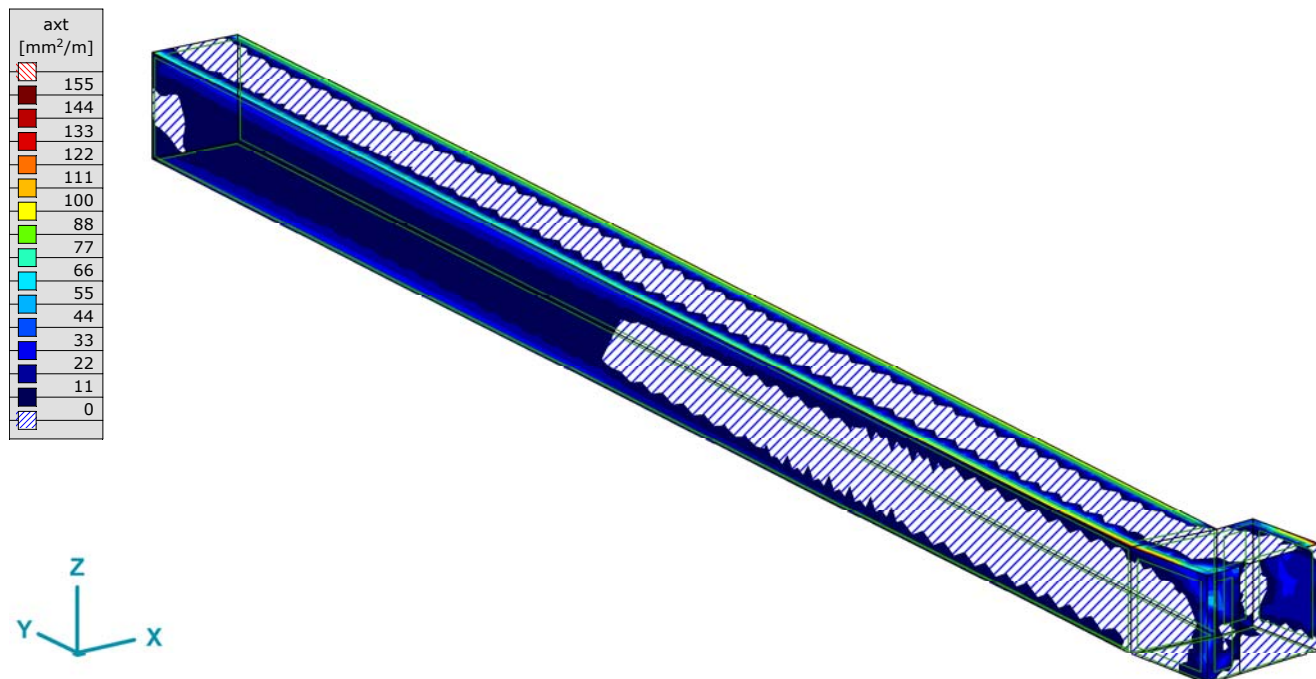
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 15

## 5. PLOCHA NUTNÉ VÝZTUŽE

## 5.1. KORIDOR 1

[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axb [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axt [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

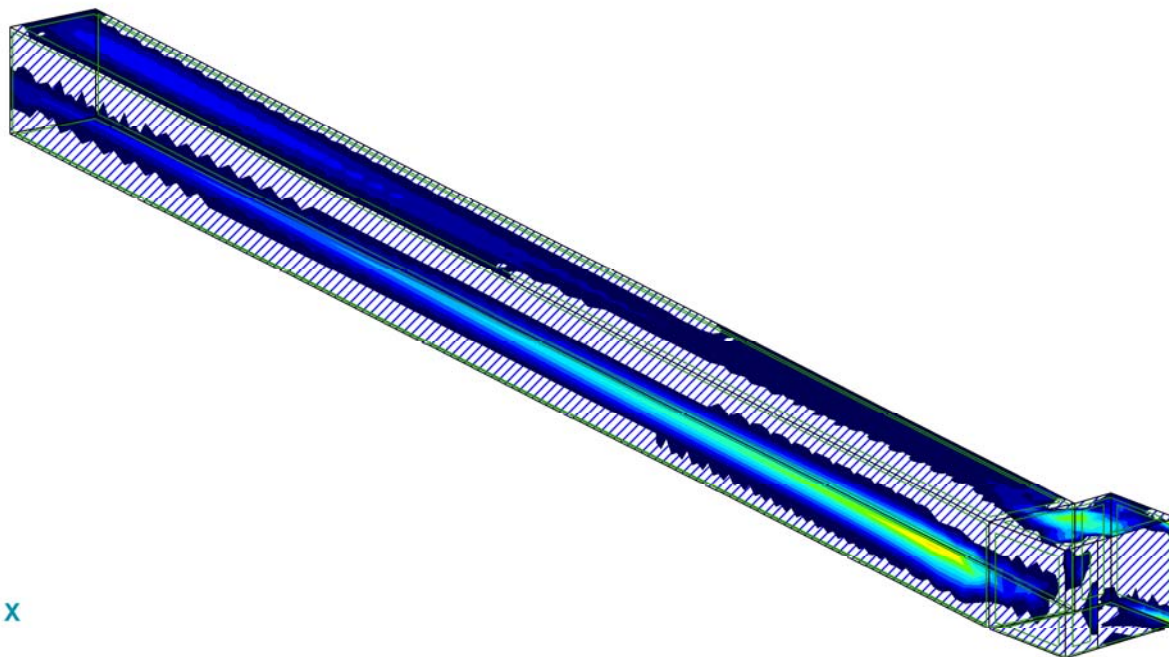
Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

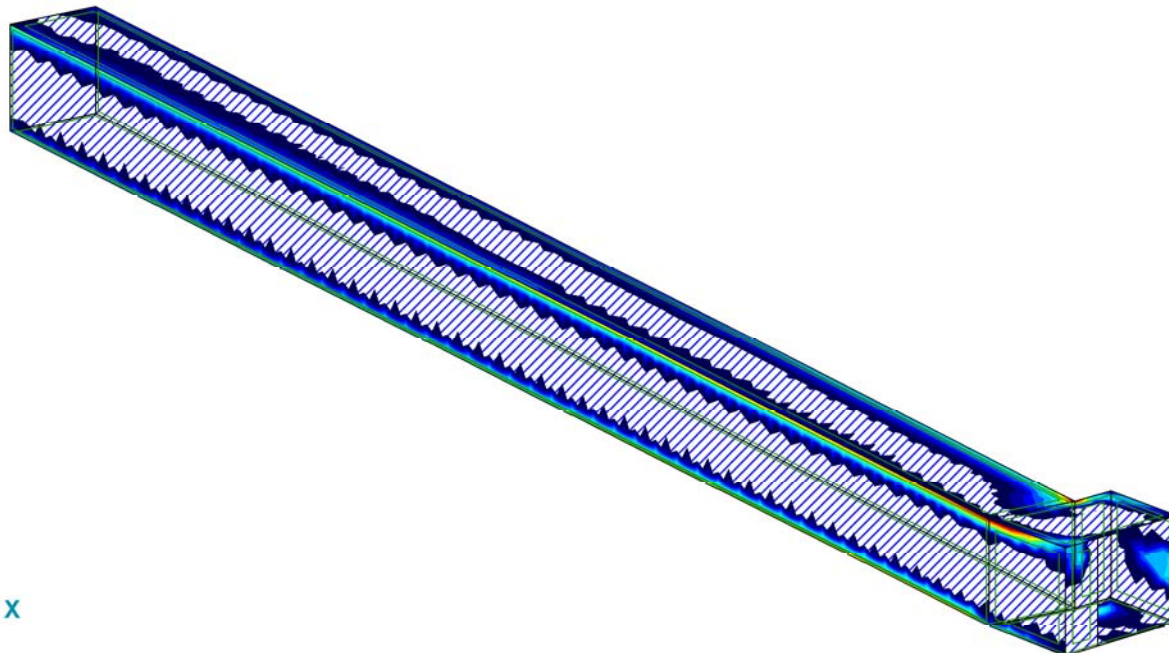
22.09.2019

Strana 16

ayb [mm <sup>2</sup> /m]
159
148
137
125
114
102
91
80
68
57
46
34
23
11
0

[R], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayb [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

ayt [mm <sup>2</sup> /m]
164
152
141
129
117
106
94
82
70
59
47
35
23
12
0

[R], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayt [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D



## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

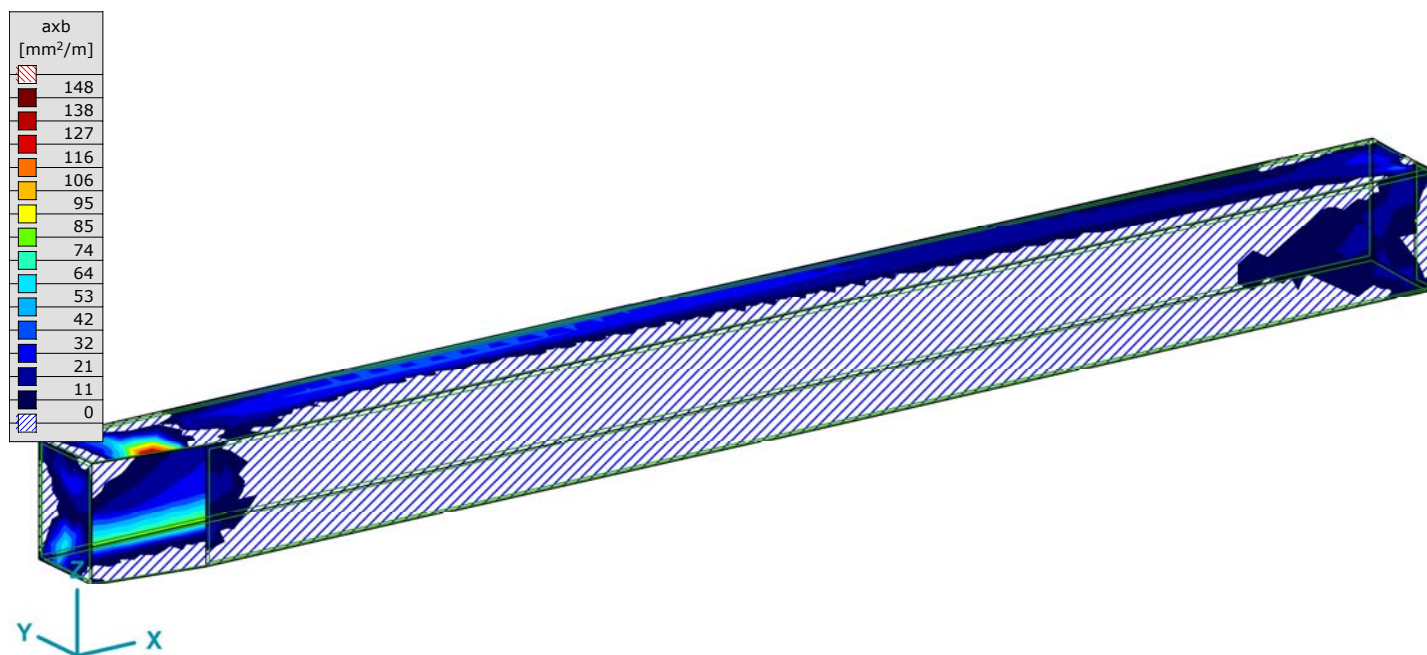
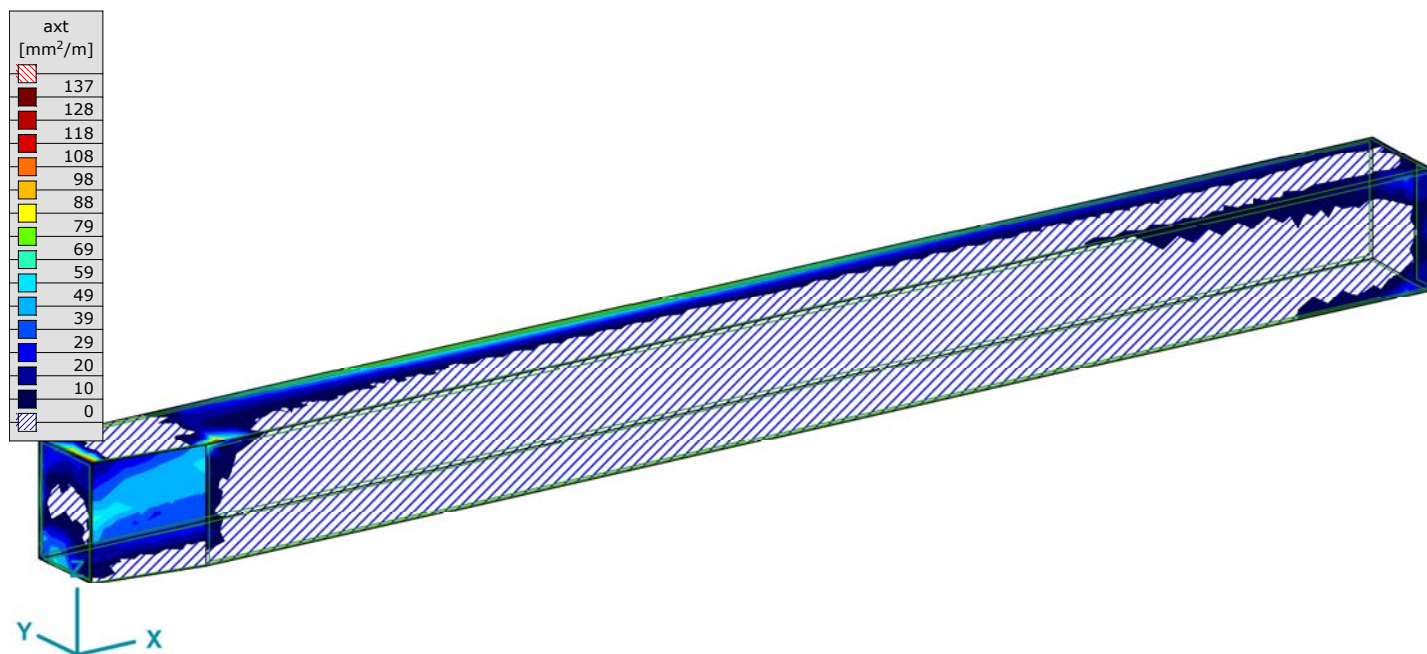
Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 17

## 5.2. KORIDOR 2

[R]<sub>I</sub> > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axb [mm²/m], Izopovrchy 2D[R]<sub>I</sub> > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, axt [mm²/m], Izopovrchy 2D



## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

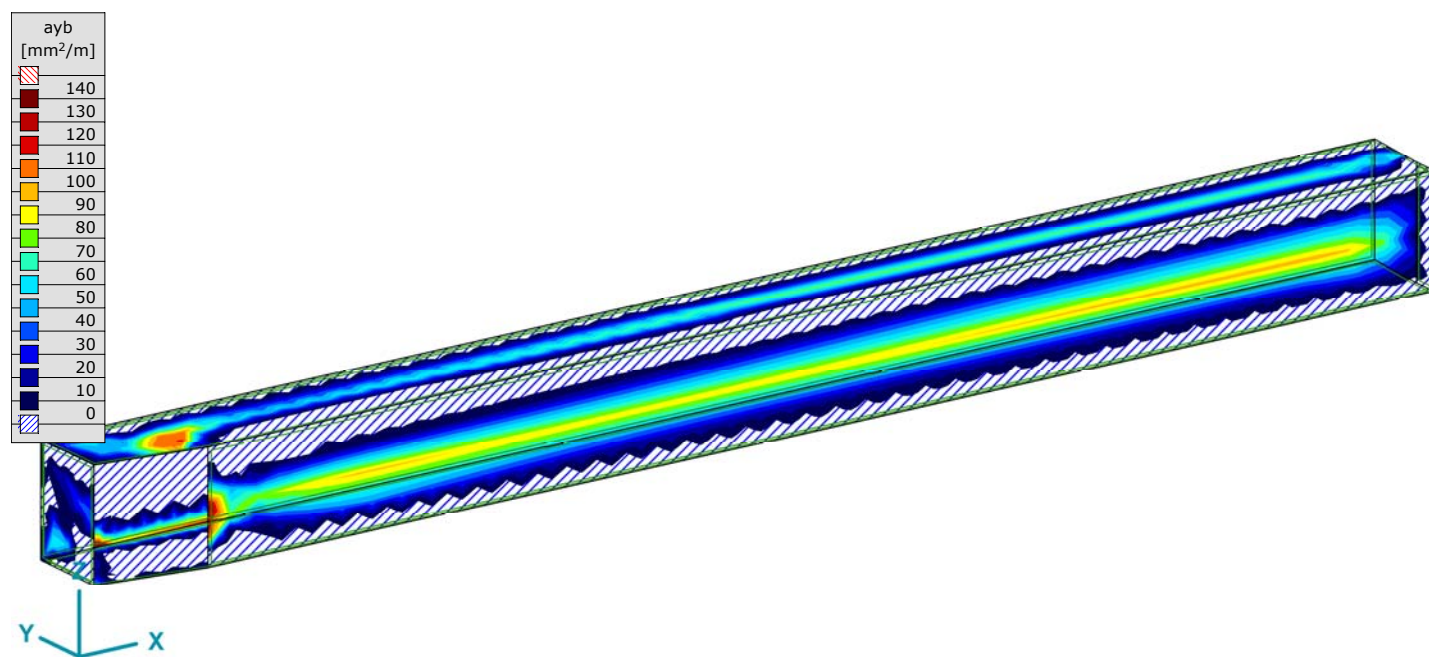
Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

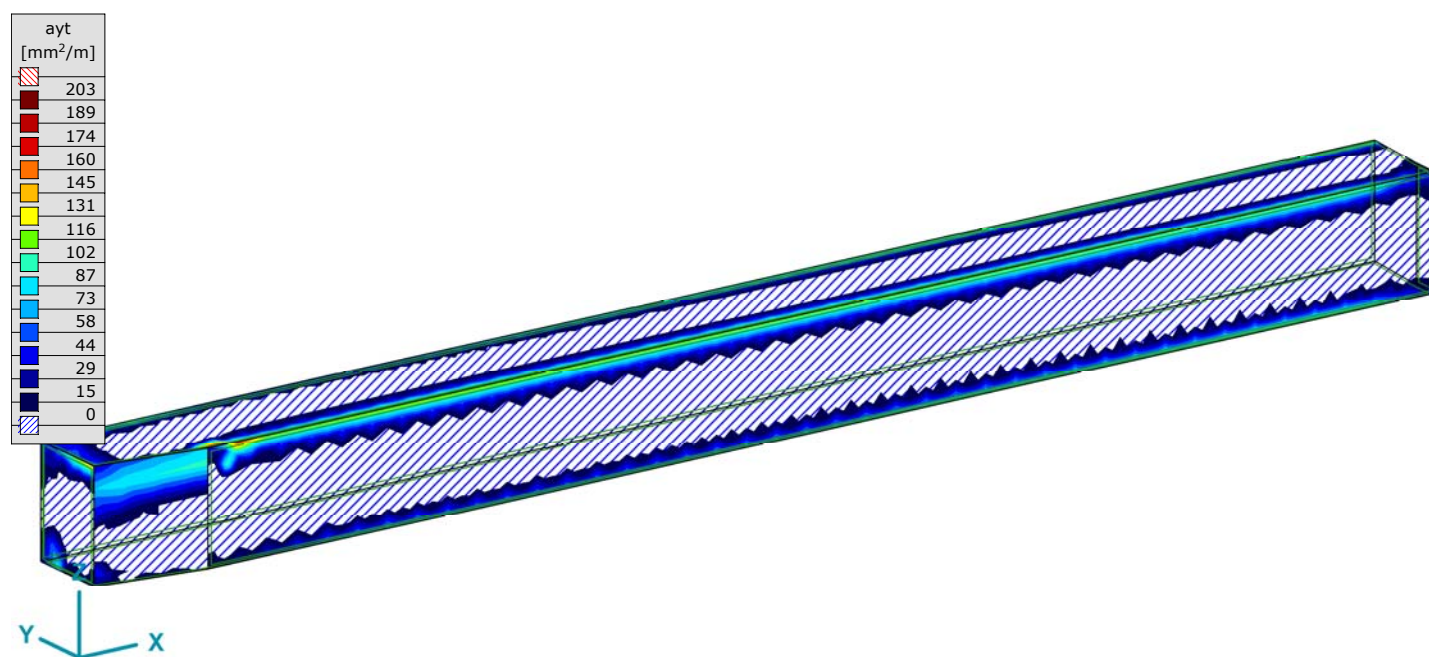
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 18



[RI], &gt; KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayb [mm²/m], Izopovrchy 2D



[RI], &gt; KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, ayt [mm²/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

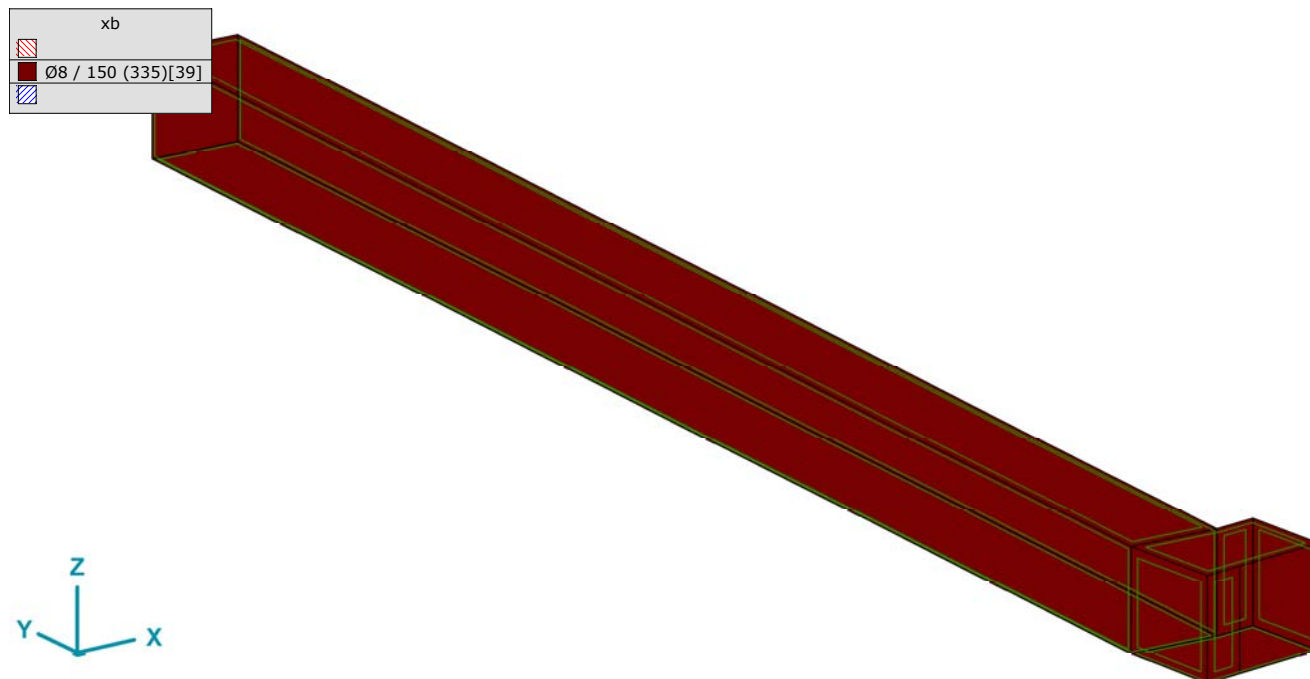
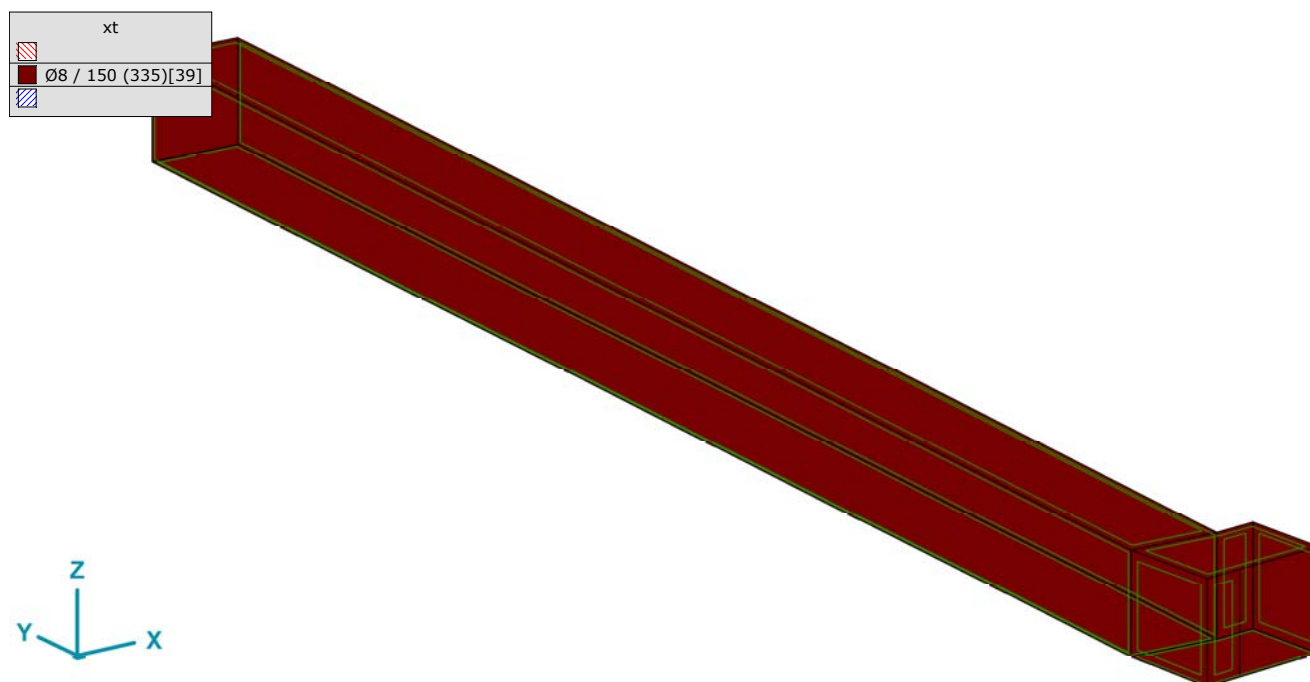
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 19

## 6. PLOCHA AKTUÁLNÍ VÝZTUŽE

## 6.1. KORIDOR 1

[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, xb [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, xt [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

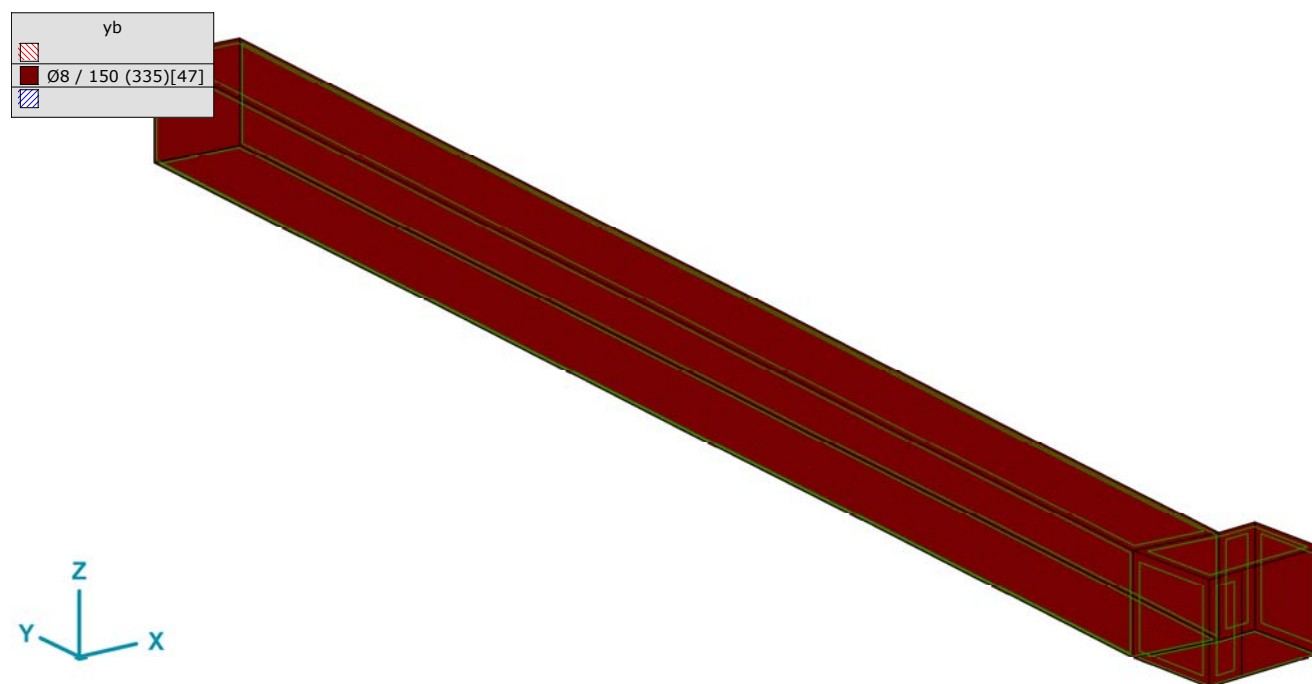
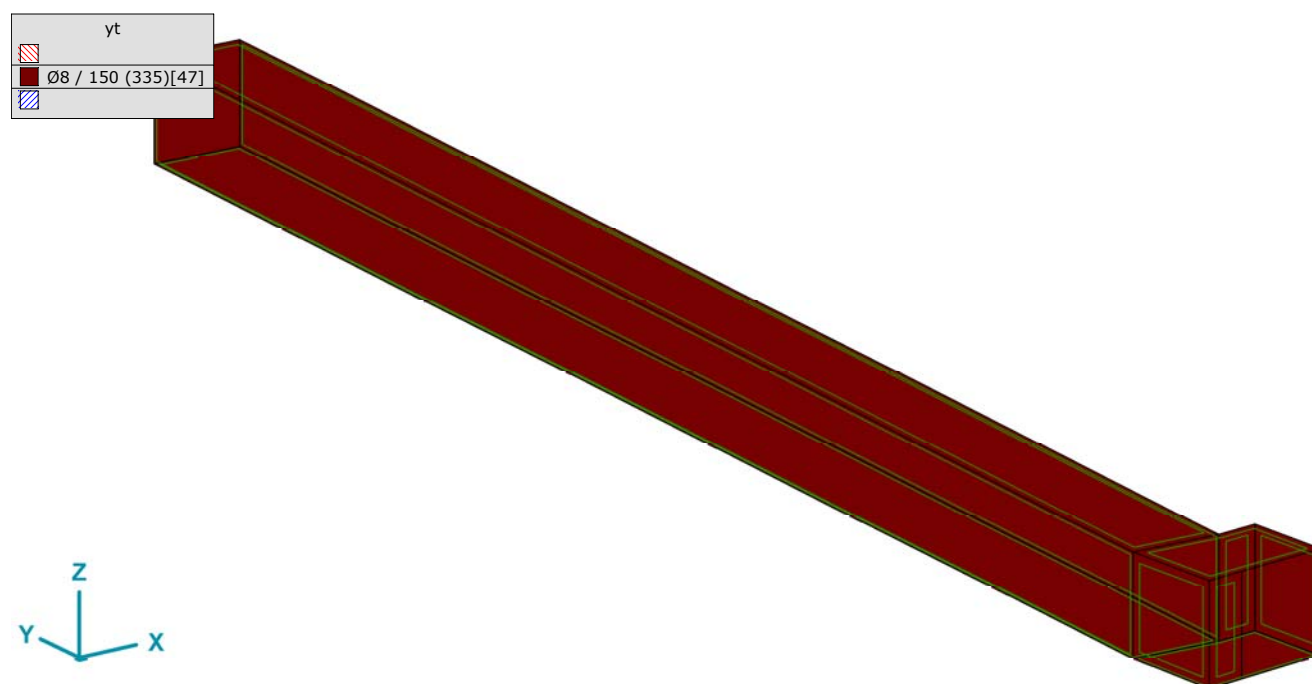
Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 20

[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yb [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yt [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula




Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

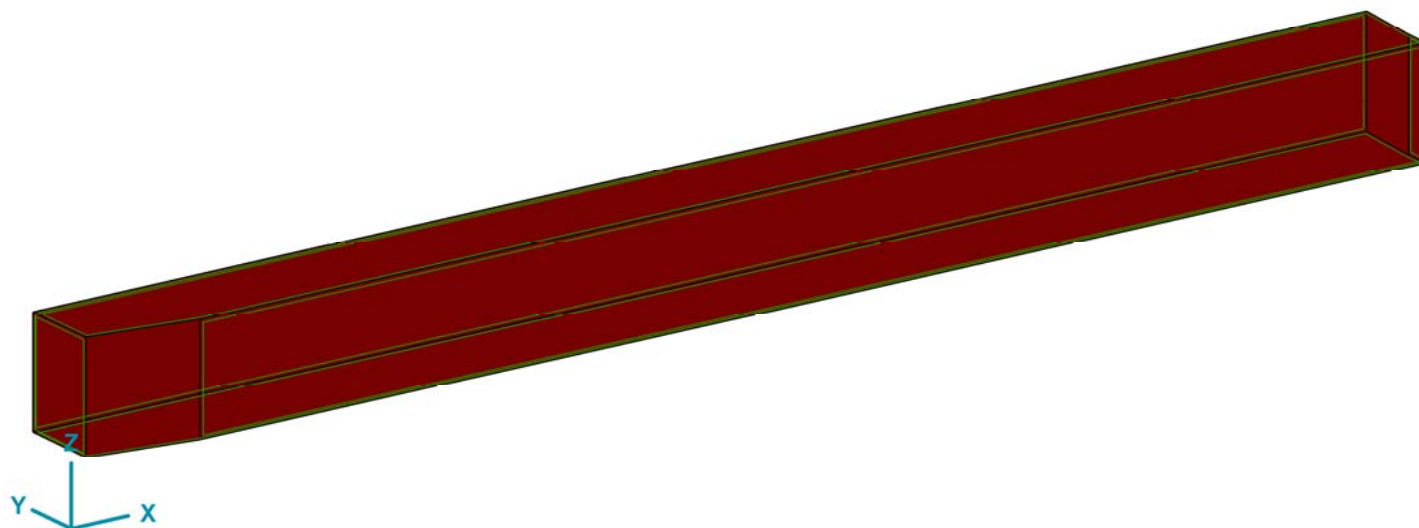
Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019




Strana 21

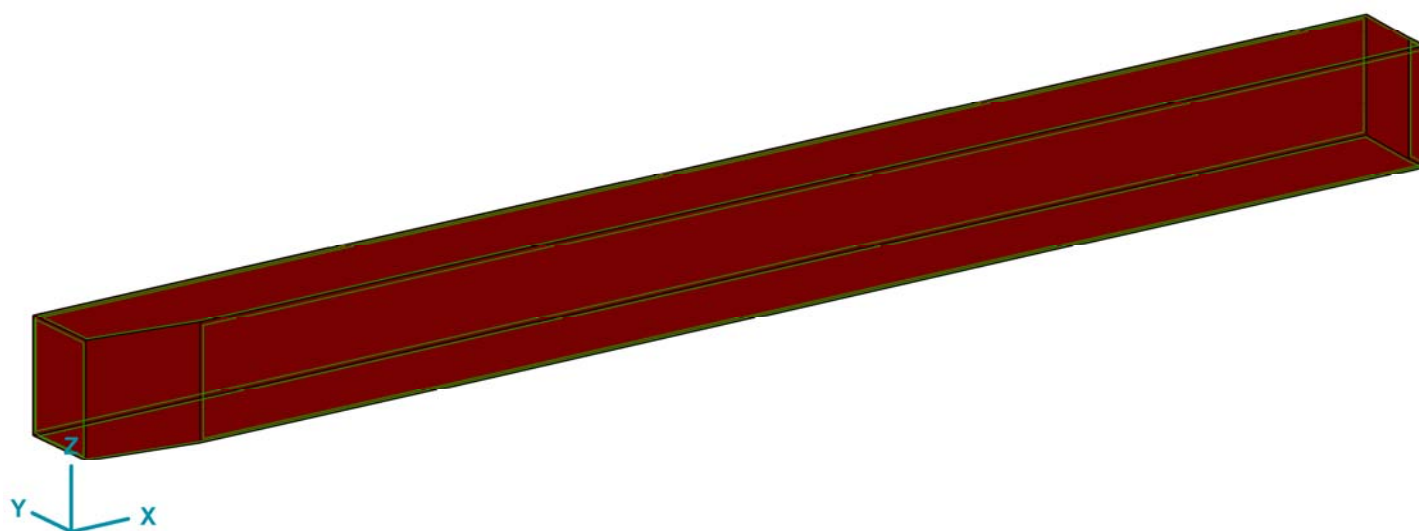
## 6.2. KORIDOR 2

xb	
	
	Ø8 / 150 (335)[39]
	



$[R]_x$ , > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $x_b$  [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

xt	
	
	Ø8 / 150 (335)[39]
	



$[R]_t$ , > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická,  $x_t$  [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU



Výpočet provedl Ing. Michal Šula

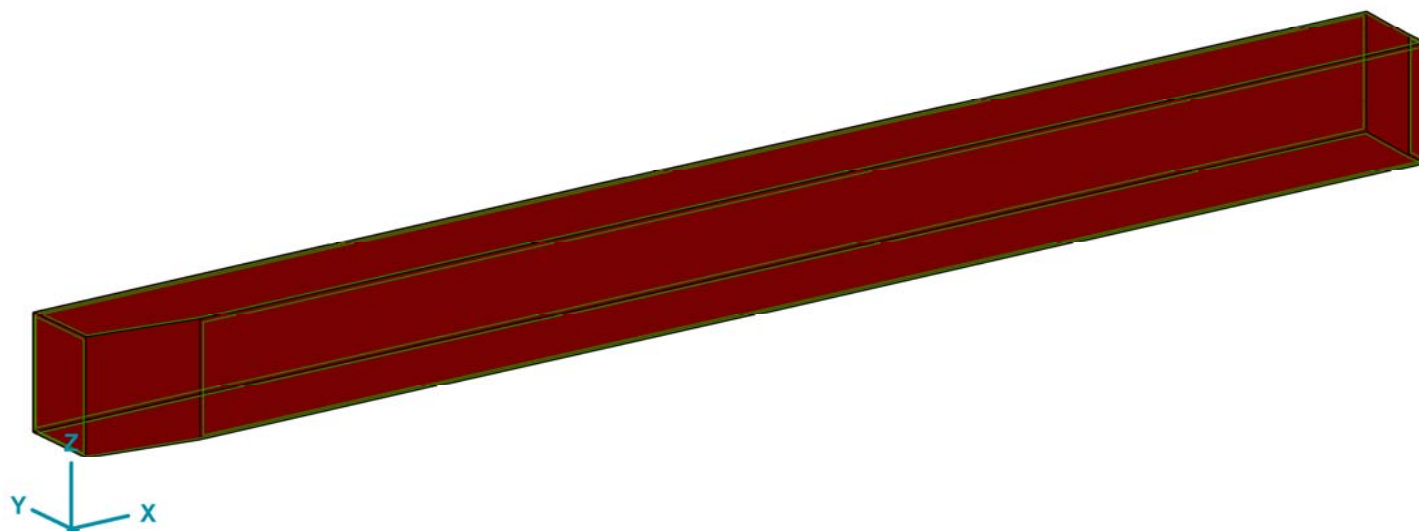
Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor



Model: dvůr králové-koridor.axs

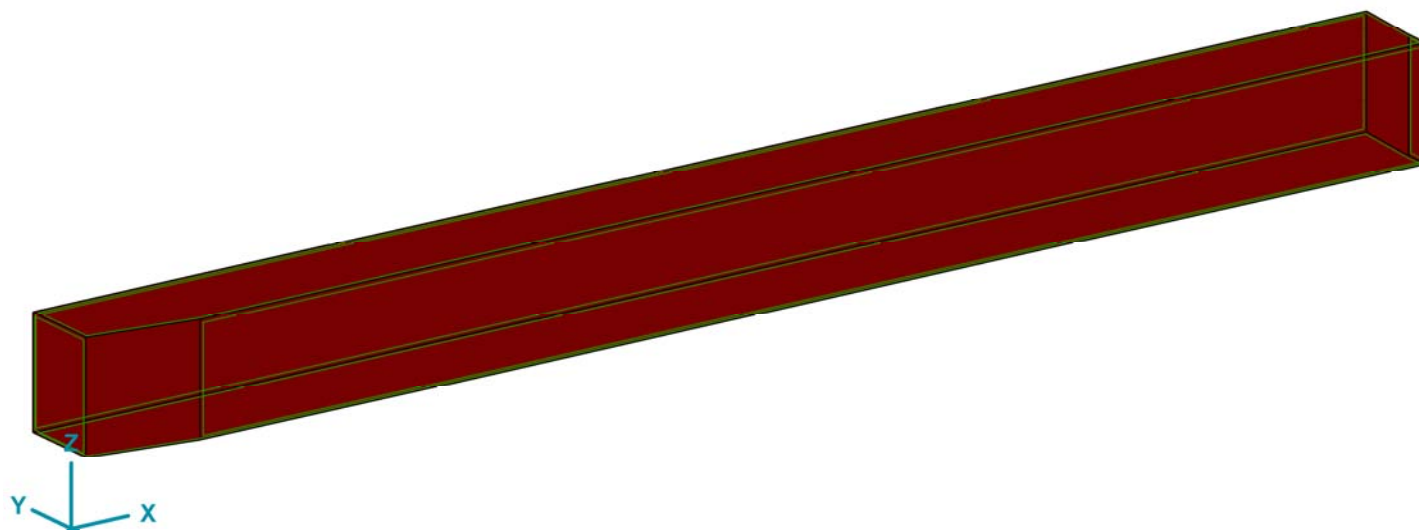
22.09.2019

Strana 22

	y <sub>b</sub>
	Ø8 / 150 (335)[47]
	

[RI], > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, y<sub>b</sub> [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

	y <sub>t</sub>
	Ø8 / 150 (335)[47]
	

[RI], > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, y<sub>t</sub> [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D



## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

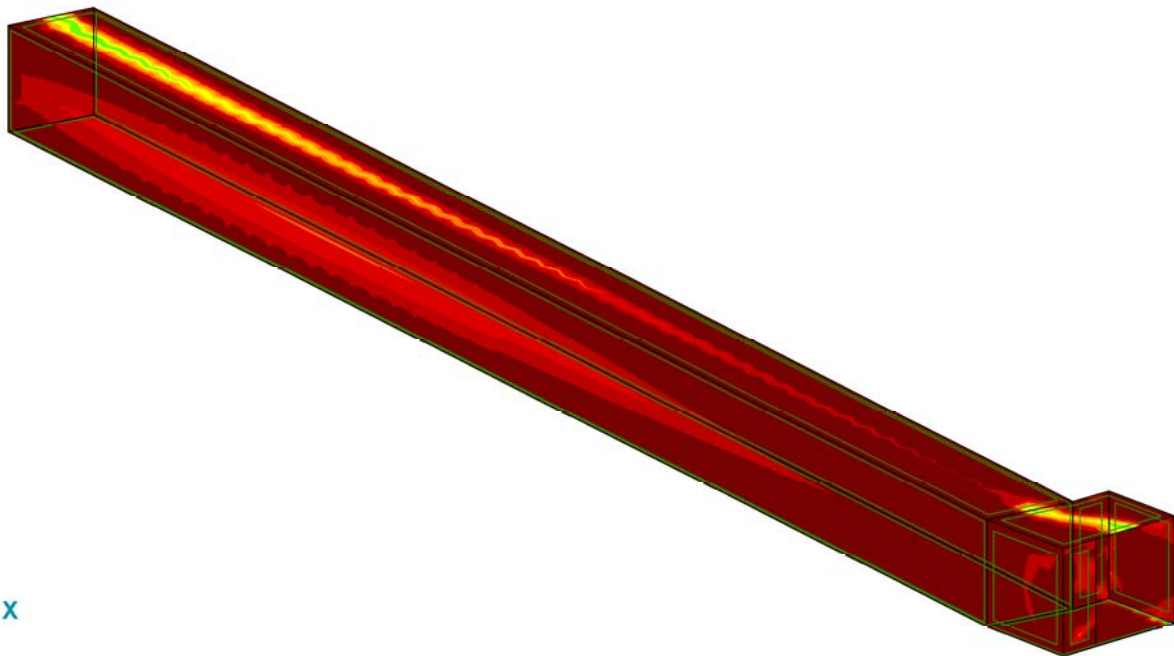
22.09.2019

Strana 23

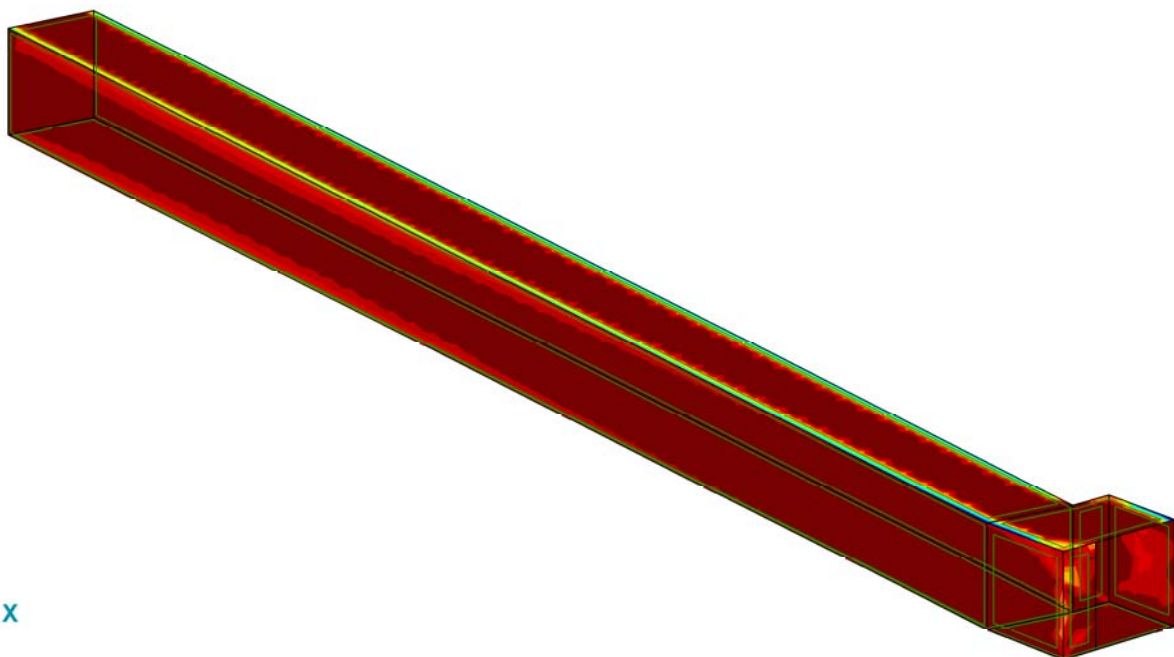
## 7. ROZDÍL PLOCHY NUTNÉ A AKTUÁLNÍ VÝZTUŽE

## 7.1 KORIDOR 1

xb - axb [mm <sup>2</sup> /m]
335
326
317
308
298
289
280
271
262
252
243
234
225
216
207

[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, xb - axb [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

xt - axt [mm <sup>2</sup> /m]
335
324
313
302
291
280
269
258
247
236
224
213
202
191
180

[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, xt - axt [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

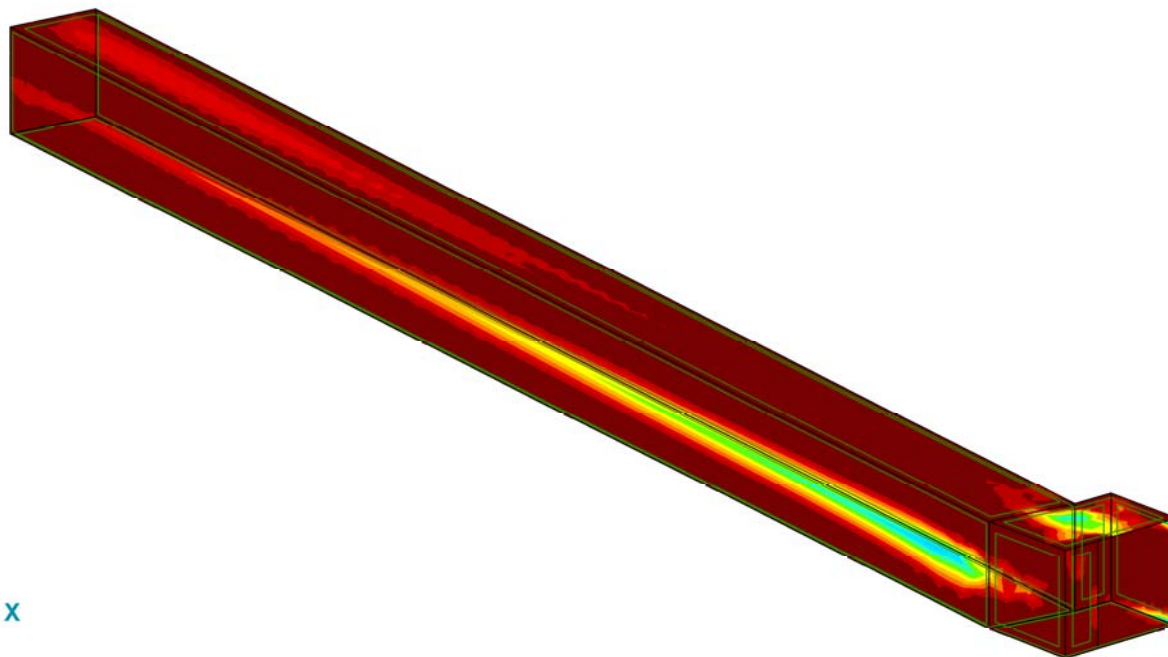
Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

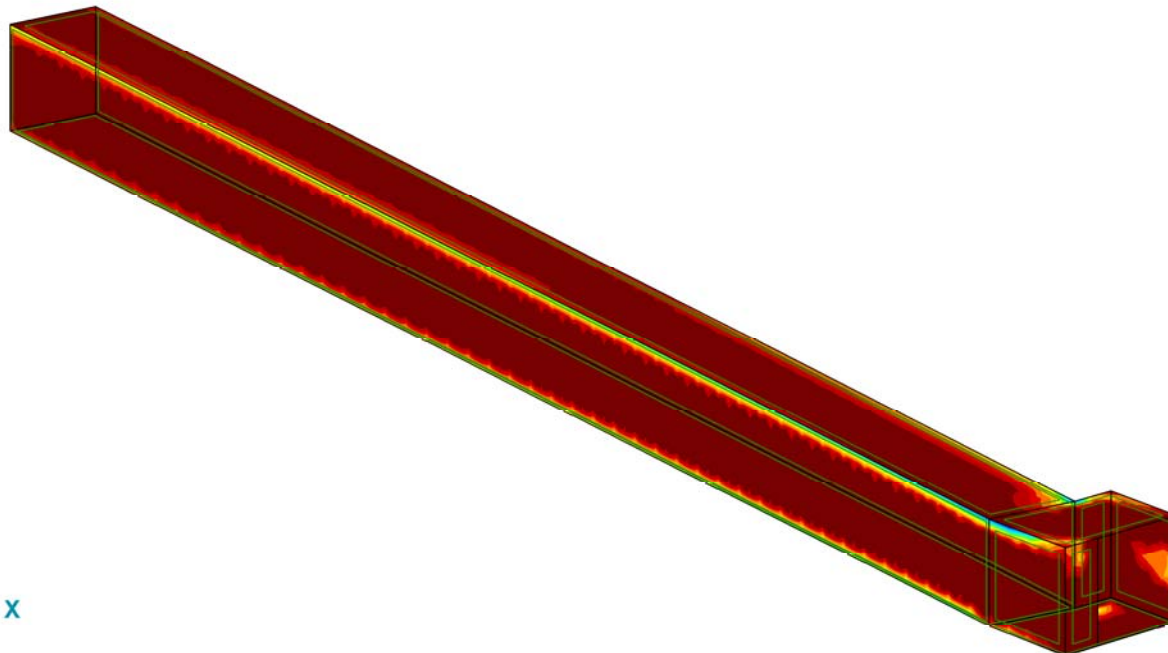
22.09.2019

Strana 24

yb - ayb [mm <sup>2</sup> /m]
335
324
312
301
290
278
267
255
244
233
221
210
199
187
176

[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yb - ayb [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

yt - ayt [mm <sup>2</sup> /m]
335
321
306
292
277
263
248
234
219
205
190
176
161
146
132

[RI], > KORIDOR 1, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yt - ayt [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D

## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

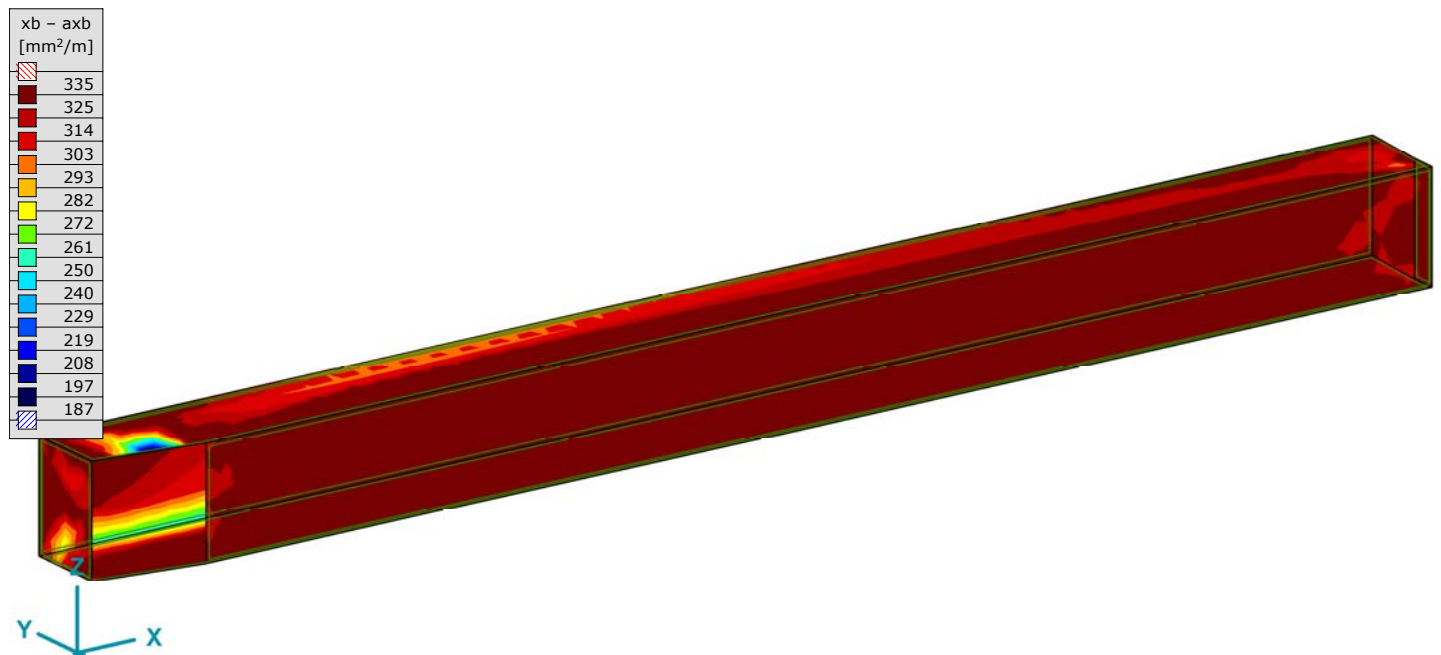
Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

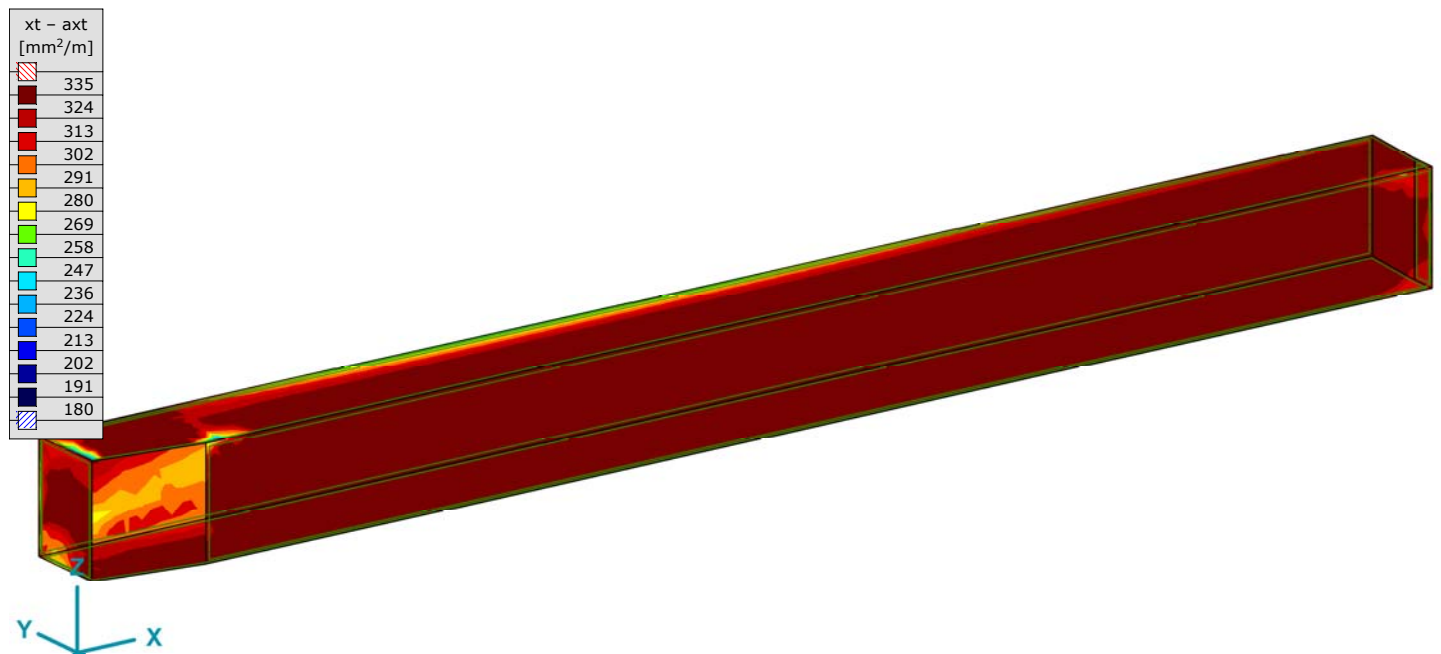
22.09.2019

Strana 25

## 7.2 KORIDOR 2



[RI], &gt; KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, xb - axb [mm²/m], Izopovrchy 2D



[RI], &gt; KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, xt - axt [mm²/m], Izopovrchy 2D



## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

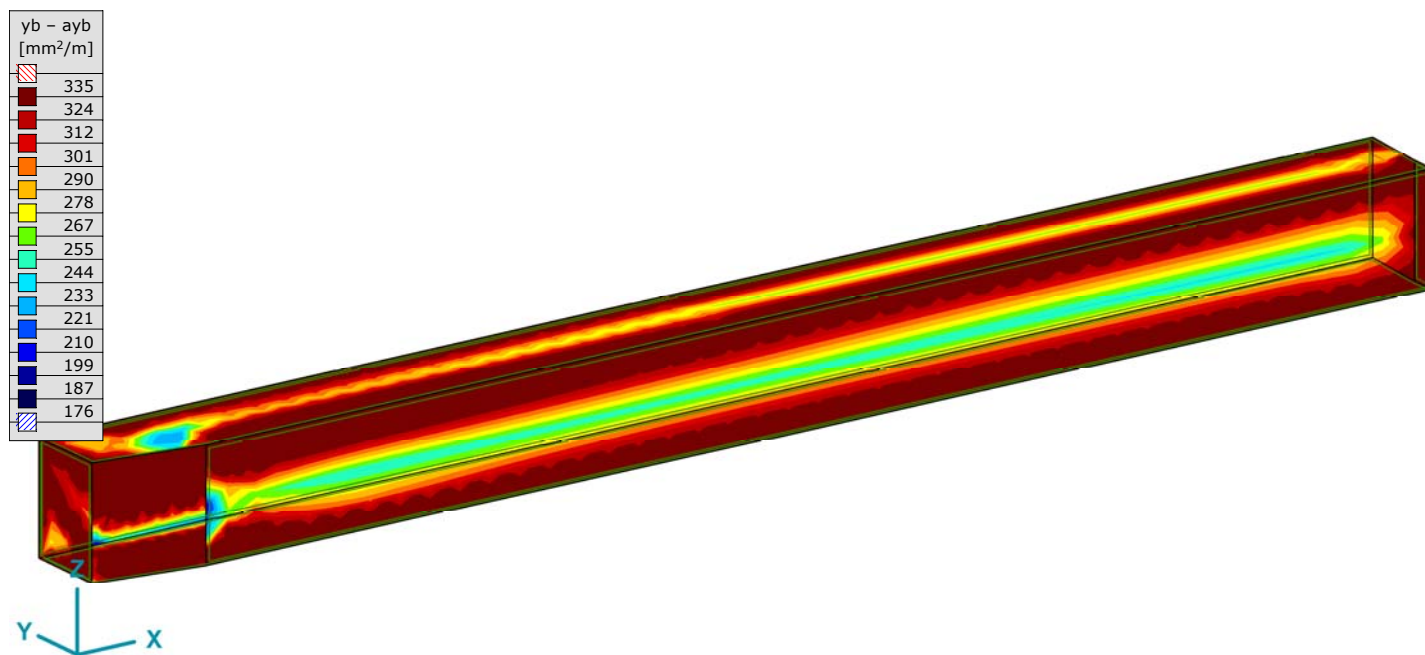
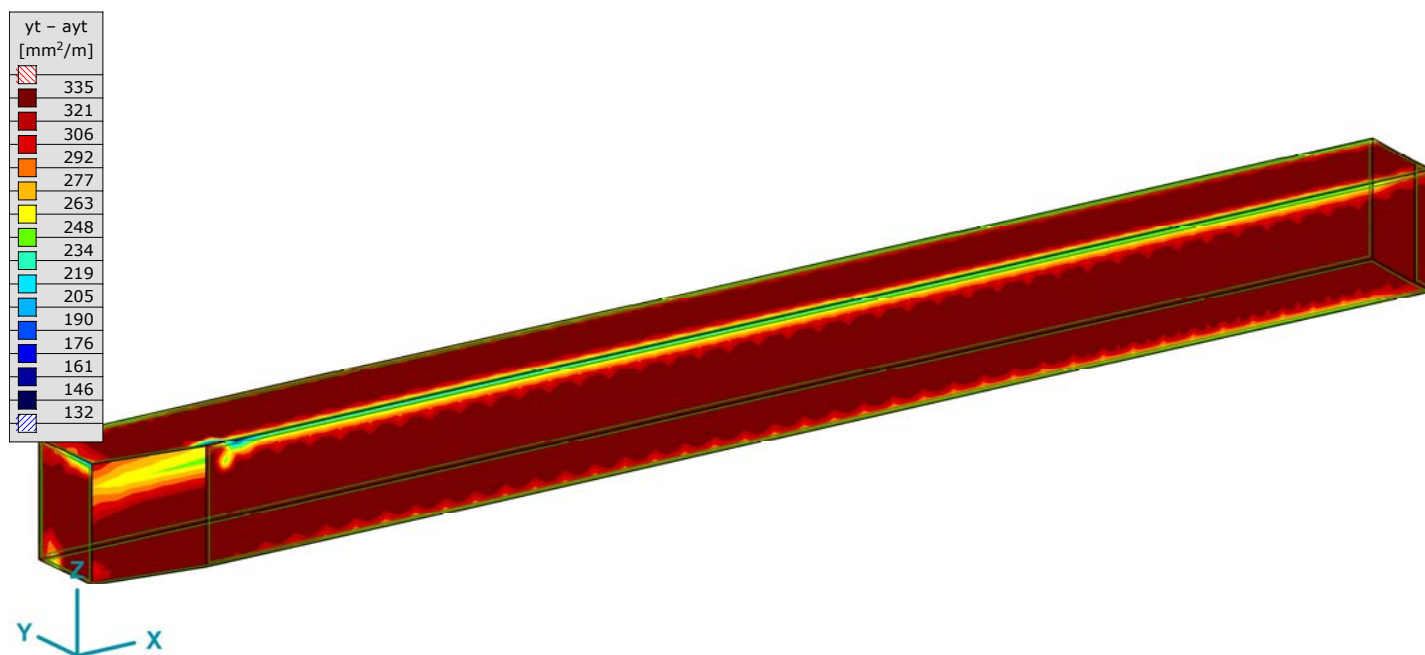
Výpočet provedl Ing. Michal Šula

Městská namocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: dvůr králové-koridor.axs

22.09.2019

Strana 26

[RI], > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yb - ayb [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D[RI], > KORIDOR 2, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, yt - ayt [mm<sup>2</sup>/m], Izopovrchy 2D



## STATICKÝ VÝPOČET KORIDORU

Výpočet provedl Ing. Michal Šula

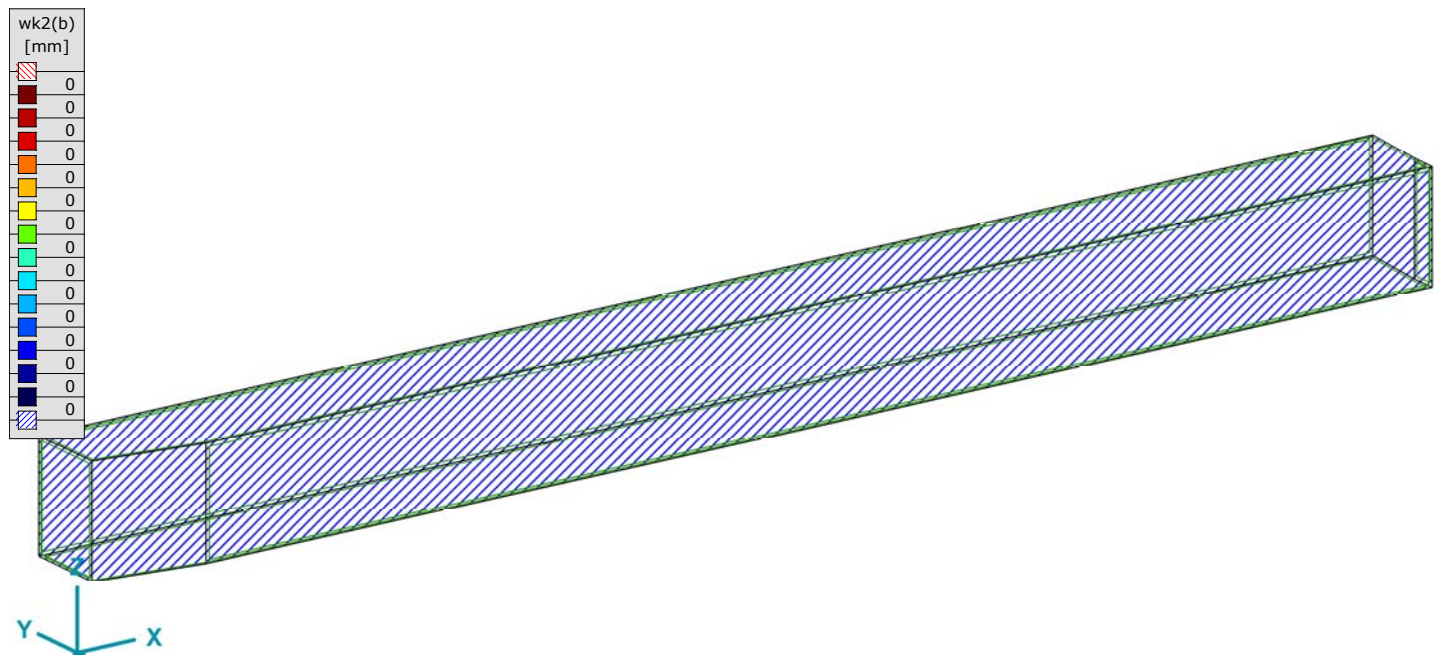
Městská nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem - koridor

Model: **dvůr králové-koridor.axs**

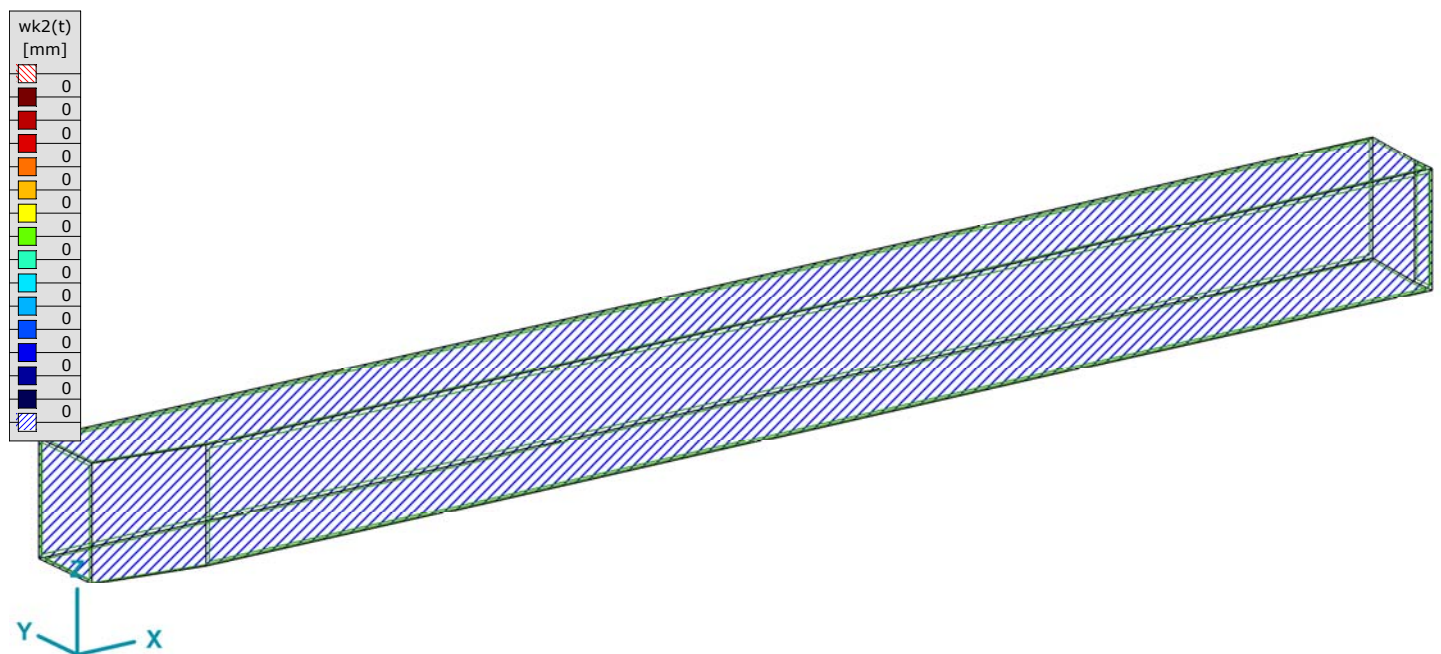
22.09.2019

Strana 28

## 8.2 KORIDOR 2



[RI], > KORIDOR 2, Lineární, (MSP Kvazi-stálá) Kritická, wk2(b) [mm], Izopovrchy 2D



[RI], > KORIDOR 2, Lineární, (MSP Kvazi-stálá) Kritická, wk2(t) [mm], Izopovrchy 2D

**KOTVENÉ ZÁPOROVÉ PAŽENÍ**

NÁVRHOVÁ SITUACE: TRVALÁ / DOČASNÁ

NA ZÁKLADĚ 1.SKUPINY MEZNÍHO STAVU - DLE ČSN EN 1997-1

STÁLÉ ZATÍŽENÍ: NEPŘÍZNIVÉ

NÁVRHOVÝ PŘÍSTUP 1 - komb 1a

A1 + M1 + R1

SOUBOR: SOUBOR B (STR/GEO)

HLADINA PODZEMNÍ VODY SE VE ZNÁMÝCH VRSTVÁCH NENACHÁZÍ

**SOUČinitele zatížení**

součinitel zatížení stálého (EQU):	$\gamma_{g,dst} =$	1,10
	$\gamma_{g,stab} =$	0,90
součinitel proměnného stálého (EQU):	$\gamma_{Q,dst} =$	1,50
	$\gamma_{Q,stab} =$	0,00
součinitel zatížení stálého (STR/GEO):	$\gamma_{g,sup} =$	1,35
součinitel zatížení proměnného:	$\gamma_Q =$	1,50

**SOUČinitele parametrů zeminy**

součinitel úhlu vnitřního tření:	$\gamma_\phi =$	1,00
součinitel efektivní soudržnosti:	$\gamma_c =$	1,00
součinitel smykové únosnosti:	$\gamma_{cu} =$	1,00
součinitel pevnosti v prostém tlaku:	$\gamma_{qu} =$	1,00
součinitel objemové tíhy:	$\gamma_\gamma =$	1,00

**SOUČinitele únosnosti**

součinitel únosnosti základové spáry:	$\gamma_{r,v} =$	1,00
součinitel usmyknutí základové spáry:	$\gamma_{r,h} =$	1,00

**GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI**

ZEMINA 1	nesoudržná zemina	charakteristické hodnoty	návrhové hodnoty
objemová tíha:		$\gamma_{1,k} = 17,50 \text{ kNm}^{-3}$	$\gamma_{1,d} = 17,50 \text{ kNm}^{-3}$
úhel vnitřního tření:		$\phi_{1,k,ef} = 30,00^\circ$	$\phi_{1,d,ef} = 30,00^\circ$
náhradní úhel vnitřního tření:		$\phi_{1c,k} = 30,00^\circ$	$\phi_{1c,d} = 30,00^\circ$
geostatické napětí v hloubce H:		$\sigma_{or,z} = 40,25 \text{ kPa}$	
soudržnost:		$c_{1,k,ef} = 0,00 \text{ kPa}$	$c_{1,d,ef} =$
úhel tření mezi konstrukcí a zeminou:		$0,67 \phi = 20,10^\circ$	$\delta/\phi = 0,670$
úhel tření mezi konstrukcí a zeminou:		$0,50 \phi = 15,00^\circ$	...pro výpočet pasiv.tlaku
			...pro výpočet aktiv.tlaku

**PAŽENÍ DEFORMACE JE TŘEBA OMEZIT****GEOMETRIE**

výška opěrné zdi od dna:	$h =$	2,30 m
vzdálenost kotvení od hlavy:	$h_1 =$	0,70 m
vzdálenost kotvení k hraně výkopu:	$h_2 =$	1,60 m
minimální hloubka vetknutí:	$t_{min} =$	1,10 m
skutečná hloubka vetknutí:	$t =$	1,15 m
délka celé zápor:	$H =$	3,45 m
osová vzdálenost zápor:	$B =$	1,25 m
osová vzdálenost kotev:	$K =$	2,50 m
sklon kotvy od vodorovné síly kotvení:	$\alpha_k =$	25,00°
zápor zabetonovaný ve vrtech průměru:	$d =$	0,22 m

**ZATÍŽENÍ ZEMNÍM TLAKEM**

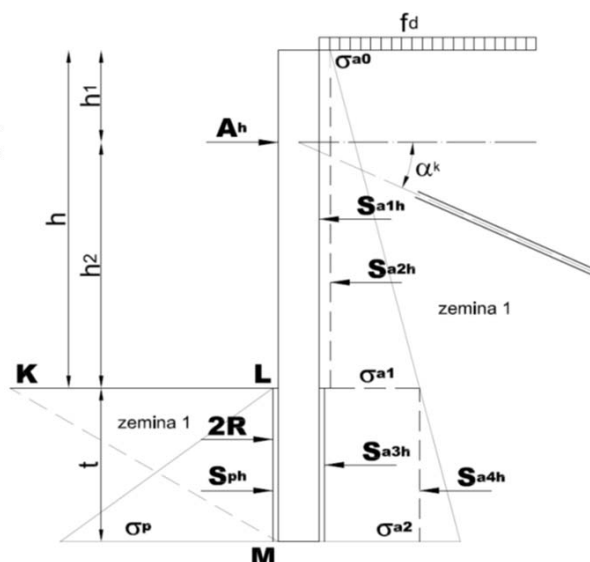
součinitel zemního tlaku v klidu:	$K_r = 1 - \sin \phi_c =$	0,500
součinitel aktivního zemního tlaku:	$K_a = \tan^2(45 - \phi_c/2) =$	0,333
součinitel pasivního zemního tlaku:	$K_p =$	6,420
zmenšující součinitel pro $ \delta  < \phi$ :	$\Psi =$	0,749
zvýšení aktivního tlaku:	$0,50 K_r =$	0,250
	$0,50 K_a =$	0,167
součinitel zvýšeného aktivního tlaku:	$K_{a,zv} =$	0,417
snížení pasivního tlaku:	$0,50 K_r =$	0,374
	$0,50 K_p =$	3,210
součinitel sníženého pasivního tlaku:	$K_{p,zv} = K_p \cdot \Psi =$	2,683

**ZATÍŽENÍ VNĚJŠÍ**

rovnoměrné přetížení rubu pažení:	$f_k =$	1,50 kPa
	$f_d =$	2,25 kPa

**NAPĚTÍ A SÍLY**

napětí:	$\sigma_{a,0} =$	0,94 kPa
	$\sigma_{a,1} =$	17,71 kPa
	$\sigma_{a,2} =$	25,73 kPa
	$\sigma_p =$	51,64 kPa
síly:	$S_{a1} =$	2,70 kN
	$S_{a2} =$	24,11 kN
	$S_{a3} =$	6,23 kN
	$S_{a4} =$	0,97 kN
	$S_p =$	12,50 kN
tření ve svis.rovině KLM podél stěny vrtu:	$R = E_s \cdot \tan \phi =$	1,29 kN
	$E_s = \gamma \cdot t^3 / 6 \tan(45 + \phi/2) =$	2,24 kN



$S_{a1,h} =$	2,53 kN	$y_{a1} =$	0,45 m
$S_{a1,v} =$	0,93 kN	$x_{a1} =$	0,00 m
$S_{a2,h} =$	22,64 kN	$y_{a2} =$	0,83 m
$S_{a2,v} =$	8,28 kN	$x_{a2} =$	0,00 m
$S_{a3,h} =$	5,85 kN	$y_{a3} =$	2,15 m
$S_{a3,v} =$	2,14 kN	$x_{a3} =$	0,00 m
$S_{a4,h} =$	0,91 kN	$y_{a4} =$	2,33 m
$S_{a4,v} =$	0,33 kN	$x_{a4} =$	0,00 m
$S_{p,h} =$	12,07 kN	$y_p =$	2,33 m
$S_{p,v} =$	3,23 kN	$x_p =$	0,00 m
		$y_R =$	1,97 m

PAŽÍCÍ KONSTRUKCE - 1

**MOMENTOVÁ PODMÍNKA K PŮSOBIŠTI KOTVY (výpočet vetknutí t)**minimální hloubka vetknutí:  $t_{\min} = 1,10 \text{ m}$  ...zvětšit

$$S_{a1,h} \cdot y_{a1} + S_{a2,h} \cdot y_{a2} + S_{a3,h} \cdot y_{a3} + S_{a4,h} \cdot y_{a4} - S_p \cdot y_p - 2R \cdot y_R = 1$$

**PODMÍNKA VODOROVNÝCH SIL (velikost vodorovné síly v místě kotvení  $A_k$ )**

$$S_{a1,h} + S_{a2,h} + S_{a3,h} + S_{a4,h} - S_p - 2R \cdot A_h = 0$$

$$A_h = 18,91 \text{ kN}$$

**SÍLA V KOTVĚ**

$$\text{síla v kotvě} \quad A_k = K/B \cdot A_h / \cos \alpha_k = 41,74 \text{ kN}$$

volím kotevní sílu:

$$A_{k,skut} = 100,00 \text{ kN}$$

**PODMÍNKA ROVNOVÁHY VE SVISLÉM SMĚRU (posouzení svislé únosnosti zápoře)**

$$S_{a1,v} + S_{a2,v} + S_{a3,v} + S_{a4,v} - S_p + A_h / K \cdot B \cdot \sin \alpha_k - R_v = 0$$

$$R_v = 20,50 \text{ kN} \quad \dots \text{ na tuto sílu je třeba posoudit svislou únosnost kořene zápoře}$$

**VNITŘNÍ SÍLY (ohybové momenty)**

moment v úrovni kotvení:

$$M_1 = -B(\sigma_{a,0} \cdot h_1^2 / 2 + \gamma \cdot K_{a,zv} \cdot h_1^2 / 6) = -1,03 \text{ kNm}$$

nulová posouv. síla v hloubce z (max M):  $z = 1,90 \text{ m}$ 

$$B(\sigma_{a,0} \cdot z + \gamma \cdot K_{a,zv} \cdot z^2 / 2) - A_h = 0$$

maximální moment v zápoře:

$$M_{\max} = A_h \cdot (z - h_1) - B(\sigma_{a,0} \cdot z^2 / 2 + \gamma \cdot K_{a,zv} \cdot z^2 / 6) = 15,10 \text{ kNm} \quad \dots \text{ na tento moment je třeba posoudit zápoře}$$

**POSOUZENÍ ZÁPOŘE**

OCELOVÝ PROFIL: 1 x HEB 100	ČSN EN 10027: S 235	ČSN EN 10025: Fe 360	$\gamma_a = 1,00$
-----------------------------	---------------------	----------------------	-------------------

**PEVNOSTNÍ A TUHOSTNÍ CHARAKTERISTIKY**

mez kluzu:	$f_{yk} = 235 \text{ MPa}$
mez pevnosti v tahu:	$f_{uk} = 360 \text{ MPa}$
modul pružnosti v tahu a tlaku:	$E = 210000 \text{ MPa}$
modul pružnosti ve smyku:	$G = 81000 \text{ MPa}$

$f_{yd} = 235 \text{ MPa}$
$f_{ud} = 360 \text{ MPa}$

**PRŮŘEZOVÉ CHARAKTERISTIKY**

výška profilu:	$h = 100,00 \text{ mm}$	elastický průřezový modul:	$W_{y,el} = 90 \text{ cm}^3$
šířka profilu:	$b = 100,00 \text{ mm}$	plastický průřezový modul:	$W_{y,pl} = 104 \text{ cm}^3$
tloušťka stojiny:	$t_w = 6,00 \text{ mm}$	moment setrvačnosti:	$I_z = 1,67 \times 10^6 \text{ mm}^4$
tloušťka pásnice:	$t_f = 10,00 \text{ mm}$		$I_y = 4,50 \times 10^6 \text{ mm}^4$
poloměr:	$r_1 = 12,00 \text{ mm}$	poloměr setrvačnosti:	$i_y = 41,60 \text{ mm}$
	$d = 56,00 \text{ mm}$	výsečový moment setrvačnosti:	$I_t = 92,50 \times 10^3 \text{ mm}^4$
	$c = 44,00 \text{ mm}$		$I_w = 3,38 \times 10^9 \text{ mm}^6$
	$A_y = 2600 \text{ mm}^2$		$\varepsilon = 1,00$
plocha průřezu:	$h / b = 1,00$		$\eta = 1,20$
			$\alpha = 1,00$

**POSOUZENÍ**

napětí v zápoře:

$$\sigma = B/K \cdot A_{k,skut} \cdot \sin \alpha_k / A_y + M_{\max} / W_y = 176,071 \text{ MPa}$$

$\sigma$	<	$f_{yd}$	VYHOVUJE	využití: 74,92%
----------	---	----------	----------	-----------------

PAŽÍCÍ K-CE - 1 VNITŘNÍ STABIL.

**KOTVENÉ ZÁPOROVÉ PAŽENÍ**

NÁVRHOVÁ SITUACE: TRVALÁ / DOČASNÁ

NA ZÁKLADĚ 1.SKUPINY MEZNÍHO STAVU - DLE ČSN EN 1997-1

STÁLÉ ZATÍŽENÍ: NEPŘÍZNIVÉ

NÁVRHOVÝ PŘÍSTUP 1 - komb 1a

A1 + M1 + R1

SOUBOR: SOUBOR B (STR/GEO)

HLADINA PODZEMNÍ VODY SE VE ZNÁMÝCH VRSTVÁCH NENACHÁZÍ

**SOUČinitele zatížení**

součinitel zatížení stálého (EQU):	$\gamma_{g,dst} =$	1,10
	$\gamma_{g,stab} =$	0,90
součinitel proměnného stálého (EQU):	$\gamma_{Q,dst} =$	1,50
	$\gamma_{Q,stab} =$	0,00
součinitel zatížení stálého (STR/GEO):	$\gamma_{g,sup} =$	1,35
součinitel zatížení proměnného:	$\gamma_q =$	1,50

**SOUČinitele parametrů zeminy**

součinitel úhlu vnitřního tření:	$\gamma_\psi =$	1,00
součinitel efektivní soudržnosti:	$\gamma_c =$	1,00
součinitel smykové únosnosti:	$\gamma_{cu} =$	1,00
součinitel pevnosti v prostém tlaku:	$\gamma_{qu} =$	1,00
součinitel objemové tíhy:	$\gamma_\gamma =$	1,00

**SOUČinitele únosnosti**

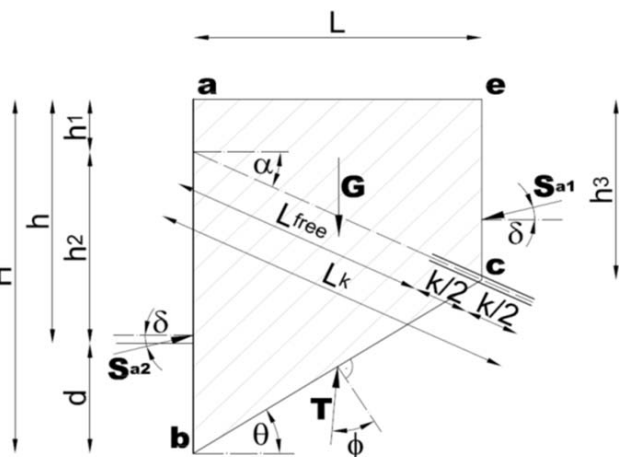
součinitel únosnosti základové spáry:	$\gamma_{r,v} =$	1,00
součinitel usmyknutí základové spáry:	$\gamma_{r,h} =$	1,00

**GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI**

ZEMINA 1	nesoudržná zemina	charakteristické hodnoty	návrhové hodnoty
objemová tíha:		$\gamma_{1,k} = 17,50 \text{ kNm}^{-3}$	$\gamma_{1,d} = 17,50 \text{ kNm}^{-3}$
úhel vnitřního tření:		$\phi_{1,k,ef} = 30,00^\circ$	$\phi_{1,d,ef} = 30,00^\circ$
náhradní úhel vnitřního tření:		$\phi_{1c,k} = 30,00^\circ$	$\phi_{1c,d} = 30,00^\circ$
geostatické napětí v hloubce H:		$\sigma_{or,z} = 40,25 \text{ kPa}$	
soudržnost:		$c_{1,k,ef} = 0,00 \text{ kPa}$	$c_{1,d,ef} = 0,00 \text{ kPa}$
úhel tření mezi konstrukcí a zeminou:		$0,50 \phi = 15,00^\circ$	$\delta/\phi = 0,500$

**KONTROLA NAVRŽENÉ DÉLKY KOTEV****GEOMETRIE**

výška opěrné zdi od dna:	$h =$	2,30 m
vzdálenost kotvení od hlavy:	$h_1 =$	0,70 m
vzdálenost kotvení k hraně výkopu:	$h_2 =$	1,60 m
skutečná hloubka vetknutí:	$d =$	1,15 m
délka celé zápor:	$H =$	3,45 m
výpočet proveden pro šířku:	$B =$	1,00 m
osová vzdálenost kotev:	$K =$	2,50 m
sklon kotvy od vodorovné síly kotvení:	$\alpha =$	25,00°
délka kotvy:	$L_k =$	6,00 m
volná délka kotvy:	$L_{free} =$	3,00 m
kotevní délka:	$k =$	3,00 m
předpínací síla v kotvě:	$P_k =$	100,00 kN
vzdálenost a-e:	$L = (L_{free} + k) \cdot \cos \omega =$	4,08 m
vzdálenost e-c:	$h_3 = h_1 + (L_{free} + k) / 2 \cdot \sin \omega =$	2,60 m
úhly:	$\theta =$	11,75°
	$\beta = \phi - \theta =$	18,25°

**ZATÍŽENÍ VNĚJŠÍ**

... vnější zatížení za rubem stěny není započítáno

rovnoměrné přitížení rubu pažení:	$f_k =$	1,50 kPa
	$f_d =$	0,00 kPa

**STANOVENÍ SIL**

součinitel aktivního zemního tlaku:	$K_a = \tan^2(45 - \phi/2) =$	0,333
tíha klínu	$G = B \cdot \gamma_{1,d} \cdot (H \cdot L - (H - h_3) \cdot L/2) + f_d \cdot L \cdot B =$	215,96 kN/m
	$S_{a1} = B \cdot \gamma_{1,d} \cdot h_1^2 \cdot K_a / 2 =$	19,74 kN/m
	$S_{a2} = B \cdot \gamma_{1,d} \cdot H^2 \cdot K_a / 2 =$	34,72 kN/m

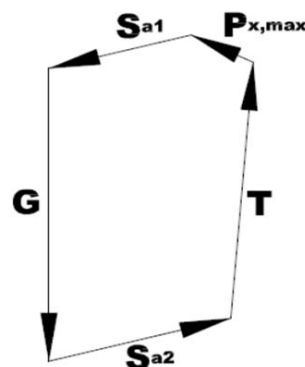
**MAXIMÁLNÍ SÍLA V KOTVĚ**

$P_{k,max} = [G \sin \phi - (S_{a2} - S_{a1}) \cdot (\sin \delta \sin \beta - \cos \delta \cos \beta)] / (\sin \alpha \sin \beta + \cos \alpha \cos \beta) =$	80,72 kN/m
$P_k / K =$	40,00 kN/m

stupeň bezpečnosti:

$$\eta = P_{k,max} / (P_k / K) = 2,02$$

$$P_{k,max} / (P_k / K) \leq 1,5 \text{ ... vyhovuje}$$



**Akce:** Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem

**Místo stavby:** k.ú. Dvůr Králové nad Labem; p.č. st. 4399, 3519/8 **Investor:** Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec K.

---

## **Dokumentace stavby**

### **D1.2. Stavebně konstrukční část**

## **D1.2.c. Výkresová část**

### **SEZNAM VÝKRESŮ**

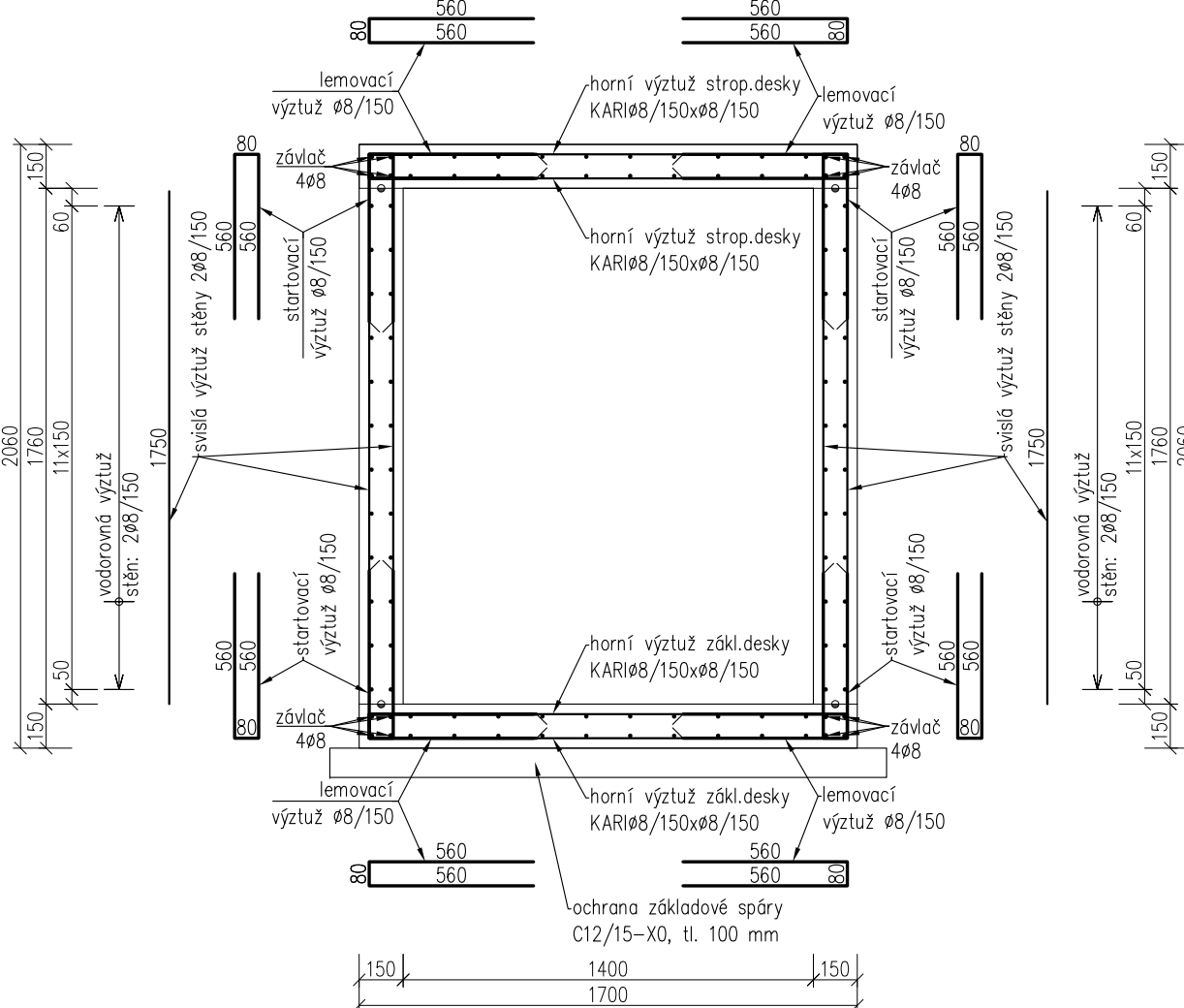
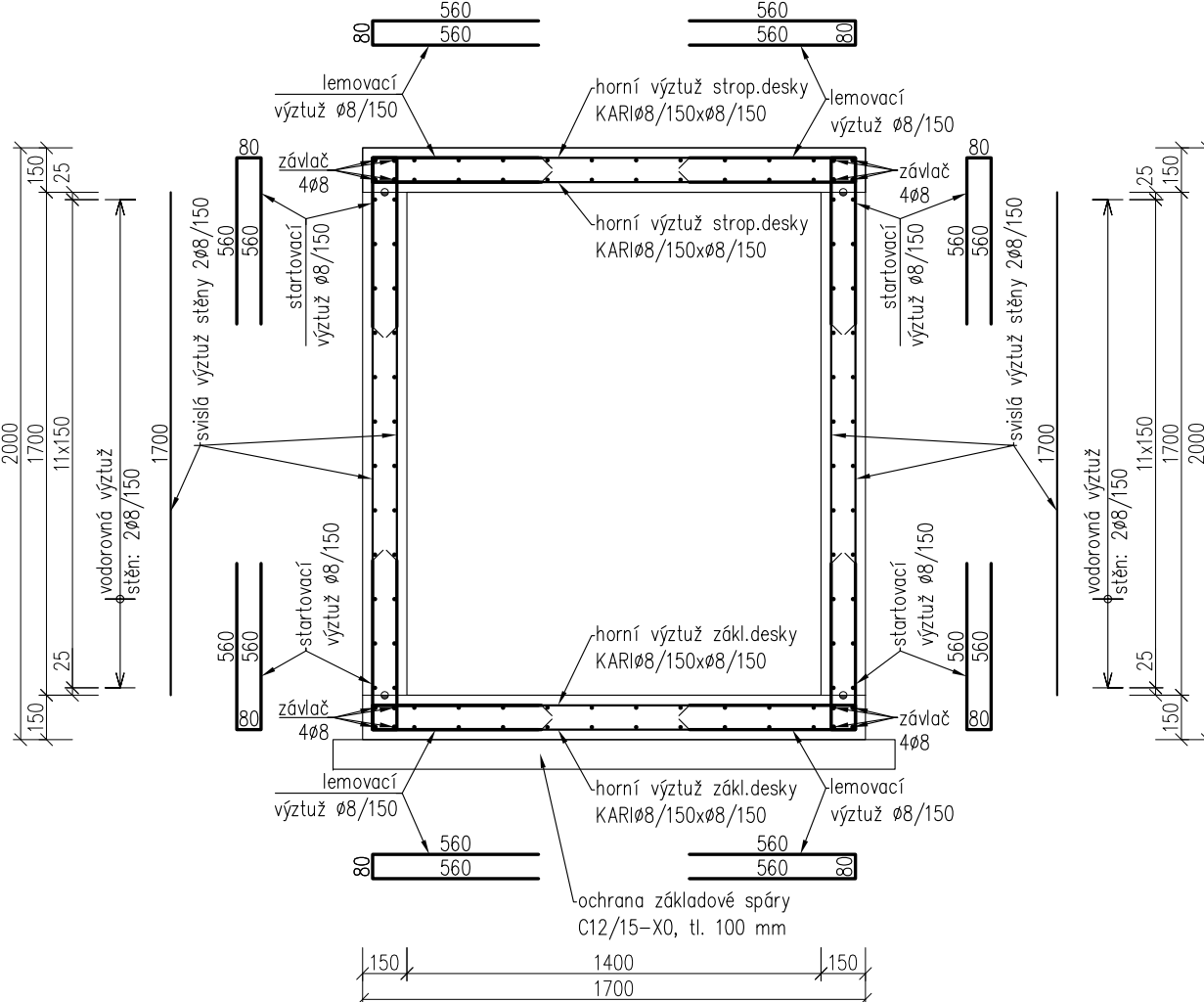
D1.2.c-01	KOLEKTORY VYZTUŽENÍ	1 : 100, 1 : 25
D1.2.c-02	ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY	1 : 25, 1 : 50
D1.2.c-03	VÝKAZ MATERIÁLU	



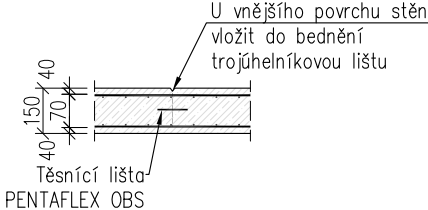
# KOLEKTORY VYZTUŽENÍ

VYZTUŽENÍ KOLEKTORU 1 – ŘEZ A-A, M=1:25

VYZTUŽENÍ KOLEKTORU 2 – ŘEZ B-B, M=1:25



## DETAIL ŘÍZENÉ SPÁRY V OBVODOVÉ STĚNĚ



# DETAIL HRANICE ÚSEKU BETONÁŽE OBVODOVÉ STĚNY

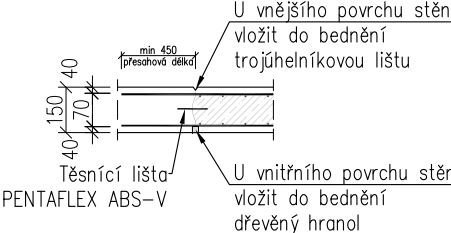
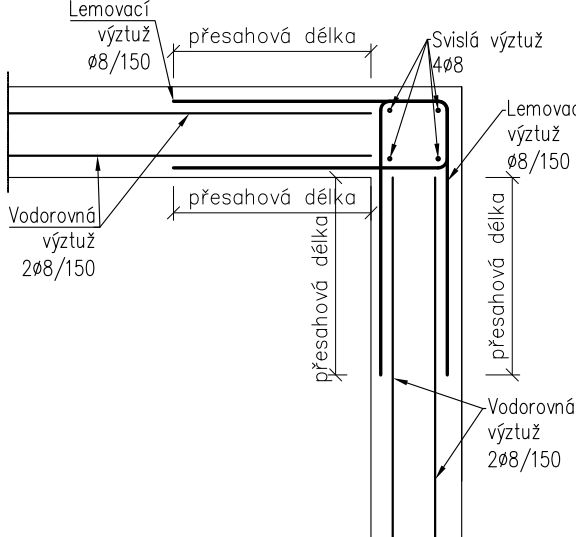
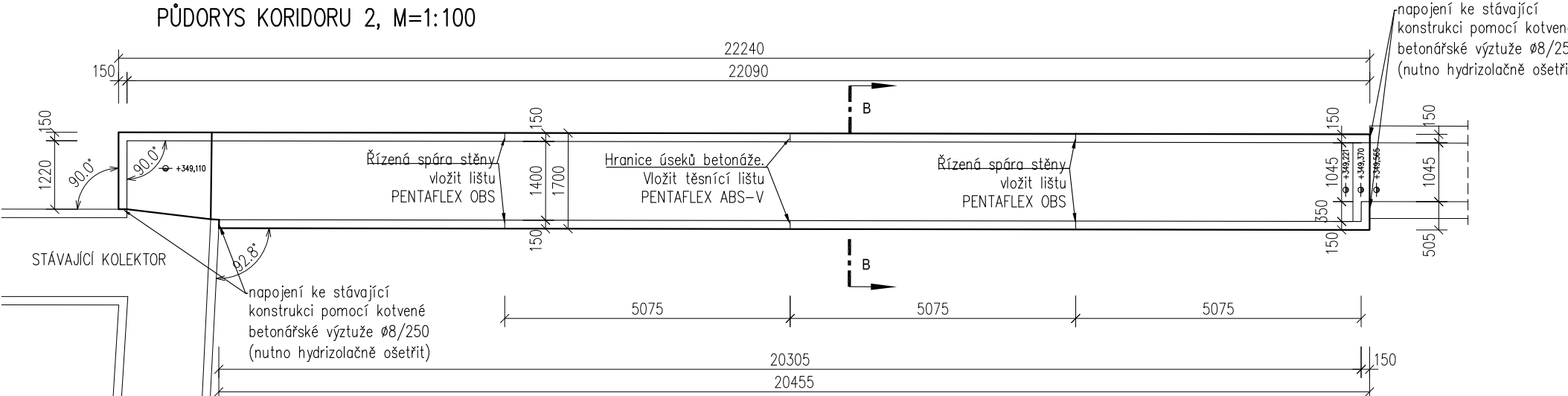


SCHÉMA PROVEDENÍ ROHŮ STĚN  
VODOROVNÝ ŘEZ 1:25



PUDORYS KORIDORU 2, M=1:100



## ÚROVNĚ ŽB KONSTRUKC



BETON (KORIDOR)

KRYTÍ

C25/30-XC2-Cl 0,2-D<sub>max</sub> 22-S3

ČSN EN 1992-1-1; ČSN EN 206-1-Z3  
25 mm

NOSTI

OCEL (VÁZANÁ VÝZTUŽ)

B 500B

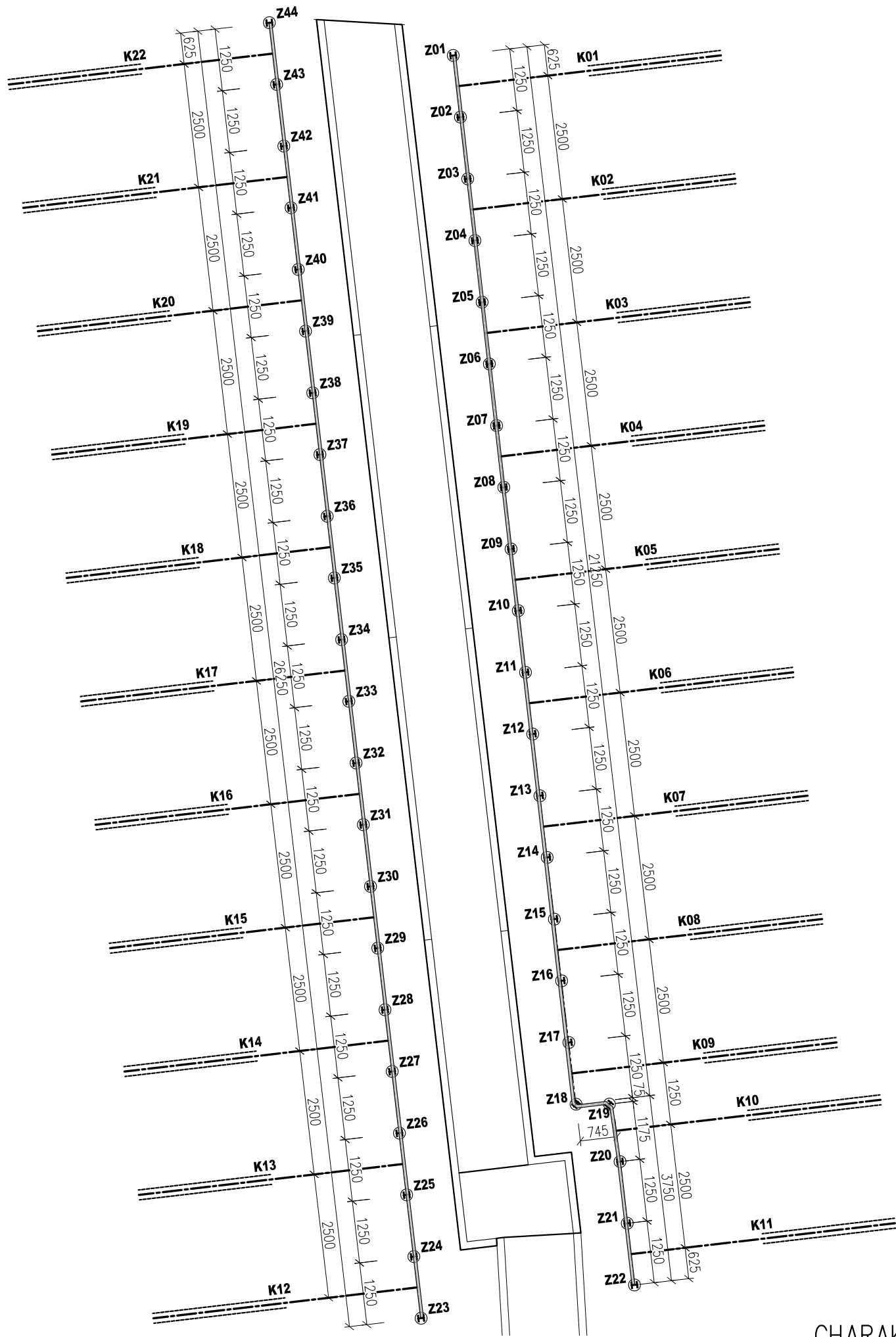
## POZNAMKY:

- Tato dokumentace nenahrazuje výroby a dílenskou projektovou dokumentaci.
- V případě neprovdání autorského dozoru neručíme za skutečné provedení díla IN SITU.
- Navržené kolektory kříží pouze stávající potrubí kanalizace a vodovodu. Police těchto vodorovných tras musí být zachována a bude přesně určena při realizaci stavby.
- Betonáž stropů kolektorů v místě napojení na stávající kolektory, příp. napojení na objekty, bude provedena po přeložení provizorních tras jednotlivých médií zpět do rekonstruovaného kolektoru.
- Pro koridory jsou předpokládány pracovní spáry: základ-stěna, stěna-strop a svislé spáry ve stěnách viz půdorys.
- Pracovní spáry budou opatřeny těsnícími listy PENTAFLEX.
- Prostupy sladit se stavební částí PD. V místě prostupů využít roztáhnout event. upálit.
- Přesahová kotvení) délka v betonu C25/30 pro ø8 je 430(290) mm.
- Betonářská výtěžná bude dodatečně kotvena do vrtu pomocí epoxypokrýtkové malty KOTE POXY. Omezení: Aplikace do vlnkého betonu prodlužuje dobu tuhnutí na dvojnásobek. Efektivní hloubka kotvení musí být větší než desetinásobek j.m.průměru arm.výtěžte. Minimální hloubka kotvení je 10-ti násobek průměru prutu kotvy.
- **POSTUP APLIKACE KOTE POXY** (alternativně lze chemické kotvení KOTE-POXY nahradit jiným chemickým kotvením při užití stejné výtěžte, hloubky a profilu vrtů:.
- 1) Povrch stávajícího základu otryskat a opatřit spojovacím mostkem.
- 2) Vyvrtní otvoru na danou kotvení hloubku zvoleným průměrem.
- 3) Důkladné vyčištění otvoru kartáčem, vyfoukání otvoru.
- 4) Vytlačení malty do vyvrtného otvoru ode dna asi do 3 díry.
- 5) Zasunutí prutu otáčivým pohybem (týč nesmí být namazaná) a kontrola zda je otvor zcela vyplněn pryskyřicí (na povrchu se musí objevit přebytečný materiál).
- Po zatvrdnutí lze zařídit zalepený arm.drát.
- Neúplnou součástí dokumentace je technická zpráva, jejíž součástí jsou také zásady provedení konstrukcí.
- Na stavbě musí být vždy dodržovány veškeré pracovní, technologické a technické postup, včetně doporučení výrobců jednotlivých stavebních systémů dle ČSN a souvisejících předpisů.
- Při provádění prací je nutno dodržovat zákon č.309/2006 Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti.

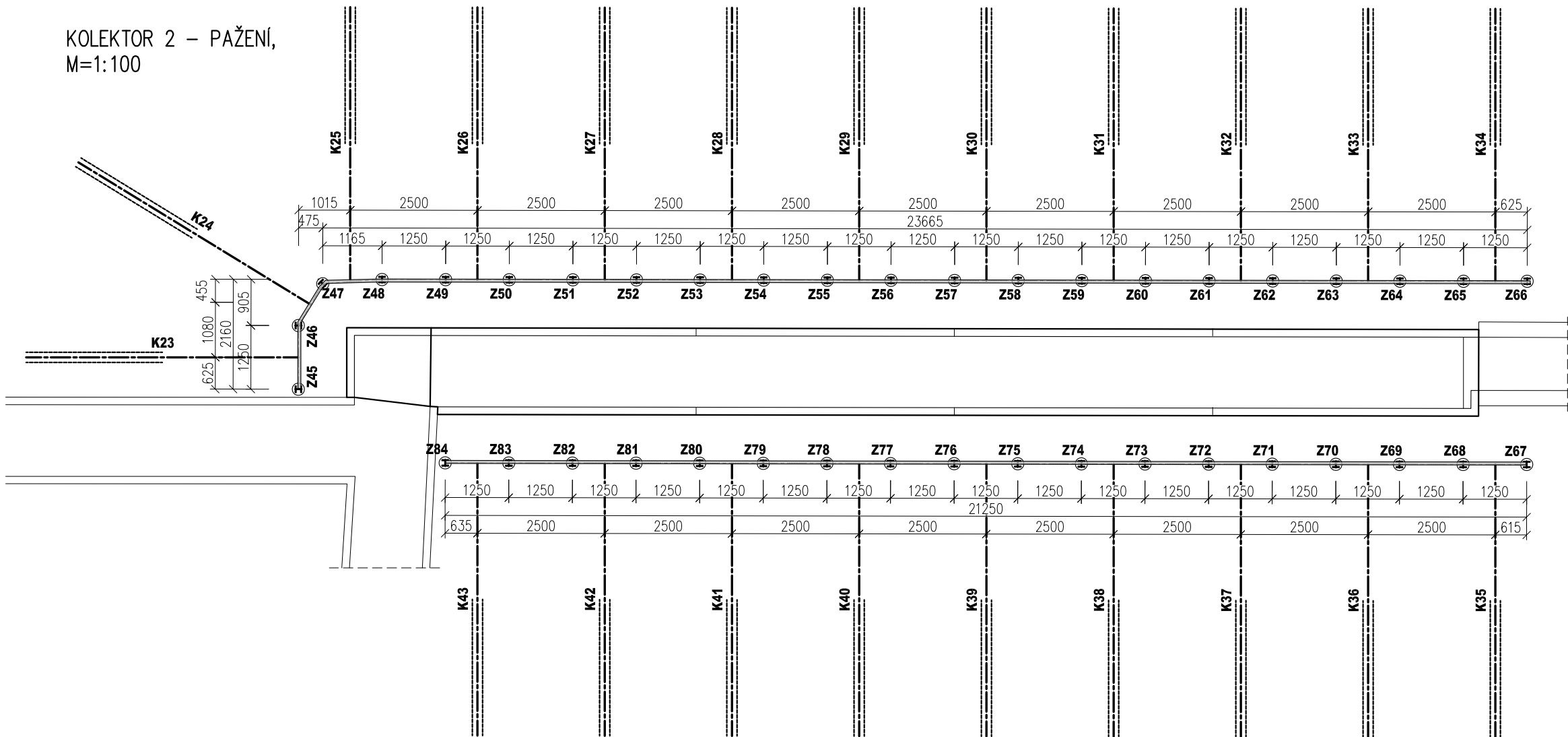
VEDOUCÍ PROJEKTU: ING.ARCH. TEREZA JIRÁSKOVÁ		HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. JIŘÍ HÁJEK		ATELIER H1 & ATELIER HÁJEK S.r.o. JIŽNÍ 870, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ IČO: 64792374, DIČ: CZ 64792374 tel.fax: +420 495546539, e-mail: h1h@hsc.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL		KONTROLOVAL	
STAVEBNÍ ČÁST: ING. JIŘÍ HÁJEK		PROFESE:			
ING. JIŘÍ HÁJEK		ING. MICHAL ŠŮLA		ING. MICHAL ŠŮLA	
ING. JIŘÍ HÁJEK		JIŘÍ HÁJEK		ČÍSLO ZAKÁZKY	
INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové		DRUH PROJEKTU:		29-H-2019	
Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem		DUR + DSP + DPS TYP PROFESÍ: STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST		DATUM	
KOLEKTORY VYZTUŽENÍ		MĚŘÍTKO:		PŘÍLOHA:	
KOLEKTORY VYZTUŽENÍ		1:100, 1:25		D1.2.c-01	



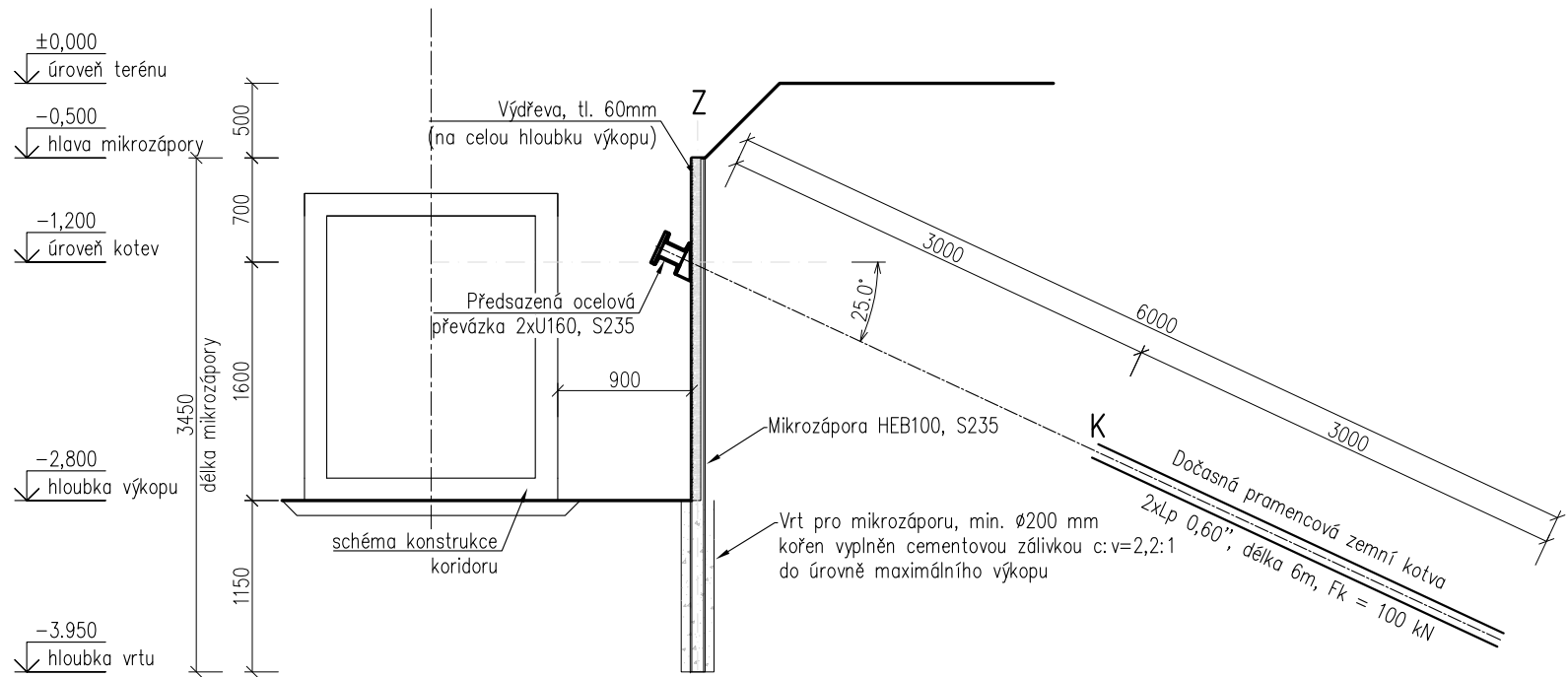
KOLEKTOR 1 – PAŽENÍ, M=1:100



KOLEKTOR 2 – PAŽENÍ, M=1:100



CHARAKTERISTICKÝ ŘEZ, M=1:50



MATERIÁL MIKROZÁPOR:	
ZÁPORY	S235J0 (HE100B)
CEMENTOVÁ ZÁLIVKA	c:v = 2,2:1 CEM II/BS 32,5 BR
PAŽINY	VÝKŘEVA tl.60mm
SPECIFIKACE KOTEV:	
PRAMENCE	2xLp 0,60"
OCEL	1570/1770 MPa
PROVEDENÍ:	DOČASNĚ
PŘEVÁZKA PRO KOTVY	S235J0 (2xU160)
PLECHY, ROZNÁŠECÍ DESKY	S235J0

POZNÁMKY:

- Tato dokumentace nenahrazuje, výrobní a dílenskou projektovou dokumentaci.
- Navržené kolektory křížíají pozice stávajících potrubí kanalizace a vodovodu. Pozice těchto vodorovných tras musí být zachována a bude přesně určena při realizaci stavby.
- Na stavbě musí být vždy dodržovány veškeré pracovní, technologické a technické postupy, včetně doporučení výrobců jednotlivých stavebních systémů dle ČSN a souvisejících předpisů.
- Při provádění prací je nutno dodržovat zákon č.309/2006 Požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti.

VEDOUcí PROJEKTU: ING.ARCH. TEREZA JIRÁSKOVÁ		HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: ING. JIŘÍ HÁJEK		ATELIER H1 & ATELIER HÁJEK s.r.o. JIŽNÍ 870, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ IČO: 64792374, DIČ: CZ 64792374 tel./fax: +420 495546539, e-mail: h1h@hsc.cz 			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT		VYPRACOVAL				KONTRÓLOVAL	
STAVEBNÍ ČÁST: 	PROFESE:						
ING. JIŘÍ HÁJEK	ING. MICHAL ŠULA	ING. MICHAL ŠULA	JIŘÍ HÁJEK	ČÍSLO ZAKÁZKY	29-H-2019		
INVESTOR: Královéhradecký kraj, Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové				DATUM	09.2019		
Dostavba podzemního kolektoru a úprava parkovací plochy Městské nemocnice a.s., Dvůr Králové nad Labem				DRUH PROJEKTU:			
				DUR + DSP + DPS			
				TYP PROFESE:			
ZAJIŠTĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY				STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST			
				MĚRÍTKO:	PŘÍLOHA:		
				1:100, 1:50	D1.2.c-02		

**VÝKAZ MATERIÁLU****D1.2.1.c-03****NEMOCNICE DVŮR KRÁLOVÉ**

POPIS	PLOCHA BEDNĚNÍ	BETON		VÝZTUŽ		OCEL		OSTATNÍ PRVKY	
	[ m <sup>2</sup> ]	MATERIÁL	[ m <sup>3</sup> ]	MATERIÁL	[ kg ]	MATERIÁL	[ kg ]	MATERIÁL	[ ks ] / [m]
<b>ZÁKLADOVÉ DESKY:</b> základové desky tl. 150 mm	<b>15</b>	C25/30	<b>12,2</b>	B 500B <b>837</b> KARI <b>523</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>PODBETONÁVKY:</b> podbetonávky základových desek tl. 100 mm	<b>0</b>	C12/15	<b>9,2</b>		<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>STROPNÍ DESKY:</b> stropní desky tl. 150 mm	<b>81</b>	C25/30	<b>12,2</b>	B 500B <b>520</b> KARI <b>523</b>		<b>0</b>		<b>0</b>	
<b>STĚNY:</b> stěny tl. 150 mm	<b>329</b>	C25/30	<b>24,7</b>	B 500B <b>1869</b>		<b>0</b>		PENTAFLEX OBS	<b>13,9 m</b>
								PENTAFLEX ABS-V	<b>7,0 m</b>
<b>ZÁPOROVÉ PAŽENÍ</b>		cementová zálivka c:v=2,2:1	<b>3,7</b>			S235 <b>10640 kg</b>		2xLp 0,6", dl.6,0m	<b>43 ks</b>
								výdřeva tl. 60mm	<b>13,7 m<sup>3</sup></b>
<b>CELKEM:</b>	<b>425</b>		<b>58</b>	<b>4272</b>		<b>0</b>			

**Poznámky:**

Množství výztuže vykazované ve výpisech výztuže je považováno za optimální bez přihlédnutí k technologickým možnostem dodavatele, které nebyly v době zpracování dokumentace známe, a je potřeba uvažovat se skutečnou spotřebou odlišnou o ±10% od vykázaného množství.

Výkaz konstrukční oceli je uveden včetně rezervy pro svary a spojovací materiál (rezerva uvažována 10%).