

Akce : **NOVÁ BUDOVA HOSPICOVÉ PÉČE**

REHOS příspěvková organizace

Perninská 975, 362 22 Nejdek

D.1.1.01 Nová budova hospicu

D.1.1.02 Úpravy ve stávající hlavní budově

D.1.1.03 Přemístění garáží

D.1.1.05 Víceúčelový zdroj požární vody

D.1.1.06 Opěrné stěny

D 1.1.0x.2 Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva

Výkresová část

Statický výpočet v paré 1,2,7

Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stupeň : DPS

Číslo zakázky : 10 /16

Datum : červen 2016

Vypracoval : Ing. Karel Stránský

IČO : 164 356 48

Číslo přílohy : D 1.1.01.2-01

D.1.2 a) Technická zpráva

Popis navrženého konstrukčního systému stavby,

Nová budova hospicové péče bude postavená v areálu následné rehabilitační a hospicové péče. Se stávající budovou bude propojená v úrovni 2.NP spojovací chodbou délky 15,7 m. Pro stavbu nové budovy se přemístí stávající samostatně stojící jednopodlažní garáž pro vozidla. Součástí stavby budou i další menší stavební objekty.

SO 01

Nová budova hospicové péče je vyprojektovaná ze 2 konstrukčních a dilatačních celků : vlastní budova nepravidelného půdorysného tvaru širokého V a spojovací chodba. Vlastní budova bude situovaná ve svažitém terénu.

Vlastní budova nepravidelného tvaru a nepravidelné dispozice bude mít v nejvyšší části 4 nadzemní podlaží. V 1.NP bude vrátnice, bufet, zázemí, tělocvična, prostor pro rozloučení, sklady, garáže, ve 2.NP budou pokoje, recepce, zázemí. Ve 3.NP budou pokoje, zázemí, zasedací místnost, terasa a střecha nad šikmým křídlem. V malém 4.NP bude strojovna VZT a strojovna výtahu.

Nosná konstrukce nové budovy nepravidelného tvaru a dispozičního uspořádání je navržena z kombinovaného systému. Stěny jsou doplněné železobetonovými sloupy a průvlaky. Stěny budou vyzděné z cihelných dutinových tvarovek, stěny výtahové šachty v 1.NP až 3.NP a konzolové stěny 2.NP budou monolitické železobetonové. Stropy jednotlivých podlaží budou vybetonované jako monolitické železobetonové deskové i jako trámové. Schody s deskovými schodnicemi včetně podest se vybetonují monolitické železobetonové. Budova bude založená na betonových patkách a pasech. K jihovýchodnímu štítu bude ve 2.NP připojena požární evakuační rampa. U jihozápadního štítu bočního křídla bude rampa do parku se vstupem do 2.NP. Svah za novou budovou bude zajištěn železobetonovými opěrnými zdmi s anglickými dvorky. Budova bude postavená s opatřeními proti radonu.

Spojovací chodba ve 2.NP je tvořená 2 hlavními podélnými nosníky, které jsou uloženy na 4 sloupech z trubek. Mezi hlavní podélné nosníky budou vloženy příčné ocelové nosníky, na ně trapézový plech s nadbetonávkou. Stěny a střechy budou z ocelových rámců. Obvodová plášť stěn se namontuje skládaný, vrstvy pultové střechy se namontují ze sendvičových dílců LOP. Sloupy budou založeny na betonových základových patkách.

SO 02

Stávající budova má 1 podzemní podlaží, větší část půdorysu 3 nadzemní podlaží, menší část půdorysu 5 nadzemních podlaží. Odhadované stáří je cca 80 let. Nosná konstrukce staticky působí jako stěnový systém, nižší část jako podélný dvojtakt, vyšší část jako trojtakt. Stěny jsou zděné cihelné, v suterénu s kamennou obezdívkou. Stropy jsou pravděpodobně železobetonové trámové. Celá budova je pravděpodobně založená na betonových základových pasech. Nověji byl objekt zateplený vnějším kontaktním zateplovacím systémem, na nižší i na vyšší části byly vybudované sedlové střechy.

Při stavbě nové budovy hospicové péče se nebude zasahovat do nosné konstrukce stávající budovy. Dispozičně se upraví technické místnosti v 1.PP : plynová kotelná, elektrorozvodna, vodoměrná sestava. V místě napojení nové chodby na severovýchodní štít se vybourá parapet a okenní otvor se zvětší na průchod do spojovací chodby.

SO 03

Stávající garáž pro 3 vozidla má panelové stěny, dřevěný krov, založená je na betonových základových pasech. Konstrukce garáže se rozmontuje, na novém místě se smontuje na nově vybetonovaných základech.

SO 05

Zdroj požární vody je vyprojektovaný jako železobetonová jímka hloubky 1 250 mm, která bude umístěná v terénu mimo ostatní objekty.

SO 06

Opěrné stěny budou zajišťovat stabilitu svahu nad novým objektem i vstupu do suterénu stávajícího objektu.

Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny;

Za dobu životnosti byla budova udržovaná a opravovaná běžným způsobem. Některé části budovy byly stavebně upravované. Při prohlídce a doměřování stávající budovy nezjistili projektanti stavební části projektu viditelné trhliny, deformace či jiná narušení nosných konstrukcí.

Podrobný inženýrsko-geologický průzkum vykonal a Závěrečnou zprávu o řešení geologického úkolu napsal Mgr. Libor Novotný v lednu 2016. Území není zatíženo účinky seismicity, poddolování, svahovou nestabilitou. Vrtanými sondami bylo zjištěné, že základové prostředí svahu v místě budoucí stavby je tvořené vrchní vrstvou humusovité hlíny do 0,30 m. Pod ní je vrstva hlíny písčité proměnné mocnosti : od tl. 0,10 do 1,10 mm. Pod písčitou hlínou je podloží ze žuly rozložené na štěrčikovité eluvium, slabě kaolinizované. V proměnné hloubce pod terénem 1,40 m až 3,50 m bylo zjištěné poloskalní eluvium žuly, v hloubce od 2,8 do 4,0 m byla zjištěná žula zvětralá až zvětralá. Podzemní voda nebyla sondami do hloubky 4,0 m zjištěná. Budova bude situovaná v území s velmi malým seizmickým zatížením 0,04 až 0,06.g, pro které není třeba vliv seismicity posuzovat.

Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky;

SO 01

Základové patky a základové pasy se vybetonují z betonu C25/30 XC2 přímo na základovou spáru ve vrstvě žuly rozložené na štěrčikové eluvium. Při strojním hloubení základů se musí základové spáry dočistit ručně. Do základových pasů a patek se osadí kotevní výztuž pro železobetonové sloupy, svislé pruty budou z betonářské výztuže B500B. Do základových patek hlavního rámu a do základového pasu pod zadním průčelím do svahu hlavní budovy se osadí smyková výztuž proti protlačení.

Šachta dojezdu výtahové šachty se vyztuží sítěmi KARI a betonářskou výztuží, vybetonuje se z betonu C25/30 XC2.

Terén pod podlahou 1.NP se zhutní vibrační žabkou. Položí se vrstva štěrkodrtě frakce 16-32 a zhutní se na koeficient ulehlosti $I_D = 0,90$. Pro odvětrávání radonu se do vrstvy štěrkodrtě vloží perforované potrubí Ø 150 mm. Na vrstvu štěrkodrtě se položí geotextilie. Podkladní

betonová deska tl. 100 mm se vyztuží 1 vrstvou betonářských sítí KARI Ø 6-100/100 mm. Na podkladní desku se položí vrstvy podlahy 1.NP.

Železobetonové konstrukce sloupů, průvlaků, trámů, stropních desek, vnitřního schodiště a věnců se vyztuží betonářskou výztuží z ocele B500B a vybetonují se z betonu C30/37.

Nosné zděné obvodové stěny tl. 300 mm se vyzdí z dutinových keramických tvarovek broušeného systému, použijí se tvarovky třídy pevnosti P10. Tvarovky se budou zdít na celoplošnou silikátovou maltu M5. Nosné zděné vnitřní stěny a protihlukové stěny tl. 250 mm se vyzdí z dutinových keramických tvarovek AKU, použijí se tvarovky třídy pevnosti P15. Tvarovky se budou zdít na celoplošnou silikátovou maltu M5. Nad otvory se osadí montované keramické překlady výšky 238 mm. Věnce obvodových stěn se vybetonují jako součást stropních desek, trámů a průvlaků. Konzolové stěny 2.NP a stěny výtahové šachty v 1.-3. NP se vyztuží betonářskou výztuží z ocele B500B a vybetonují se z betonu C30/37.

Zábradlí vnitřních schodů, francouzských oken, požárního ochozu, terasy 3.NP a venkovních opěrných stěn jsou navržena s ocelovými sloupky, madly a s ocelovou výplní.

Pro ocelovou konstrukci spojovací chodby se použijí profily z ocele třídy pevnosti S235. Sloupy z trubek **TR** Ø219/8 mm se zabetonují do kalichů základových patek tak, aby staticky působily jako vetknuté. Mezi sloupy se vsadí svislé ztužení z **L** 60.60.6 mm nebo **TR** Ø 60/6 mm. Na horní čelní desky sloupů se přišroubují hlavní ocelové nosníky **HEA** 400. Podlaha spojovací chodby je navržena z příčných nosníků **IPE** 160 po 1,20 m, trapézových plechů s výškou vlny 50 mm, položených sítí KARI Ø4-100/100 mm a nabetonávky betonu C30/37 od výšky 50 mm nad vlny. Příčné rámy horní části spojovací chodby budou svařené z profilů **I** 160 po 2,40 m, do nich se vloží podélné vazníčky **IPE** 140 pro střešní dílce. Doplní se svislá a vodorovná ztužidla z **L** 60.60.6 mm. Pro skládaný obvodových plác't se k ráům přišroubují vodorovné paždíkы z tenkostěnných profilů. Proti korozi bude ocelová konstrukce natřena barvou.

Pro přerušení tepelných mostů u požárního ochozu se do stropní desky nad 1.NP zabetonují nosníky typu ISO beton – ocel. Na tyto nosníky se přišroubují ocelové konzoly z válcovaných profilů **IPE** 180. Krajní konzola bude zpevněná šikmou vzpěrou, na tuto krajní konzolu budou uloženy ocelové schodnice **UPE** 180. Podlaha požárního ochozu bude z porořtů.

Obvodové stěny budou zateplené vnějším kontaktním zateplovacím systémem tl. 150 mm. Na omítky obvodových stěn se budou desky tepelné izolace lepit a kotvit plastovými talířovými hmoždinkami s certifikací únosnosti do betonu a do dutinového keramického zdiva. V ploše stěn bude 6 plastových talířových hmoždinek na 1 m².

Střechy jsou vyprojektované ze spádových polystyrénových klínů a vrstev tepelné izolace a hydroizolace. Proti sání větru musí být vrstvy tepelné izolace a hydroizolace kotvené až do železobetonové stropní desky mechanickými drátkovými kotvami.

Stříška terasy ve 3.NP bude z ocelových nosníků z profilů **IPE** 180. Ocelové nosníky budou kotvené do stropní desky 3.NP na zabetonované nosníky typu ISO beton – ocel. Nad terasou budou ocelové nosníky uloženy na předním ocelovém nosníku **IPE** 220, který bude podepřený 3 sloupky z trubek **TR** Ø 159/6 mm. Pro ztužení stříšky budou mezi sloupky a předním nosníkem šikmé zavětrovací pásky z úhelníků **L** 60/60.6 mm nebo z trubek **TR** Ø 60/5 mm.

Pro posuvné skleněné zástěny v pokojích se osadí ocelové nosníky **IPE 120**, ocel S235. Do zděných stěn budou zazděné do kapes, od železobetonových stěn 2.NP budou čelní plotny tl. 6 mm kotvené vždy 4 kovovými hmoždinkami M10.

Rampa do parku je vyprojektovaná z hlavních nosníků **UPE 220**, které budou propojené příčlemi **L 60.60.6**. Hlavní ocelové nosníky budou uloženy na opěrných a základových stěnách. Podlaha rampy bude z pororoštů, zábradlí bude ocelové s výplní z děrovaných plechů.

SO 02

Nad zvětšený otvor ve zdi mezi chodbou a plynovou kotelnou v 1.PP se osadí ocelové překlady 4x **I 100** z ocele S235.

SO 03

Nové základové pasy pro přemístěné garáže se vybetonují z prostého betonu C25/30 XC2 XF2.

SO 05

Pod betonovou vanu požární nádrže se vybetonuje podkladní mazanina tl.100 mm z betonu C16/20. Dno a stěny požární nádrže jsou vyprojektované tl. 200 mm. Vyztuží se betonářskou výztuží z ocele B500B a sítěmi KARI, zabetonují se betonem C30/37 XF4.

SO 06

Základové pasy pro opěrné zdi se vybetonují z betonu C25/30 XC2 XF2. Do základových pasů se zabetonují svislá kotevní železa z betonářské ocele třídy B500B. Opěrné stěny se vybudují z betonových tvarovek ztraceného bednění, které se navléknou na kotevní výztuž, vyarmují se vodorovnou a svislou výztuží z betonářské ocele B500B a zabetonují se betonem C25/30 XC2 XF2. Stěny budou rozdělené svislými spárami na dilatační úseky o max. délce 10 m. Do horních řad tvarovek se zabetonují sloupky ocelového zábradlí. Součástí opěrné stěny 1 bude schodiště k požární rampě, na stěnu opěrné zdi 1 budou uloženy ocelové schodnice požární rampy. Opěrná stěna 4 bude tvořit rampu do 2.NP bočního křídla.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce;

Nahodilé :

- | | |
|---|------------------------|
| - užitné zatížení pokojů, ordinací | 1,50 kN/m ² |
| - užitné zatížení pro chodby, schodiště, spojovací lávku, požární ochoz | 3,00 kN/m ² |
| - užitné zatížení kanceláří | 2,50 kN/m ² |

Klimatické :

- | | |
|-----------------------|--|
| - sníh pro VII. pásmo | $s_k = 4,0 \text{ kPa}$ |
| | $0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 4,0 = 3,20 \text{ kN/m}^2$ |
| - vítr pro II. pásmo | $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$ |

Stálé zatížení :

- | | |
|---|------------------------|
| Střecha nad 4.NP, strop strojovny : | |
| - hydroizolační fólie, podkladní textilie | 0,20 kN/m ² |

- tepelná izolace		0,20 kN/m ²
- spádové klíny z tepelné izolace		0,10 kN/m ²
- parotěsná zábrana		0,10 kN/m ²
- stropní deska	250 mm	6,00 kN/m ²
- stěrková omítka		<u>0,15 kN/m²</u>
		6,75 kN/m ²

Střecha nad 3.NP :

- hydroizolační fólie, podkladní textilie		0,20 kN/m ²
- tepelná izolace		0,20 kN/m ²
- spádové klíny z tepelné izolace		0,10 kN/m ²
- parotěsná zábrana		0,10 kN/m ²
- stropní deska	250 mm	6,00 kN/m ²
- podhled SDK, instalační rozvody		<u>0,35 kN/m²</u>
		6,95 kN/m ²

Stropní deska nad 2.NP

- podlaha 3.NP	130 mm	1,65 kN/m ²
- stropní deska	150 mm	3,75 kN/m ²
- podhled SDK, instalační rozvody		<u>0,35 kN/m²</u>
		5,75 kN/m ²

Schody :

- stupně s obkladem	157/300 mm	2,35 kN/m ²
- železobetonová deska	250 mm	<u>6,00 kN/m²</u>
		8,35 kN/m ²

Střecha bočního traktu nad 2.NP :

- hydroizolační fólie, podkladní textilie		0,20 kN/m ²
- tepelná izolace		0,20 kN/m ²
- spádové klíny z tepelné izolace		0,10 kN/m ²
- parotěsná zábrana		0,10 kN/m ²
- stropní deska	150 mm	3,60 kN/m ²
- podhled SDK, instalační rozvody, osvětlení		<u>0,35 kN/m²</u>
		4,55 kN/m ²

Strop bočního traktu nad 1.NP :

- podlaha s betonovou mazaninou	150 mm	1,65 kN/m ²
- stropní železobetonová deska	150 mm	3,60 kN/m ²
- zateplený podhled v garáži		<u>0,25 kN/m²</u>
		5,50 kN/m ²

Střecha spojovací chodby :

- dílce LOP, ocelové nonsíky		0,45 kN/m ²
- podhled SDK		<u>0,23 kN/m²</u>
		0,68 kN/m ²

Podlaha spojovací chodby :

- podlaha s betonovou mazaninou	60 mm	1,44 kN/m ²
- nadbetonávka 50 mm nad vlny, trapézový plech	50+50 mm	1,85 kN/m ²
- podhled s tepelnou izolací		<u>0,40 kN/m²</u>
		3,69 kN/m ²

Ostatní konstrukce :

- zdivo keramické dutinové	12,0 kN/m ³
- zdivo protihlukových stěn	14,0 kN/m ³
- beton a železobeton	24,0 kN/m ³
- ocelové nosníky	0,25 kN/m ⁴
- příčky	0,50 kN/m ²
- obvodová stěna spojovací chodby	0,35 kN/m ²
- pororošty požární rampy	0,30 kN/m ²
- ocelová zábradlí	0,20 kN/m ⁴

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů;

Neobsazeno.

Zajištění stavební jámy;

Stavební jáma pro novou budovu SO 01 a opěrné zdi SO 06 se vyhloubí se stěnami svahovanými. Svahování stěn a případné lavice při větších výškách výkopů budou realizované podle inženýrsko-geologického průzkumu a podle upřesnění geologa.

Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby;

Při betonování jednotlivých podlaží musí být prověřena pevnost betonu nižších konstrukcí. Stropní desky nebyly dimenzované pro zatížení betonovou směsí při betonáži vrchních podlaží, to znamená, že po odšalování stropů plošným bedněním musí být vrácené sloupky bednění. Zhotovitel stavby musí postup bednění, betonování, odšalování a zpětného zajištění každého stropu konzultovat se statikem.

Při betonování stropních desek nad 1.NP a nad 2.NP bude poloha pracovní spáry upřesněna statikem. Poloha a pracovní přestávka musí být řešená tak, aby smršťováním betonu nedošlo k trhlinám v monolitických konstrukcích.

Po zabetonování se musí všechny monolitické železobetonové konstrukce ošetřovat kropením. Při betonování v zimním období nesmí dojít ke zmrznutí betonové směsi a čerstvého betonu.

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů;

Ve stávajícím objektu se nové otvory budou bourat ručně a pomocí ručního elektrického nářadí postupným rozebíráním od shora. Vybouraný materiál se musí plynule odvážet mimo objekt. Nad nové otvory budou jako překlady osazené ocelové válcované profily I.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí;

Výztuž železobetonových konstrukcí před zabetonováním bude přebírat TDI, případně statik AD.

Ocelová konstrukce spojovací chodby bude proti korozi natřena barvou před montáží obvodového a střešního pláště.

Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.;

ČSN EN 1990 Zásady navrhování stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1992 Betonové konstrukce

ČSN EN 1993 Ocelové konstrukce

ČSN EN 1996 Zděné konstrukce

ČSN EN 1997 Geotechnické konstrukce

STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ : ing. Novák, ing. Hořejší

FEAT 3.1 Program pro výpočet konstrukcí

OCELOVÉ KONSTRUKCE : ing. Studnička

BETONOVÉ KONSTRUKCE : ing. Procházka

Stavební část projektu : G DESING Ústí n.L., ing. Milan Gottlieb, ing. Andrea Musilová,
ing. Petr Kadlec

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA o řešení geologického úkolu K.ú. Nejdek, p.p.č. 2463 - přístavba
REHOS Mgr. Libor Novotný

Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Pro výztuž veškerých železobetonových monolitických konstrukcí budou dopracované armovací výkresy podle schémat výztuže z tohoto projektu. Ve schématech průvlaků jsou výšky třmínků kreslené bez započítaného křížení výztuže desek a kolmých průvlaků, ve výrobní dokumentaci bude upřesněna skutečná výška jednotlivých typů třmínků.

Pro ocelové nosné konstrukce doporučuji vypracovat výrobní výkresy prvků včetně detailů styků.

D.1.2 b) Výkresová část

Výkresy základů, pokud tyto konstrukce nejsou zobrazeny ve stavebních výkresech základů;

Viz stavební výkres základů.

Tvar a výztuž monolitických betonových konstrukcí;

D.1.2.01 Výkres tvaru 1.NP

D.1.2.02 Výkres tvaru 2.NP

D.1.2.03 Výkres tvaru 3.NP

D.1.2.04 Výkres tvaru 4.NP

- D.1.2.05 Schema výztuže sloupů SL1+20+24, SL 2, SL3, SL4+21+25, SL5+22+26,
Kotevní koše
- D.1.2.06 Schema výztuže sloupů SL6, SL7, SL8, SL9, SL10,
Kotevní koše
- D.1.2.07 Schema výztuže sloupů SL11, SL12, SL13, SL14, SL15, SL16, SL17
Kotevní koše
- D.1.2.08 Schema výztuže sloupů SL18, SL19, SL23, SL27
Kotevní koše
- D.1.2.09 Schema výztuže SCH1, SCH2, PD1
- D.1.2.10 Schema výztuže PŘ1, PŘ2, PŘ3, PŘ4, PŘ5, PŘ6, PŘ7, PŘ8, PŘ9, PŘ17,
PŘ18, PŘ19
- D.1.2.11 Schema výztuže ST4+PŘ10, ST5+PŘ11, ST6+PŘ12, ST7+PŘ13, ST8+PŘ14,
ST9+PŘ15, ST10+PŘ16
- D.1.2.12 Schema výztuže PŘ20, PŘ21, PŘ22, PŘ23, PŘ24, PŘ25, PŘ26, PŘ27, PŘ28,
PŘ29, PŘ30, PŘ53
- D.1.2.13 Schema výztuže stropní desky 1.NP
- D.1.2.14 Schema výztuže VĚ1, VĚ2, VĚ3, VĚ4, VĚ5, VĚ6, VĚ7
- D.1.2.15 Schema výztuže výtahové šachty
- D.1.2.16 Schema výztuže SCH3, SCH4, PD2
- D.1.2.17 Schema výztuže PŘ 31, PŘ32, PŘ33, PŘ34, PŘ35, PŘ36, PŘ37, PŘ38, PŘ39,
PŘ40, PŘ41, PŘ42, PŘ43, PŘ44, PŘ45
- D.1.2.18 Schema výztuže stropní desky 2.NP
- D.1.2.19 Schema výztuže PŘ46, PŘ47, PŘ48, PŘ49, PŘ50, PŘ54
- D.1.2.20 Schema výztuže stropní desky 3.NP a stropu výtahové šachty
- D.1.2.21 Schema výztuže PŘ51, PŘ52
- D.1.2.22 Schema výztuže stropní desky 4.NP

Výkresy sestav dílců montované betonové konstrukce;

Neobsazeno.

Výkresy sestav kovových a dřevěných konstrukcí apod.

Sestava ocelové konstrukce spojovací chodby, sestava ocelové konstrukce požárního ochozu a sestava ocelové konstrukce terasy 3.NP jsou ve výkresech tvaru a ve výkresech stavební části projektu.

D.1.2 c) Statické posouzení

Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce;

Nosná konstrukce nové budovy hospicové péče je navržena jako kombinovaný systém, nosné stěny jsou doplněné sloupy s průvlaky.

Posouzení stability konstrukce;

Stabilita konstrukce bude zajištěná železobetonovými sloupy, zděnými stěnami, železobetonovými konzolovými stěnami 2.NP, železobetonovou výtahovou šachtou a tuhými stropními deskami jednotlivých podlaží.

Stabilita spojovací chodby bude zajištěná vetknutím sloupů do základových patek. V příčném směru svislým ztužením mezi spodními sloupy a svařenými rámy horní konstrukce. V podélném směru bude horní konstrukce zajištěná svislými ztužidly v krajních polích a zavětrováním ve střešní rovině.

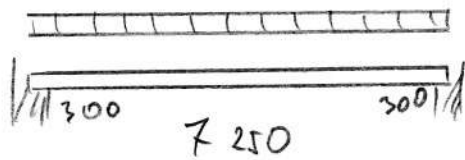
Stabilita opěrných stěn bude zajištěná jejich kotvením betonářskou výztuží do základových pasů.

Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení;

Rozměry hlavních prvků nosné konstrukce viz statický výpočet, přiložené výkresy tvaru a stavební výkresy.

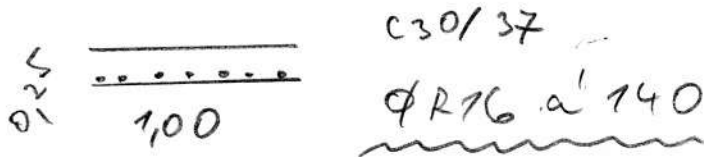
Statický výpočet, popřípadě dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Hlami trakt - stieľa 4NP



$$q_d = 1,35 \cdot 6,75 + 1,50 \cdot 3,20 = 13,913 \text{ kN/m'}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 13,913 \cdot 7,55^2 = 99,134 \text{ kNm}$$



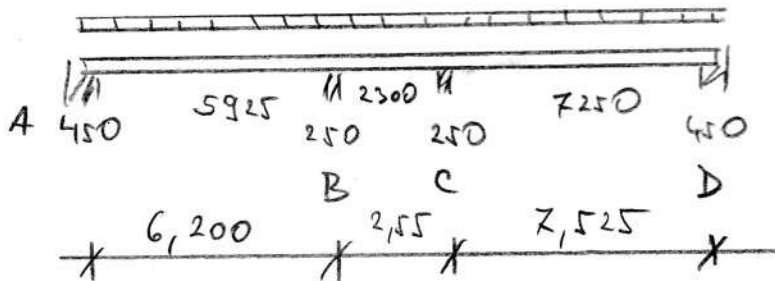
$$A = 1436 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 0,57\%$$

$$x = \frac{1436 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,0 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,039047 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 1436 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,22 - 0,5 \cdot 0,80 \cdot 0,039047) = 128,92 \text{ kNm}$$

Hlami trakt - stieľa rad 3.NP



$$q_d = 1,35 \cdot 6,95 + 1,50 \cdot 3,20 = 14,183 \text{ kN/m'}$$

Reálne správanie nosníka:

$$A = 37,346 \text{ kN}$$

$$B_A = 50,589 \text{ kN}$$

$$x_1 = 2,6332 \text{ m}$$

$$M_{x_1} = 49,769 \text{ kNm}$$

$$M_B = -41,054 \text{ kNm}$$

$$B_C = 5,672 \text{ kN}$$

$$C_B = 30,495 \text{ kN}$$

$$x_2 = 0,400 \text{ m}$$

$$M_{x_2} = -39,920 \text{ kNm}$$

$$M_C = -72,703 \text{ kNm}$$

$$C_D = 63,025 \text{ kN}$$

$$D = 43,702 \text{ kN}$$

$$x'_3 = 3,0872 \text{ m}$$

$$M_{x3} = 67,329 \text{ kNm}$$

$\frac{0,250}{1,00}$ $\frac{\dots\dots\dots}{1,00}$ $C30/37$ $\phi R16 a' 165$ $A = 1279 \text{ mm}^2$
 $\mu = 0,49\%$

$$X = \frac{1279 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,80 \cdot 1,0 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,033742 \text{ m}$$

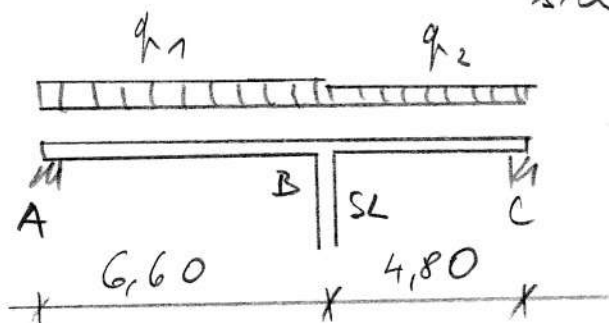
$$M_{\text{rel}} = 1279 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,222 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,033742) = 110,689 \text{ kNm} > M_B, M_C$$

$\frac{0,250}{1,00}$ $\frac{\dots\dots\dots}{1,00}$ $\phi R16 p 200$ $A = 1005 \text{ mm}^2$
 $\mu = 0,40\%$

$$X = \frac{1005 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,80 \cdot 1,0 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,027323 \text{ m}$$

$$M_{\text{rel}} = 1005 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,222 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,027323) = 92,274 \text{ kNm} > M_{x1}, M_{x2}, M_{x3}$$

Strop nad 3.NP - počet' puzlať pod stĺnom
 skojom



skla skojom

$$3,7 \cdot 13,913 = 51,48 \text{ kN/m}$$

skla skojom

$$0,45 \cdot 3,5 \cdot 12 \cdot 4,35 = 25,52 \text{ kN/m}$$

skla 3.NP nad stĺpm

$$2,75 \cdot 14,183 = 39,00 \text{ kN/m}$$

Δh_{op} Δh_{ojony} 1

$$3,70 \cdot (1,35 \cdot 6,35 + 1,5 \cdot 3,0) = 48,37 \text{ kN/m}$$

Δh_{op} Δh_{ojony} 2

$$1,0 \cdot (1,35 \cdot 6,35 + 1,5 \cdot 3,0) = 13,07 \text{ kN/m}$$

$$q_{1d} = 51,48 + 25,52 + 39,00 + 48,37 = 164,37 \text{ kN/m}$$

$$q_{2d} = 51,48 + 25,52 + 39,00 + 13,07 = 129,07 \text{ kN/m}$$

Redem' Δp_{of} Δp_{of} nos m' Δp_{of}

$$A = 440,20 \text{ kN}$$

$$B_A = 644,64 \text{ kN}$$

$$x_1 = 2,6781 \text{ m}$$

$$M_{x1} = 588,81 \text{ kNm}$$

$$M_B = -674,66 \text{ kNm}$$

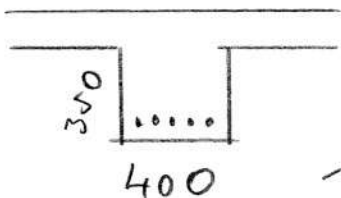
$$B_C = 450,32 \text{ kN}$$

$$C = 769,27 \text{ kN}$$

$$x_2' = 1,311 \text{ m}$$

$$M_{x2} = 170,92 \text{ kNm}$$

2.0



$$b_{eff1} = 0,2 \cdot 5,40 + 0,1 \cdot 6,6 = 1,74 \text{ m}$$

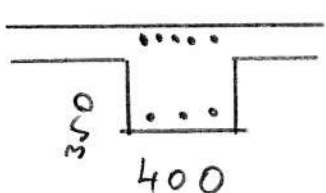
$5\phi R28$

$$A = 3079 \text{ mm}^2 \quad \mu = 1,28\%$$

$$x = \frac{3079 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{(2 \cdot 1,74 + 0,4) \cdot 0,8 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,021574 \text{ m}$$

$$M_{pd} = 3079 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,556 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,021574) = 733,129 \text{ kNm} > M_{x1}$$

2.0



$5\phi R28$

$$A_1 = 3079 \text{ mm}^2$$

$3\phi R28$

$$A_2 = 1847 \text{ mm}^2$$

$$x = \frac{(3079 - 1847) \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,40 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,083738 \text{ m}$$

$$M_{red} = 0,40 \cdot 0,80 \cdot 0,083738 \cdot 20 \cdot 10^6 \cdot (0,550 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,083738) + 1847 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,550 - 0,044) =$$

$$= 276,81 + 406,54 = 683,35 \text{ kNm} > M_B$$

$$V_{red, max} = 0,528 \cdot 20 \cdot 10^6 \cdot 0,40 \cdot 0,9 \cdot 0,60 \cdot \frac{2,5}{1+2,5^2} =$$

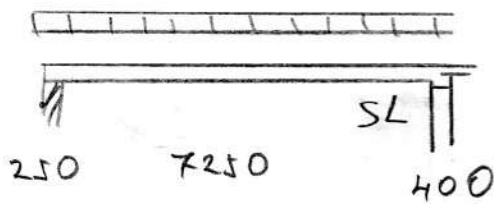
$$= 786,54 \text{ kN}$$

4 stiežne $\phi R8$ po 150

$$V_{red, A} = \frac{201 \cdot 10^6 \cdot 435 \cdot 10^6}{0,15} \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 2,5 = 786,92 \text{ kN}$$

$$> B_A, B_C$$

Skop 3.NP - trám pod stenou strojov



pod spoluprisotiu' stiebla strojov

$$1,0 \cdot 13,913 = 13,913$$

stena strojov 25,52

spoluprisotiu' stiebla 3.NP

$$1,0 \cdot 14,183 = 14,183$$

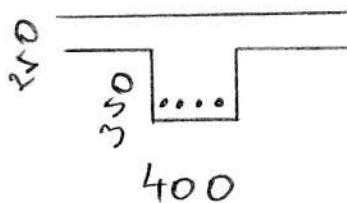
spoluprisotiu' podlažia strojov

$$1,0 \cdot 13,07 = 13,07$$

$$66,686 \text{ kN/m!}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 66,686 \cdot 7,50^2 = 468,89 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 0,5 \cdot 66,686 \cdot 7,25 = 241,74 \text{ kN}$$



4 $\phi R28$

$$A = 2463 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 1,03\%$$

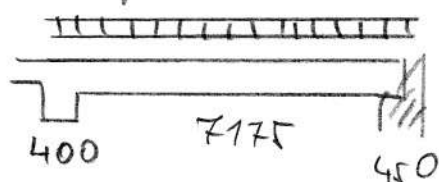
$$X = \frac{2463 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{3,88 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,017258 \text{ m}$$

$$M_{rd} = 2463 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,556 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,017258) \\ = 588,305 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

2 stizme! $\phi R8$ pe 150

$$V_{rd} = \frac{101 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,150} \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 2,5 = 395,42 \text{ kN} \\ > V_{Ed}$$

Úhlopříčná deska nad 2.NP - přední část



$$q_d = 1,35 \cdot 7,0 + 1,5 \cdot 2,5 = 13,20 \text{ kN/m}$$

Horní vyztuž nad podélným směrlem

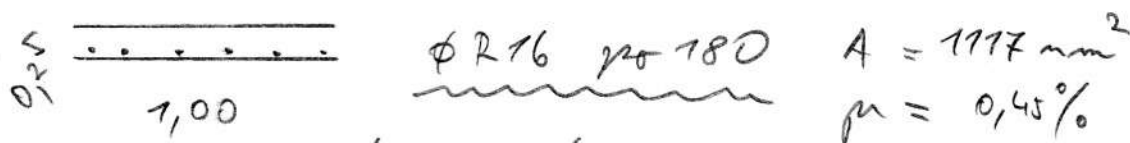
$$M_{Ed} = -0,125 \cdot 13,20 \cdot 7,75^2 = -84,94 \text{ kNm}$$



$$M_{Rd} = 110,689 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Dolní vyztuž v poli

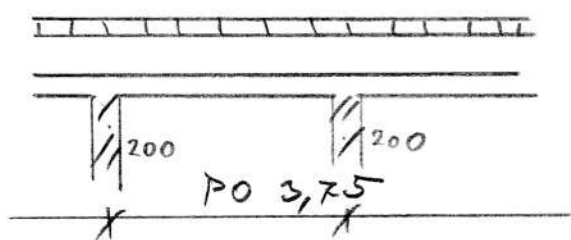
$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 13,20 \cdot 7,75^2 = 77,352 \text{ kNm}$$



$$x = \frac{1117 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,0 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,030368 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 1117 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,222 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,030368) = 107,966 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

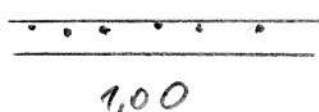
Úhlopříčná deska nad 2.NP - zadní část



$$q_d = 1,35 \cdot 5,75 + 1,50 \cdot 2,50 = 11,512 \text{ kN/m}$$

Horní vyztuž nad stěrami

$$M_{Ed} = 0,115 \cdot 11,512 \cdot 3,75^2 = 16,618 \text{ kNm}$$

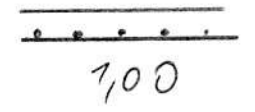

 $\phi R12$ po 75 $A = 646 \text{ mm}^2$
 $\mu = 0,43\%$

$$x = \frac{646 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,0 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,017563 \text{ m}$$

$$M_{\text{red}} = 646 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,124 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,017563) = 32,871 \text{ kNm} > M_{\text{Ed}}$$

Dolní vyztužení v poli

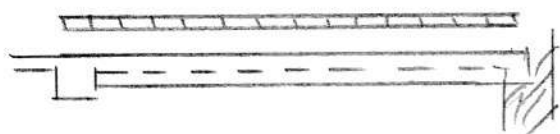
$$M_{\text{Ed}} = 0,105 \cdot 11,512 \cdot 3,75^2 = 16,998 \text{ kNm}$$


 $\phi R12$ po 200 $A = 566 \text{ mm}^2$
 $\mu = 0,38\%$

$$x = \frac{566 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,0 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,015388 \text{ m}$$

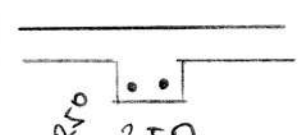
$$M_{\text{red}} = 566 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,124 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,015388) = 29,05 \text{ kNm} > M_{\text{Ed}}$$

Úloha nad 2. NP - zesílení trámf pod protibudoví
stěny před nítu trátem



$$q_d = 0,25 \cdot 3,25 \cdot 14,0 \cdot 1,35 = 15,36 \text{ kN/m}$$

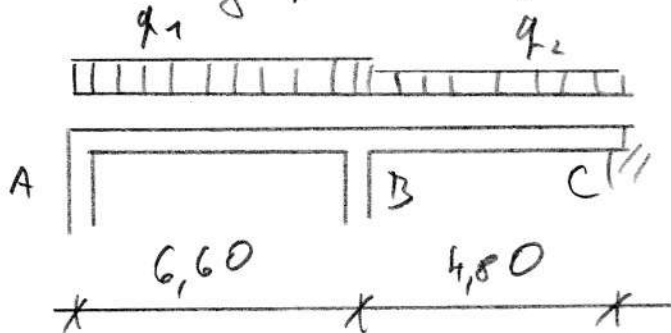
$$M_{\text{Ed}} = 0,125 \cdot 15,36 \cdot 7,25^2 = 100,92 \text{ kNm}$$


 $2 \phi R22$ $A = 760 \text{ mm}^2$

$$x = \frac{760 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{3,10 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,006665 \text{ m}$$

$$M_{\text{red}} = 760 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,459 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,006665) = 150,864 \text{ kNm} > M_{\text{Ed}}$$

Podílky prvků před schy



$$q_{1d} = 7,0 \cdot 13,20 = 92,40 \text{ kN/m}$$

$$q_{2d} = 4,10 \cdot 13,20 = 54,12 \text{ kN/m}$$

Řešení: spojitě nosná:

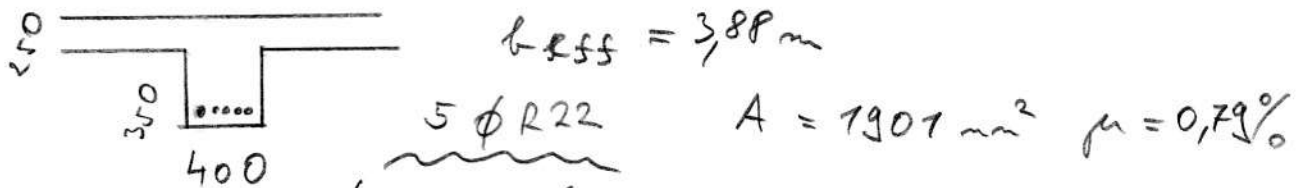
$$A = 250,843 \text{ kN} \quad B_A = 358,997 \text{ kN}$$

$$x_1 = 2,7148 \text{ m} \quad M_{x_1} = 340,48 \text{ kNm}$$

$$M_B = -356,907 \text{ kNm}$$

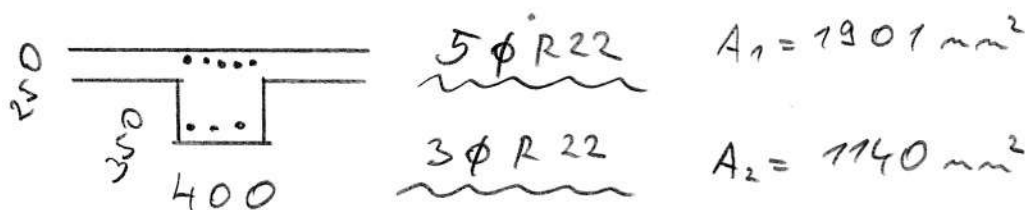
$$B_C = 204,244 \text{ kN} \quad C = 55,522 \text{ kN}$$

$$x_2' = 1,026 \text{ m} \quad M_{x_2} = 28,490 \text{ kNm}$$



$$x = \frac{1901 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{3,88 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,073320 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 1901 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,559 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,073320) = 457,850 \text{ kNm} > M_{x_1}, M_{x_2}$$



$$x = \frac{(1901 - 1140) \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,40 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,051724 \text{ m}$$

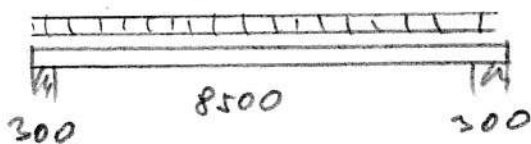
$$M_{Rd} = 0,40 \cdot 0,80 \cdot 0,051724 \cdot 20 \cdot (0,538 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,051724) + 1140 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,538 - 0,041) = 771,25 + 246,46 = 1017,71 \text{ kNm} > M_B$$

timinaty 4 sticane $\phi R8$ pe 175

$$V_{Rd,s} = \frac{207 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,175} \cdot 0,9 \cdot 0,6 \cdot 2,5 = 674,50 \text{ kN}$$

$$> B_A, B_C$$

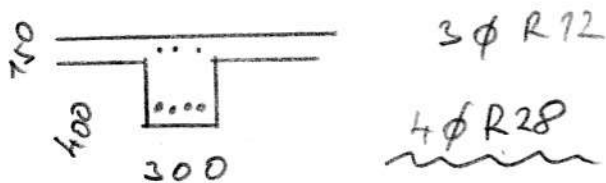
Tram 2. NP radmicio traktu



$$q_d = 3,45 (1,35 \cdot 4,55 + 1,50 \cdot 3,20) = 37,752 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 37,752 \cdot 8,80^2 = 365,440 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 0,5 \cdot 37,752 \cdot 8,50 = 160,446 \text{ kN}$$



3 $\phi R12$

4 $\phi R28$

$$A = 2463 \text{ mm}^2 \quad \rho = 1,49\%$$

$$b_{ef} = 0,2 \cdot 3,75 + 0,7 \cdot 8,5 = 7,48 \text{ m}$$

$$\chi = \frac{2463 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,78 \cdot 0,8 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,037620 \text{ m}$$

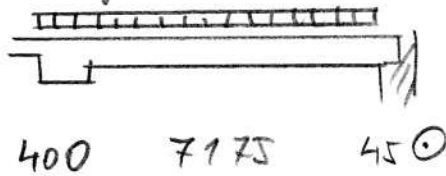
$$M_{Rd} = 2463 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,508 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,037620) = 528,157 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

$\phi R8$ al 200

$$V_{Rd,s} = \frac{107 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,200} \cdot 0,9 \cdot 0,508 \cdot 2,5 = 257,088 \text{ kN}$$

$$> V_{Ed}$$

Sklop 1. NP - prietm' trakt



$$q_d = 1,35 \cdot 7,0 + 1,5 \cdot 1,5 = 11,70 \text{ kN/m'}$$

Hozm' vyřtut' nad sledm'm p'itlarem

$$M_{Ed} = -0,115 \cdot 11,70 \cdot 7,175^2 = -69,27 \text{ kNm}$$

Σ
0,1



$$M_{Ed} = 110,689 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

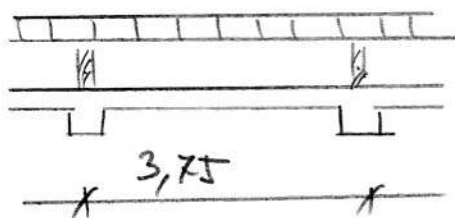
Ypodm' vyřtut' v poli

$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 11,70 \cdot 7,175^2 = 63,24 \text{ kNm}$$



$$M_{Ed} = 101,366 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Sklop 1. NP - zadm' trakt



$$q_d = 1,35 (5,50 + 0,50) + 1,5 \cdot 1,50 = 10,35 \text{ kN/m'}$$

Hozm' nad p'itlarem

$$M_{Ed} = -0,115 \cdot 10,35 \cdot 3,75^2 = -16,739 \text{ kNm}$$

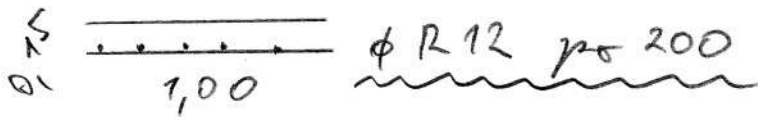
Σ
0,1



$$M_{Ed} = 32,871 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

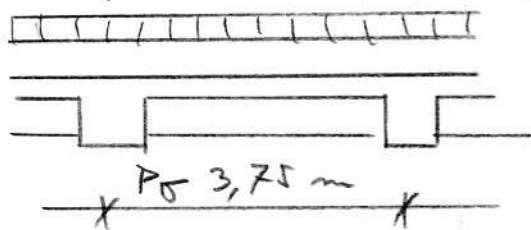
Dolní výztuha + prut

$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 10,35 \cdot 3,75^2 = 15,282 \text{ kNm}$$



$$M_{Rd} = 29,015 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Účtop 1. NP - podílky trám vnitřní



$$q_d \rightarrow \text{sklepa} \quad 50,589$$

$$5,672$$

$$\text{Zoliro 3NP} \quad 15,36$$

$$\text{Účtop 2NP} \quad 27,108$$

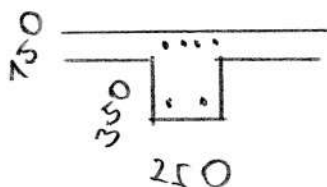
$$\text{Zoliro 2NP} \quad 15,36$$

$$\text{rL Hra} \quad 2,88$$

$$\underline{116,969 \text{ kN/m}}$$

Horní nad mířlarem

$$M_{Ed} = -0,115 \cdot 116,969 \cdot 3,75^2 = -189,761 \text{ kNm}$$



$$4 \phi R 22$$

$$A_1 = 1527 \text{ mm}^2$$

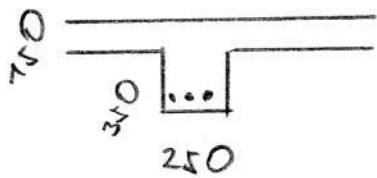
$$2 \phi R 22$$

$$A_2 = 760 \text{ mm}^2$$

$$x = \frac{(1527 - 760) \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,25 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,082738 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} M_{Rd} &= 0,25 \cdot 0,8 \cdot 0,082738 \cdot 20,0 \cdot 10^6 \cdot (0,461 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,021996) \\ &+ 760 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,461 - 0,039) = \\ &= 149,69 + 139,51 = 289,20 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Delmi' vy'zluť + poli



$$l_{eff1} = 0,815 \text{ m}$$

3φR22

$$A = 1140 \text{ mm}^2 \quad \mu = 0,91\%$$

$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 176,969 \cdot 3,75^2 = 172,712 \text{ kNm}$$

$$x = \frac{1140 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{(2 \cdot 0,815 + 0,25) \cdot 0,8 \cdot 20 \cdot 10^6} = 0,016486 \text{ m}$$

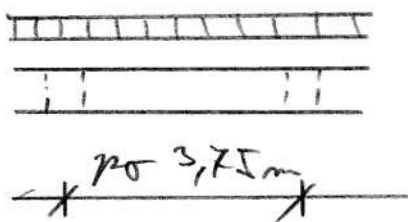
$$M_{Rd} = 1140 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,461 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,016486) = 223,378 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

$$V_{Ed} = 0,5 \cdot 3,5 \cdot 176,969 = 204,70 \text{ kN}$$

φR8 po 150

$$V_{Rd,s} = \frac{101 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,15} \cdot 0,9 \cdot 0,50 \cdot 2,5 = 329,57 \text{ kN} > V_{Ed}$$

Shop 1.NP - celmi' podélny' trám kontrol



atíka

5,10

$$\text{skieľa 3.NP} \quad 3,75 \cdot 37,346 = 140,05$$

$$\text{skieňa 3.NP s ožmy} \quad 17,76$$

$$\text{shop 2.NP} \quad 0,5 \cdot 3,75 \cdot 34,732 = 65,123$$

$$\text{skieňa 2.NP s ožmy} \quad 17,76$$

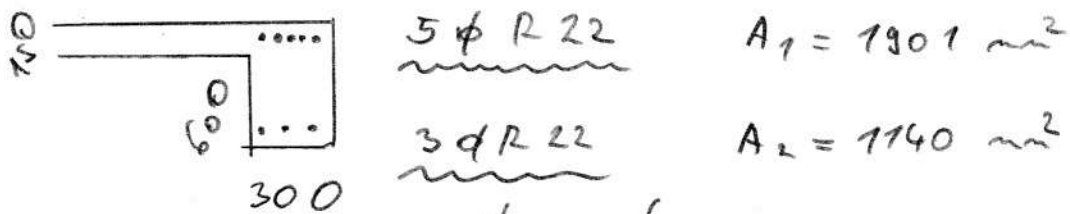
tl. tíka

3,89

$$249,683 \text{ kN/m!}$$

Hormi' nach prietokom

$$M_{Ed} = -0,115 \cdot 249,683 \cdot 3,75^2 = -403,78 \text{ kNm}$$

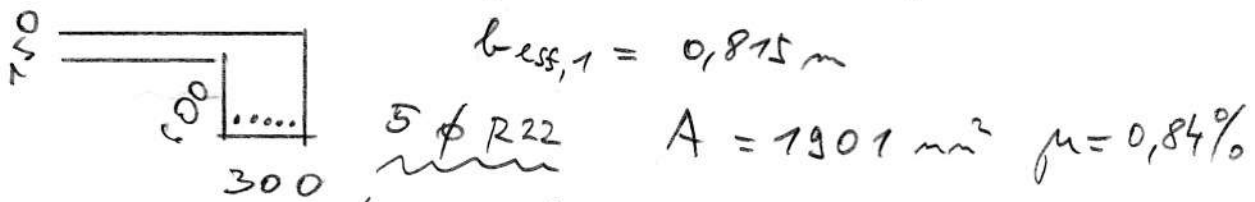


$$X = \frac{(1901 - 1140) \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,30 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,068965 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} M_{Rd} &= 0,30 \cdot 0,80 \cdot 0,068965 \cdot 20,0 \cdot 10^6 \cdot (0,711 - 0,5 \cdot 0,80 \cdot 0,068965) \\ &+ 1140 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,711 - 0,039) = \\ &= 226,23 + 333,24 = 559,47 \text{ kNm} > M_{Ed} \end{aligned}$$

Spodmí vyřazení v poli

$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 249,683 \cdot 3,75^2 = 368,673 \text{ kNm}$$



$$X = \frac{1901 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{(0,815 + 0,30) \cdot 0,8 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,046353 \text{ m}$$

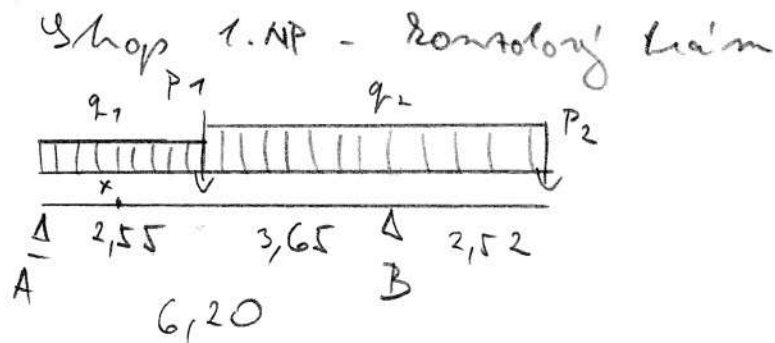
$$\begin{aligned} M_{Rd} &= 1901 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,711 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,046353) = \\ &= 572,62 \text{ kNm} > M_{Ed} \end{aligned}$$

$$V_{Ed} = 0,5 \cdot 3,5 \cdot 249,683 = 436,95 \text{ kN}$$

$$V_{Rd, \max} = 0,528 \cdot 20,0 \cdot 10^6 \cdot 0,30 \cdot 0,9 \cdot 0,75 \cdot \frac{2,5}{1 + 2,5^2} = 737,38 \text{ kN}$$

2 stížeňné φ R 8 po 125 (8x celá přímka)

$$\begin{aligned} V_{Rd, s} &= \frac{101 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,125} \cdot 0,9 \cdot 0,75 \cdot 2,5 = 593,12 \text{ kN} \\ &> V_{Ed} \end{aligned}$$



$$q_{1d} \rightarrow \begin{array}{l} \text{stop 1NP} \\ \text{pl. fida} \end{array} \quad 3,75 (1,35 \cdot 5,50 + 1,5 \cdot 3,0) = 44,72$$

$$\underline{2,82}$$

$$47,60 \text{ kN/m!}$$

$$q_{2d} \rightarrow \begin{array}{l} \text{stop 2NP} \\ \text{2b. skina 2NP} \\ \text{stop 1NP} \\ \text{pl. fida} \end{array} \quad \begin{array}{l} 3,75 \cdot 11,512 = 43,17 \\ 0,20 \cdot 3,25 \cdot 24 \cdot 1,35 = 27,06 \\ 3,75 \cdot (1,35 \cdot 5,50 + 1,5 \cdot 1,5) = 36,28 \\ 2,88 \end{array}$$

$$\underline{103,39 \text{ kN/m!}}$$

$$P_{1d} = 3,75 \cdot 116,969 = 438,63 \text{ kN}$$

$$P_{2d} = 3,75 \cdot 249,683 = 936,31 \text{ kN}$$

Rešeni' nosni'ku s kontolou

$$B = \frac{1}{6,20} (438,63 \cdot 2,55 + 936,31 \cdot 8,72 + 47,60 \cdot 0,5 \cdot 2,55^2 + 103,39 \cdot 6,17 \cdot 5,635) = 2102,02 \text{ kN}$$

$$B_A = 905,17 \text{ kN} \quad B_K = 1196,85 \text{ kN}$$

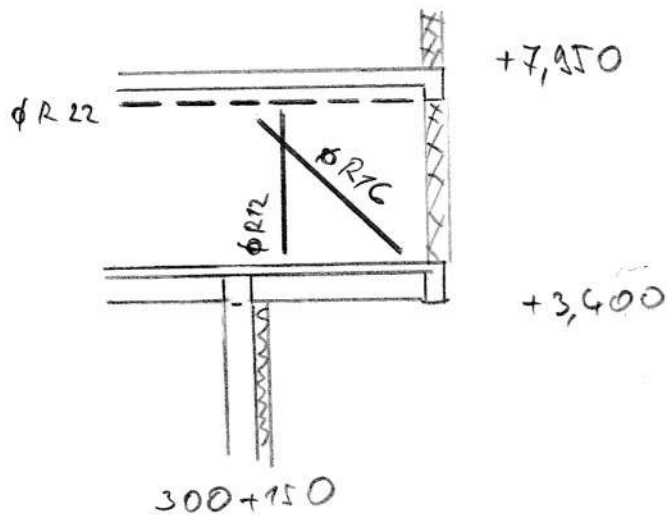
$$M_B^K = -936,31 \cdot 2,52 - 0,5 \cdot 103,39 \cdot 2,52^2 =$$

$$= -2359,50 - 328,28 = -2687,78 \text{ kNm}$$

$$A = 32,216 \text{ kN} \quad M_{P_1} = -72,61 \text{ kNm}$$

$$x = 0,6768 \text{ m} \quad M_x = 10,90 \text{ kNm}$$

Reakce v podpore B nelze přenést
příkladem - je svislá síla ve 2. NP



podobně vyžaduje 4 φR22 $A = 1527 \text{ mm}^2$

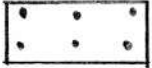
$$M_{rd} = 1527 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot 4,55 = 3010,44 \text{ kNm} > M_B^K$$

smyk - svisle 2x φR12 po 175

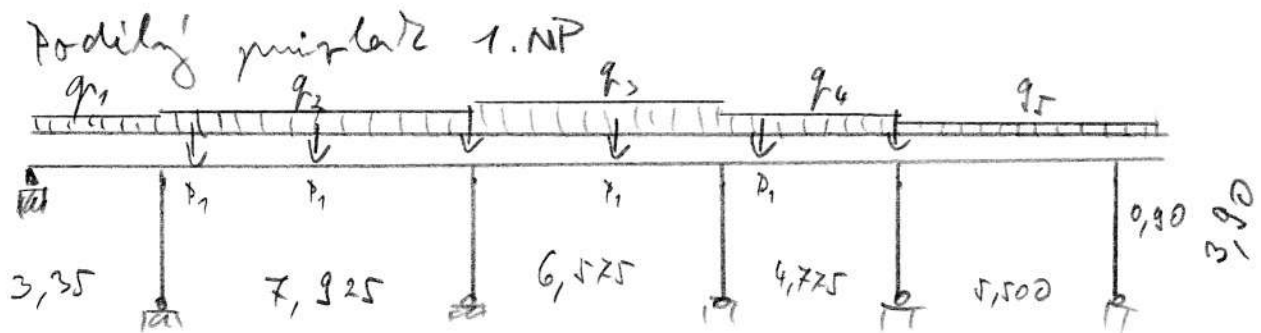
ohyb 45° - 3 x 2 φR16

$$V_d = 2 \cdot 113,1 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot \frac{2000}{0,175} + 0,707 \cdot 6 \cdot 201,7 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 = 1416,92 + 371,084 = 1788,004 \text{ kN} > B_K$$

úloha

30°  6 x φR22 $A = 2287 \text{ mm}^2$
600

$$N_{Rd0} = 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,3 \cdot 20,0 \cdot 10^6 + 2287 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 = 2880,0 + 992,24 = 3872,24 \text{ kN} > B$$



$q_{1d} \rightarrow$

stieňa nad 3. NP	$30,495 + 63,025 =$	93,52
stieňa 3. NP		15,36
shop nad 2. NP	$29,328 + 58,675 =$	88,003
stieňa 2. NP		15,36
shop 1. NP	$1,15 (1,35 \cdot 7,0 + 1,5 \cdot 1,5) =$	13,455
tl. kĺba		2,88
		<hr/>
		228,58 kN/m'

$q_{2d} \rightarrow$

stieňa nad 3. NP		93,52
stieňa 2. NP		15,36
shop nad 2. NP		88,003
stieňa 2. NP		15,36
shop 1. NP	$3,6 (1,35 \cdot 7,0 + 1,5 \cdot 1,5) =$	42,72
tl. kĺba		2,88
		<hr/>
		237,24 kN/m'

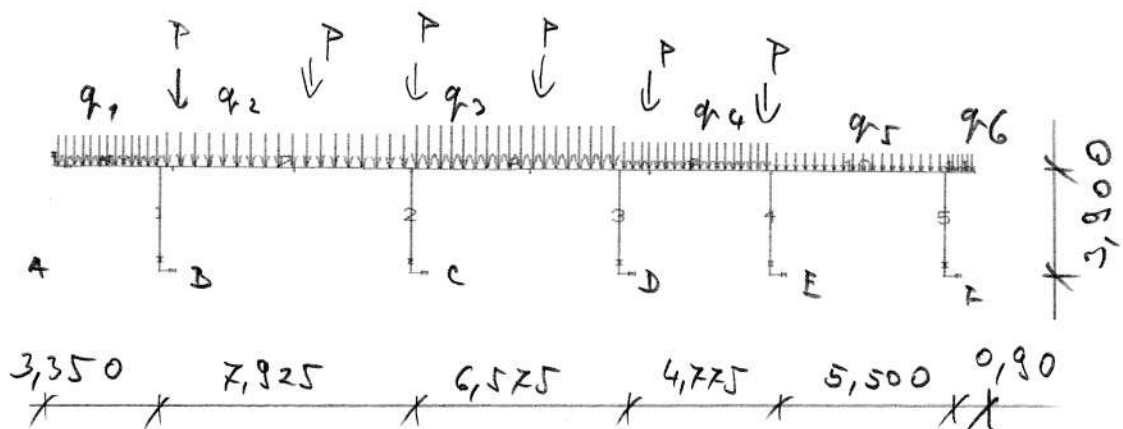
$q_{3d} \rightarrow$

stieňa a korytny	$3,6 \cdot 13,973 =$	50,087
stieňa a korytny	$0,44 \cdot 3,25 \cdot 12 \cdot 1,35 =$	23,766
shop 3. NP	$30,495 + 63,025 =$	93,52
stieňa 3. NP		15,36
shop 2. NP	$29,328 + 58,675 =$	88,003
stieňa 2. NP		15,36
shop 1. NP		42,72
tl. kĺba		2,88
		<hr/>
		330,496 kN/m'

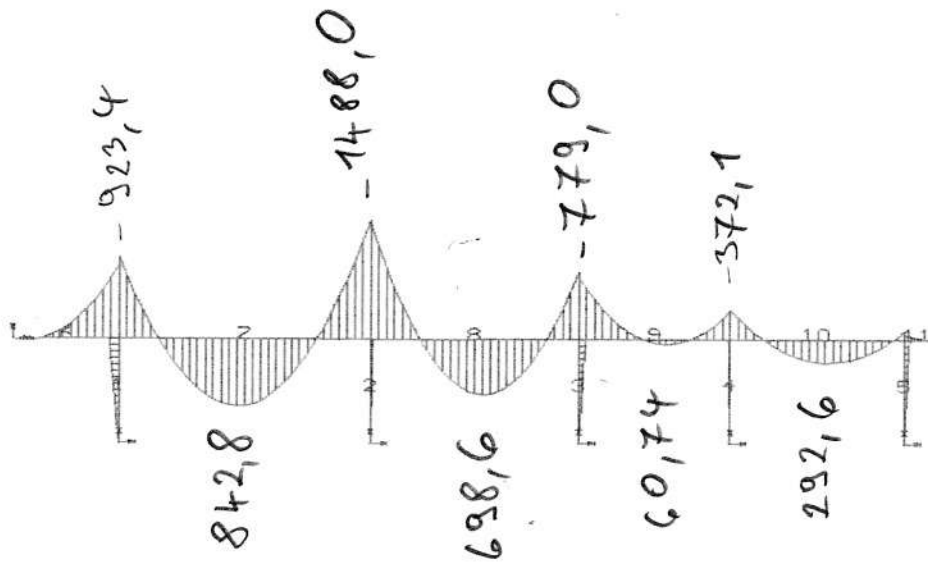
$q_{4d} \rightarrow$	skieda shogony		30,087
	stena shogony		23,166
	shop 3.NP	$2,5 \cdot 14,183 =$	35,458
	stena 3.NP		15,36
	shop 2.NP	$2,5 \cdot 13,20 =$	33,00
	stena 2.NP		15,36
	shop 1.NP	$2,5 \cdot 13,20 =$	33,00
	tl. kida		2,88
			<hr/>
			208,377 kN/m'

$q_{5d}, q_{6d} \rightarrow$	shop 2.NP, tusage 3.NP	$5,0 \cdot 14,183 =$	70,915
	stena 3.NP		15,36
	shop 1.NP	$3,75 \cdot 13,20$	49,50
	tl. kida		2,88
			<hr/>
			138,66 kN/m'

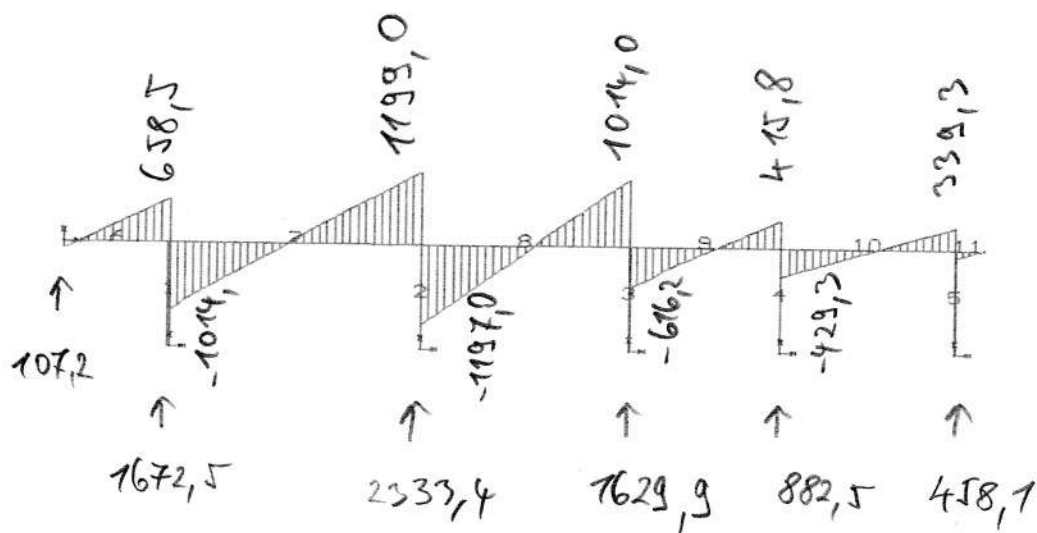
$$P_{dl} = 37,346 \text{ kN}$$

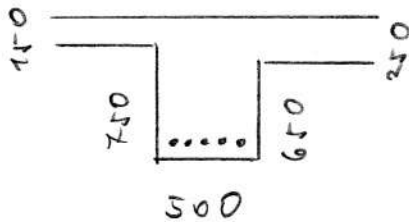


Momenty M_{Ed}



Posouvači síly V_{Ed} a reakce R_{Ed}





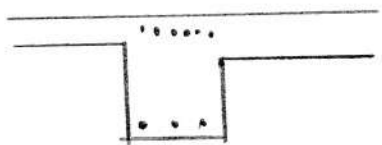
$$b_{eff} = 0,2 \cdot 2,775 + 0,7 \cdot 6,575 = 7,0975 \text{ m}$$

5φR28

$$A = 3079 \text{ mm}^2 \quad \mu = 0,68\%$$

$$X = \frac{3079 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{2,685 \cdot 0,8 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,031177 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 3079 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,858 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,031177) = 1132,47 \text{ kNm}$$



6φR28

$$A_1 = 3694 \text{ mm}^2$$

3φR28

$$A_2 = 1847 \text{ mm}^2$$

Redukce momentové zprůhy

$$M_{Ed,lc} = -1468,0 + 1797 \cdot 0,2 = -1228,60 \text{ kNm}$$

$$X = \frac{(3694 - 1847) \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 0,50 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,100430 \text{ m}$$

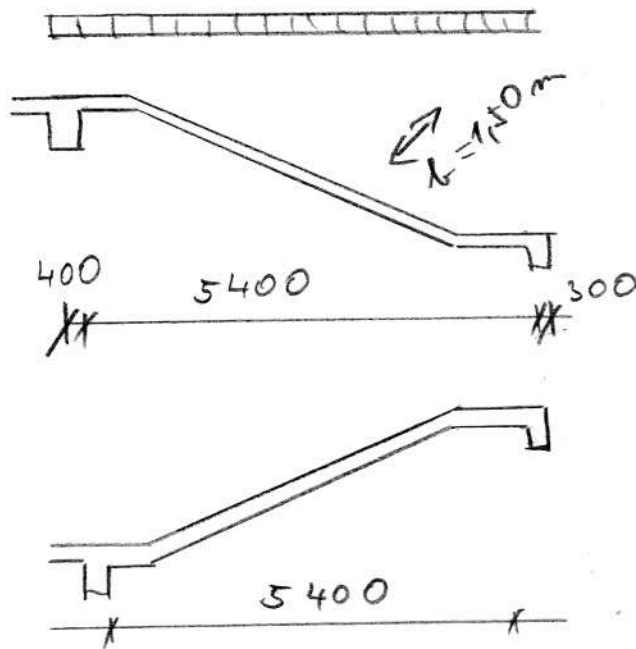
$$M_{Rd} = 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,10043 \cdot 20 \cdot 10^6 \cdot (0,846 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,100430) + \\ + 1847 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,846 - 0,042) = 647,434 + \\ + 645,970 = 1293,404 \text{ kNm} > M_{Ed,lc}$$

$$V_{Rd,max} = 0,528 \cdot 20,0 \cdot 10^6 \cdot 0,5 \cdot 0,9 \cdot 0,90 \cdot \frac{2,5}{1+2,5^2} = \\ = 1474,76 \text{ kN}$$

4 šikmé 4 x φR8 a' 125

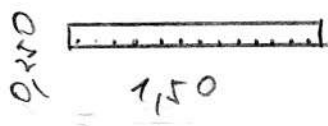
$$V_{Rd,s} = \frac{201 \cdot 10^6 \cdot 435 \cdot 10^6}{0,125} \cdot 0,9 \cdot 0,9 \cdot 2,5 = 1476,47 \text{ kN}$$

Uchislitel'naya ramena



$$q_d = 1,35 \cdot (1,50 \cdot 8,35) + 1,50 \cdot (1,50 \cdot 3,0) = 23,659 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 23,659 \cdot 5,40^2 = 86,237 \text{ kNm}$$



13 ϕ R12

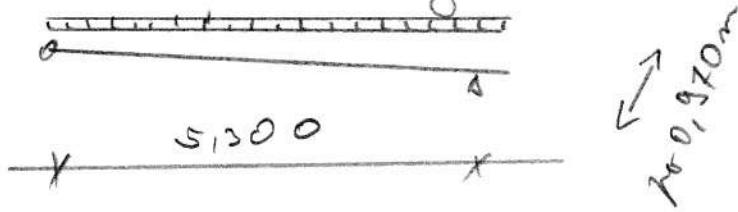
$$A = 1470 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 0,39\%$$

$$\chi = \frac{1470 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,50 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,026644 \text{ m}$$

$$M_{pd} = 1470 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,224 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,026644) = 136,422 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Skizba terasu 3.NP



$$q_d = 1,35 \cdot (0,97 \cdot 0,40 + 0,20) + 1,50 \cdot (0,97 \cdot 3,20) = 5,092 \text{ kN/m'}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 5,092 \cdot 5,30^2 = 17,879 \text{ kNm}$$



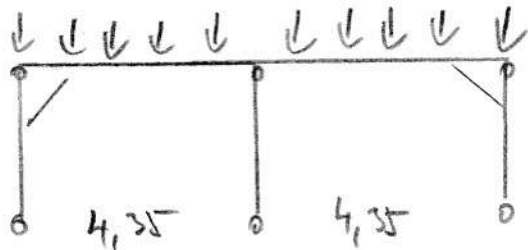
180 / 100 / 5,6

$$W = 137 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$I = 12,40 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$M_{Rd} = 137 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 29,263 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{5,092 \cdot 10^3}{1,4} \cdot \frac{5,30^4}{270 \cdot 10^9 \cdot 12,40 \cdot 10^6} = 14,4 \text{ mm} < f_{lim} = \frac{5300}{350} = 15,1 \text{ mm}$$



$$q_d = 1,35 (2,825 \cdot 0,60 + 0,30) + 1,50 (2,825 \cdot 3,20) = 16,25 \text{ kN/m'}$$

Nad podporou spojité nosníku

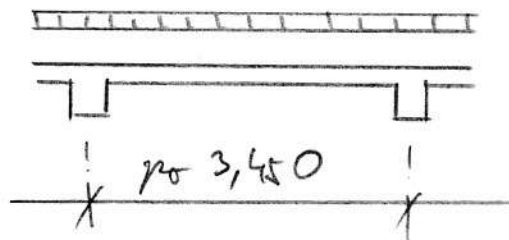
$$M_{Ed} = -0,125 \cdot 16,25 \cdot 4,35^2 = -38,44 \text{ kNm}$$

IPE 220

$$W = 252 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{Rd} = 252 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 53,827 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Boční tráta - stěla nad 2. NP

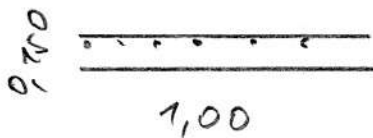


$$q_d = 1,35 \cdot 4,55 + 1,50 \cdot 3,20$$

$$= 10,943 \text{ kN/m}$$

Horní vyztuž nad trámy

$$M_{Ed} = -0,115 \cdot 10,943 \cdot 3,45^2 = -14,979 \text{ kNm}$$



C 30/37

$\phi R12$ po 765

$$A = 685 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 0,46\%$$

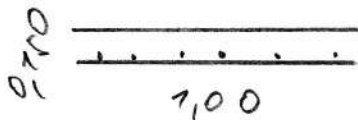
$$x = \frac{685 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,0 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,078623 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 685 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,124 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,078623) =$$

$$= 34,729 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Spodní vyztuž v poli

$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 10,943 \cdot 3,45^2 = 13,676 \text{ kNm}$$



$\phi R12$ po 180

$$A = 628 \text{ mm}^2$$

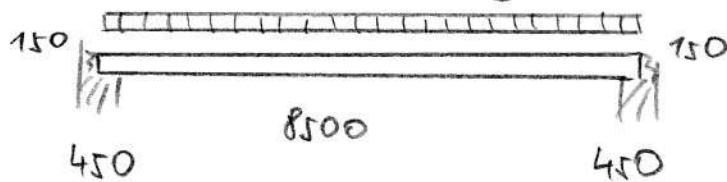
$$\mu = 0,42\%$$

$$x = \frac{628 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{1,0 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,07074 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 628 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,124 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,07074) =$$

$$= 32,009 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

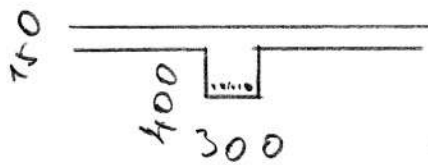
Přímé trámy



$$q_d = 3,45 \cdot 10,943 + 0,4 \cdot 0,3 \cdot 24 \cdot 7,35 = 47,647 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 47,647 \cdot 8,8^2 = 403,085 \text{ kNm}$$

$$V_{Ed} = 0,5 \cdot 47,647 \cdot 8,5 = 176,97 \text{ kN}$$



6 x ϕ R22

$$A = 2287 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 1,38\%$$

$$b_{eff,1} = 0,2 \cdot 3,75 + 0,1 \cdot 8,5 = 1,48 \text{ m}$$

$$0,2 \cdot 8,5 = 1,70 \text{ m}$$

$$\frac{3,75}{2} = 1,575 \text{ m}$$

$$b_{eff} = 2 \cdot 1,48 + 0,3 = 3,26 \text{ m}$$

$$\chi = \frac{2287 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{3,26 \cdot 0,8 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,079023 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 2287 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,509 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,079023) = 497,498 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

$$V_{Rd,max} = 0,528 \cdot 20 \cdot 10^6 \cdot 0,3 \cdot 0,9 \cdot 0,55 \cdot \frac{2,5}{1+2,5^2} = 540,749 \text{ kN}$$

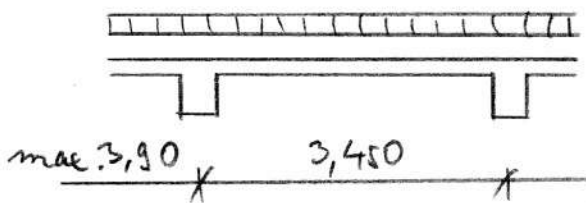
timberly ϕ R8 a' 175

, celkový počet 8 x
, par 200

$$V_{Rd,s} = \frac{101 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,175} \cdot 0,9 \cdot 0,55 \cdot 2,5 = 310,683 \text{ kN}$$

$$> V_{Ed}$$

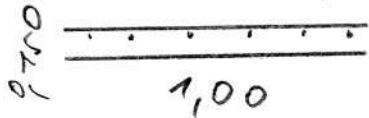
Boční trávit - sloup nad 1.NP



$$q_{ed} = 1,35 \cdot 5,50 + 1,50 \cdot 3,0 = 11,925 \text{ kN/m'}$$

Horní vyztuž nad trámkou

$$M_{Ed} = -0,115 \cdot 11,925 \cdot 3,450^2 = -16,328 \text{ kNm}$$



$\phi R12$ po 765

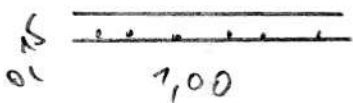
$$A = 685 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 0,46\%$$

$$M_{Rd} = 34,729 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Spodní vyztuž + polí

$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 11,925 \cdot 3,450^2 = 14,903 \text{ kNm}$$



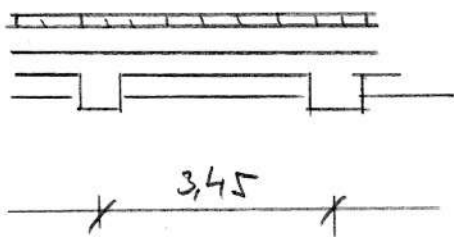
$\phi R12$ po 780

$$A = 628 \text{ mm}^2$$

$$\mu = 0,42\%$$

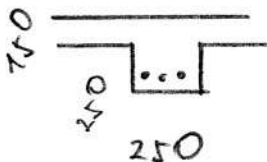
$$M_{Rd} = 32,009 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Podélné trámkou pod protiběžnými pilířkami



$$q_{ed} = 0,25 \cdot 3,25 \cdot 14,0 \cdot 1,35 = 15,356 \text{ kN/m'}$$

$$M_{Ed} = 0,105 \cdot 15,356 \cdot 3,45^2 = 19,797 \text{ kNm}$$



3 $\phi R12$

$$A = 339 \text{ mm}^2$$

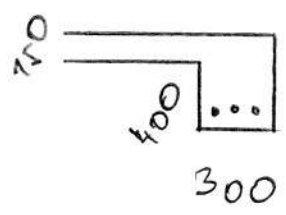
$$\mu = 0,34\%$$

$$l_{eff} = 0,75 \text{ m}$$

-35-

$$X = \frac{804 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,65 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,033628 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 804 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,512 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,033628) = 174,362 \text{ kNm} > M_{Ed, \text{majm!}}$$



3φR76

$$A = 603 \text{ mm}^2 \quad \mu = 0,37\%$$

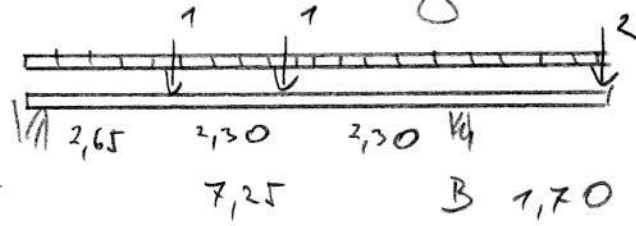
$$X = \frac{603 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,65 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,025227 \text{ m}$$

$$M_{Rd} = 603 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,512 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,025227) = 131,653 \text{ kNm} > M_{Ed, \text{minim!}}$$

trajanje φR8 po 175

$$V_{Rd,1} = \frac{101 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,175} \cdot 0,9 \cdot 0,55 \cdot 2,5 = 370,683 \text{ kN} > V_{Ed}$$

Prične tračnice na 1.NP



$$q_{dl} = 1,35 \cdot (3,90 \cdot (5,50 + 0,50) + 3,24) + 1,50 (3,90 \cdot 1,50) = 44,739 \text{ kN/m'}$$

$$P_{1dl} = 3,45 \cdot 15,356 = 52,98 \text{ kN}$$

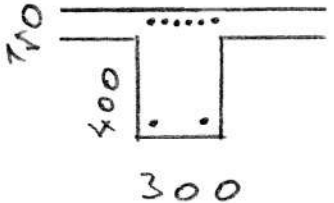
$$P_{2dl} = 3,90 \cdot 38,66 = 150,774 \text{ kN}$$

Nosmír a rozložení:

$$A = 168,33 \text{ kN} \quad x = 2,65 \text{ m} \quad M_x = 288,98 \text{ kNm}$$

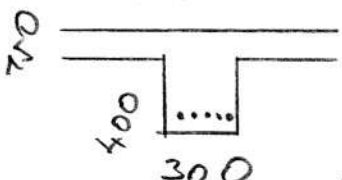
$$B_A = 262,02 \text{ kN} \quad B^K = 226,80 \text{ kN} \rightarrow B = 488,82 \text{ kN}$$

$$M^K = -320,964 \text{ kNm}$$


 $6 \times \phi 22 \quad A_1 = 2281 \text{ mm}^2 \quad \mu_1 = 1,38\%$
 $2 \times \phi 22 \quad A_2 = 760 \text{ mm}^2 \quad \mu_2 = 0,46\%$

$$x = \frac{(2281 - 760) \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,8 \cdot 0,30 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,13784 \text{ m}$$

$$M_{\text{rel}} = 0,30 \cdot 0,80 \cdot 0,13784 \cdot 20,0 \cdot 10^6 \cdot (0,509 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,13784) + 760 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,509 - 0,041) = 300,29 + 154,72 = 455,01 \text{ kNm} > M^K$$


 $b_{\text{eff}} = 3,26 \text{ m} \quad A = 1901 \text{ mm}^2, \mu = 1,15\%$

$$x = \frac{1901 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{3,26 \cdot 0,80 \cdot 20,0 \cdot 10^6} = 0,015853 \text{ m}$$

$$M_{\text{rel}} = 1901 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6 \cdot (0,509 - 0,5 \cdot 0,8 \cdot 0,015853) = 415,666 \text{ kNm} > M_x$$

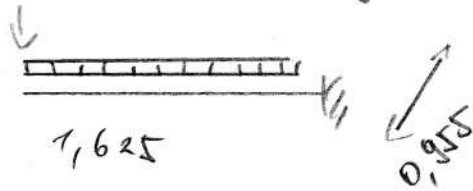
timberly $\phi 28 \text{ a' } 150$ (5 x dlouhanně od B)

$$V_{\text{rel},s} = \frac{101 \cdot 10^{-6} \cdot 435 \cdot 10^6}{0,150} \cdot 0,9 \cdot 0,55 \cdot 2,5 = 362,46 \text{ kN}$$

$\phi 28 \text{ a' } 175$

$$V_{\text{rel},A} = 310,683 \text{ kN}$$

Ocelové konzoly potěrné rampy



$$q_d = 1,35 \cdot (0,955 \cdot 0,30 + 0,15) + 1,50 \cdot (0,955 \cdot 3,0) = 4,887 \text{ kN/m}$$

$$P_d = 1,35 (0,955 \cdot 0,20) = 0,258 \text{ kN}$$

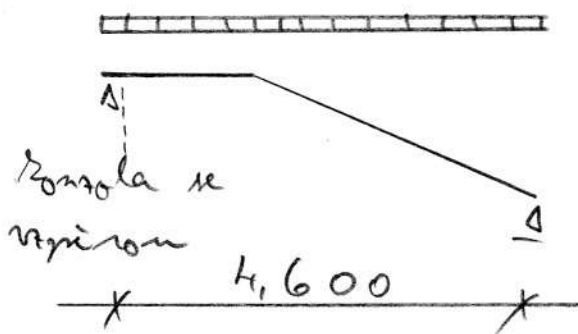
$$M_{Ed} = 1,625 \cdot 0,258 + 0,5 \cdot 4,887 \cdot 1,625^2 = 6,872 \text{ kNm}$$

I 140 $W = 81,8 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$$M_{Rd} = 81,8 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 22,472 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Kotvení bude zapuštěné ISO kotvení typu beton - ocel.

Schéma



$$q_d = 1,35 (1,50 \cdot 0,30 + 2 \cdot 0,20 + 2 \cdot 0,15) + 1,50 (1,50 \cdot 3,0) = 8,303 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 8,303 \cdot 4,60^2 = 21,961 \text{ kNm}$$

I I $2 \times \text{I 140}$

$$M_{Rd} = 2 \cdot 81,8 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 44,945 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

záložemi ve vrstvě: stěrčkové eluvium žuf

$$\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$$

$$c_{ef}^n = 5 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{ef}^n = 31^\circ$$

$$c_{ef}^a = 2,5 \text{ kPa}$$

$$\varphi_{ef}^a = 27^\circ$$

$$N_q = \tan^2 \left(45^\circ + \frac{27^\circ}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \tan 27^\circ} = 13,20$$

$$N_c = (13,20 - 1) \cdot \cotg 27^\circ = 23,94$$

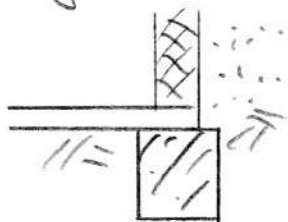
$$N_\gamma = 2(13,20 - 1) \cdot \tan 27^\circ = 12,43$$

$$\Delta q_\gamma = 1,45$$

$$\Delta q_\gamma = 0,70$$

$$R_d = 2,5 \cdot 23,94 \cdot 1,0 \cdot 1,0 + 0,9 \cdot 18,5 \cdot 0,9 \cdot 13,20 \cdot 1,45 + \\ + 0,5 \cdot 0,9 \cdot 18,5 \cdot 1,0 \cdot 12,43 \cdot 0,7 = 59,85 + 286,81 + \\ + 72,44 = 419,1 \text{ kPa}$$

Prany štít bočného traktu



$$b = 0,450 \text{ m}$$

skieľa 19,70

skop NP 17,42

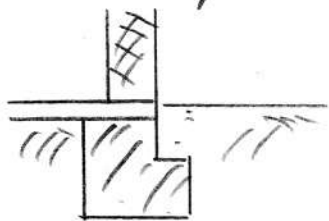
stena 46,47

základ 13,72

96,71 kN/m

$$p_d = \frac{96,71}{1,0 \cdot 0,45} = 214,9 \text{ kPa} < R_d$$

Přední průčelí bočního traktu



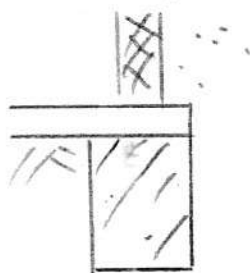
$$b = 0,60$$

sklecha	44,32
sklopy 1NP	32,80
stěna s výřezem	46,47
základ	13,12

$$136,81 \text{ kN/m}^2$$

$$p_d = \frac{136,81}{1,0 \cdot 0,60} = 228,0 \text{ kPa} < R_d$$

Zadní průčelí do svazu bočního traktu



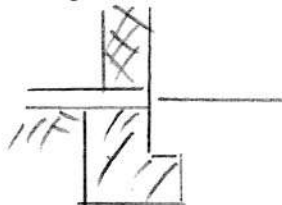
$$b = 0,75$$

sklecha + stěna 2NP + sklopy 1NP	125,34
stěna 1NP	24,70
základ	13,12

$$162,56 \text{ kN/m}^2$$

$$p_d = \frac{162,56}{1,0 \cdot 0,75} = 216,7 \text{ kPa} < R_d$$

Vnitřní obvodová stěna schodiště traktu



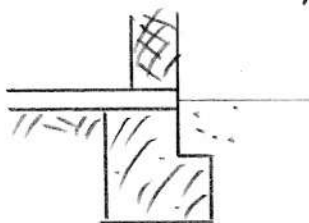
$$b = 0,75$$

sklecha 3.NP	34,04
sklopy 2.NP	34,92
sklopy 1.NP	34,92
stěna	68,34
základ	13,12

$$185,34 \text{ kN/m}^2$$

$$p_d = \frac{185,34}{1,0 \cdot 0,75} = 247,12 \text{ kPa} < R_d$$

Hlavní část přední přičelí



$b = 1,0 \text{ m}$

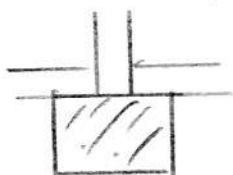
sklela 3NP
shop 2NP
shop 1NP
stěna
základ

57,06
52,38
52,38
68,34
13,72

237,28 N/m

$$p_d = \frac{237,28}{1,0 \cdot 1,0} = 237,28 \text{ Pa} < R_d$$

Nárožní kulatý sloup



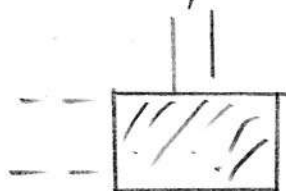
$1,300 \times 1,300$

sloup $1,6 \cdot (57,06 + 52,38 + 52,38 + 68,34) = 358,66$
patra $35,0$

393,66 N

$$p_d = \frac{393,66}{1,30 \cdot 1,30} = 232,9 \text{ Pa} < R_d$$

sloup v součte schodiště



$1,750 \times 1,750$

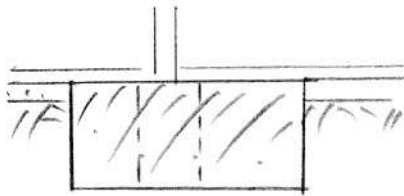
sklela 3NP
shop 2NP
shop 1NP
sloup 1-3.NP
patra

440,20
183,33
183,33
64,80
35,0

906,66 N

$$p_d = \frac{906,66}{1,75 \cdot 1,75} = 296,7 \text{ Pa} < R_d$$

Stoupy schodištorého trátnu



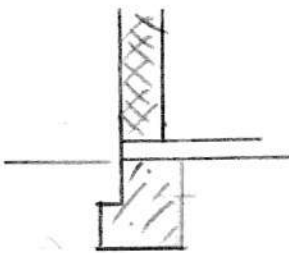
příčný řez

$$L = 2,20, B = 2,0 \text{ m}$$

sklela	3.NP	1099,96
stropy	2.NP	796,43
stropy	1.NP	796,43
stoupy		64,80
patka		35,00
		<hr/>
		1587,62 kN

$$p_d = \frac{1587,62}{2,2 \cdot 2,0 + 0,75 \cdot 0,75 + 0,75 \cdot 0,75} = 287,35 \text{ kPa} < R_{d1}$$

Levý boční štít klavního trátnu

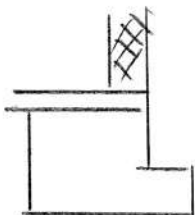


$$b = 0,60 \text{ m}$$

sklela		14,18
stropy	2.NP	20,15
stropy	1.NP	17,52
rampa obojstr.		5,75
stěna		68,34
pas		13,12
		<hr/>
		139,06 kN/m

$$p_d = \frac{139,06}{1,0 \cdot 0,60} = 231,8 \text{ kPa} < R_{d1}$$

Průřez do svislého klavního trátnu

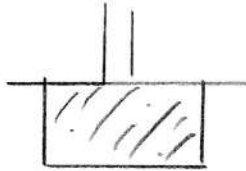


$$b = 1,80 \text{ m}$$

stěnový násměr na stoupy		
	$\frac{2702,02}{3,75} =$	560,50
stěna	1.NP a stoupy	30,62
základ		13,12
		<hr/>
		604,24 kN/m

$$p_d = \frac{604,24}{1,0 \cdot 1,80} = 335,7 \text{ kPa} < R_{d1}$$

Zahtlovi' patnje strednjih ra'mu



1. Od levih stitov $N_d^B = 1672,5 \text{ kN}$

$2,20 \times 2,40 \text{ m}$ $\sigma_d = \frac{1672,5 + 75,0}{2,2 \cdot 2,40} = 330,7 \text{ MPa}$

2. Od stitov

$N_d^C = 2333,4 \text{ kN}$

$2,20 \times 3,0 \text{ m}$

$\sigma_d = \frac{2333,4 + 75,0}{2,2 \cdot 3,0} = 364,9 \text{ MPa}$

3. Od stitov

$N_d^D = 1629,9 \text{ kN}$

$2,20 \times 2,40$

$\sigma_d = \frac{1629,9 + 75,0}{2,20 \cdot 2,40} = 322,9 \text{ MPa}$

4. Od stitov

$N_d^E = 882,5 \text{ kN}$

$1,60 \times 1,80$

$\sigma_d = \frac{882,5 + 50,0}{1,6 \cdot 1,8} = 323,8 \text{ MPa}$

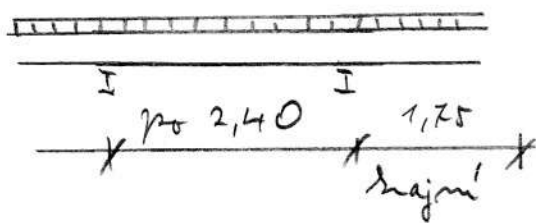
5. Od stitov

$N_d^F = 458,7 \text{ kN}$

$1,60 \times 1,20$

$\sigma_d = \frac{458,7 + 50,0}{1,60 \cdot 1,20} = 264,6 \text{ MPa}$

úpočet chodby - stiecha



$$q_d = 1,35 \cdot 0,68 + 1,5 \cdot 3,20 = 5,718 \text{ kN/m}$$

počet náridí a stien súradníce domie: $\mu_w = 1,0$

$$q_d = 1,35 \cdot 0,68 + 1,5 \cdot (0,8 + 1,0) \cdot 4,0 = 11,718 \text{ kN/m}$$

$$M_{1Ed} = 0,105 \cdot 5,718 \cdot 2,40^2 = 3,458 \text{ kNm}$$

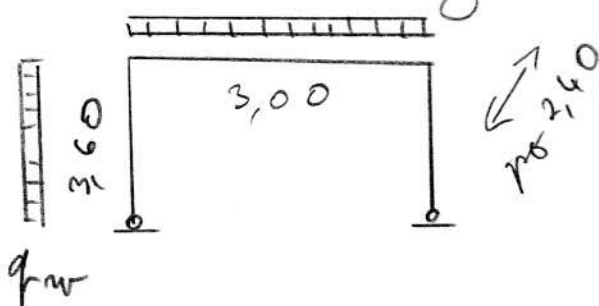
$$M_{2Ed} = 0,115 \cdot 11,718 \cdot 1,75^2 = 4,127 \text{ kNm}$$

TR 80 / 275 / 0,88

$$W = 33,49 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{pd} = 33,49 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 7,153 \text{ kNm} > M_{1Ed} \\ M_{2Ed}$$

Päčenie rdmy



$$q_d = 1,35 \cdot (2,40 \cdot 0,68 + 0,20) + 1,50 \cdot (2,40 \cdot 3,20) = 13,993 \text{ kN/m}$$

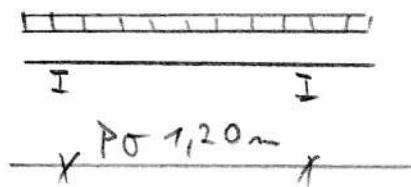
$$q_w = 1,50 \cdot 2,40 \cdot (1,40 \cdot 0,68) = 3,522 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,115 \cdot 13,993 \cdot 3,0^2 + \frac{1}{4} \cdot 3,522 \cdot 3,6 \cdot 1,8 = 14,421 + 5,705 = 20,126 \text{ kNm}$$

I 160 $W = 117 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$$M_{pd} = 117 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 24,997 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Uzrojená chodba - podlaha



$$q_d = 1,35 \cdot 3,69 + 1,50 \cdot 3,0 = 9,482 \text{ kN/m}$$

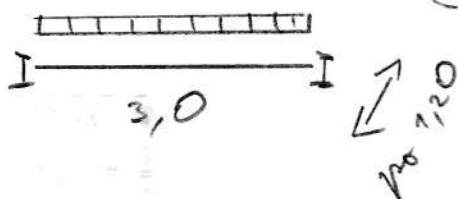
$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 9,482 \cdot 1,20^2 = 1,707 \text{ kNm}$$

TR 50 / 250 / 0,88

$$W = 12,83 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{Rd} = 12,83 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 3,517 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Příčné nosníky



$$q_d = 1,35 (1,20 \cdot 3,69 + 0,20) + 1,50 \cdot 1,20 \cdot 3,0 = 11,648 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 11,648 \cdot 3,0^2 = 13,704 \text{ kNm}$$

IPE 160

$$W = 109,0 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

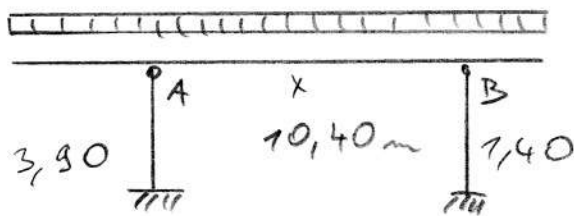
$$I = 8,69 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$M_{Rd} = 109,0 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 29,822 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{11,648 \cdot 10^3}{1,40} \cdot \frac{3,0^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 8,69 \cdot 10^{-6}} = 4,8 \text{ mm}$$

$$f < f_{lim} = \frac{3000}{350} = 8,6 \text{ mm}$$

Hlavní podílky nosník



$q_d \rightarrow$ skieľa

$$1,35 (1,65 \cdot 0,68 + 0,2) + 1,50 \cdot$$

$$(1,50 \cdot 3,20) = 8,985$$

hrdla stena

$$3,6 \cdot 0,35 \cdot 1,35 = 1,707$$

podlaha

$$1,35 (1,65 \cdot 3,69 + 0,5) + 1,50 \cdot$$

$$(1,50 \cdot 3,0) = 15,645$$

$$26,337 \text{ kN/m}$$

$$A = \frac{1}{10,40} \cdot (0,5 \cdot 26,337 \cdot 14,30^2 - 0,5 \cdot 26,337 \cdot 1,40^2)$$

$$= 256,39 \text{ kN}$$

$$M_A = -200,24 \text{ kNm}$$

$$x = 5,837 \text{ m}$$

$$M_x = 248,34 \text{ kNm}$$

$$B = 157,007 \text{ kN}$$

$$M_B = -25,80 \text{ kNm}$$

HEA 400

$$W = 2310 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3, I = 450,70 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

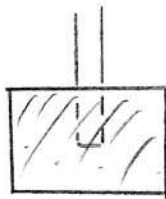
$$M_{rel} = 2310 \cdot 10^{-6} \cdot 213,6 \cdot 10^6 = 493,42 \text{ kNm} > \begin{matrix} M_A \\ M_B \\ M_x \end{matrix}$$

príft kontrola

$$f = \frac{1}{8} \cdot \frac{26,337 \cdot 10^3}{1,40} \cdot \frac{3,90^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 450,70 \cdot 10^{-6}} = 5,7 \text{ mm}$$

$$f < f_{lim} = \frac{2 \cdot 3900}{350} = 22,3 \text{ mm}$$

Zařazené patky spojovací desky



$$0,90 \times 1,20$$

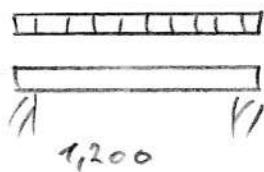
$$N_d = 256,39 \text{ kN}$$

$$\sigma_d = \frac{256,39 + 31,49}{0,9 \cdot 1,20} = 266,56 \text{ MPa}$$

$$\sigma_d < R_d$$

STÁVAJÍCÍ OBJEKT - 1. PP SUTERÉN

Zvětšení průměru otvoru do plynné rotely



$$L_0 = 1,05 \cdot 1,20 = 1,260 \text{ m}$$

1. PP

$$3,95 \cdot 9,50 = 37,53$$

zdivo + překlad

$$0,6 \cdot 1,2 \cdot 18,935 = 17,49$$

$$55,02 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 55,02 \cdot 1,26^2 = 10,919 \text{ kNm}$$

4 x I 100

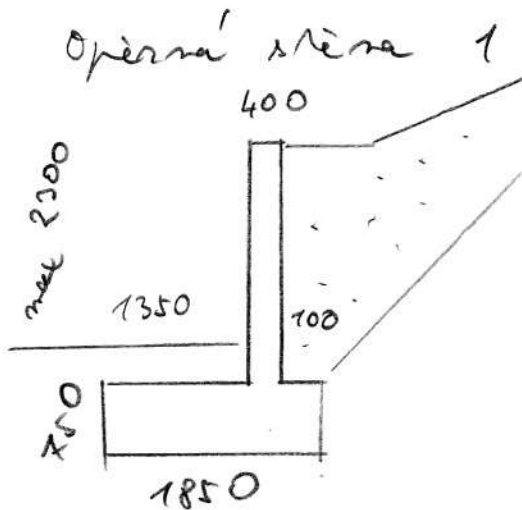
$$W = 4 \cdot 34,1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$I = 4 \cdot 1,70 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

$$M_{Ed} = 4 \cdot 34,1 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 29,735 \text{ kNm}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{55,02 \cdot 10^3}{1,40} \cdot \frac{1,26^4}{270 \cdot 10^3 \cdot 4 \cdot 1,70 \cdot 10^{-6}} = 0,90 \text{ mm}$$

$$f < f_{lim} = \frac{1260}{600} = 2,10 \text{ mm}$$



$$K_n = \frac{0,35}{1 - 0,35} = 0,538$$

$$\hat{\sigma}_2 = 0,538 \cdot 2,30 \cdot 18,5 = 22,892 \text{ MN/m}^2$$

$$M_{dst} = \frac{1}{6} \cdot 22,892 \cdot 2,30^2 = 20,183 \text{ MNm}$$

$M_{stb} \rightarrow$

$$0,75 \cdot 1,85 \cdot 24 \cdot 0,925 = 30,803$$

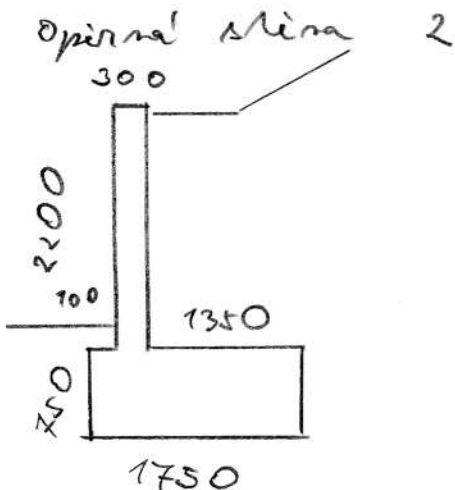
$$2,30 \cdot 0,40 \cdot 24 \cdot 1,55 = 34,224$$

$$2,30 \cdot 0,10 \cdot 18,5 \cdot 1,80 = 7,659$$

$$\underline{72,686 \text{ MNm}}$$

$$0,9 \cdot M_{stb} = 0,9 \cdot 72,686 = 65,417 > 1,5 M_{dst} =$$

$$= 1,5 \cdot 20,183 = 30,275 \text{ MNm}$$



$$\hat{\sigma}_2 = 0,538 \cdot 2,20 \cdot 18,5 = 21,90 \text{ MN/m}^2$$

$$M_{dst} = \frac{1}{6} \cdot 21,90 \cdot 2,20^2 = 17,666 \text{ MNm}$$

$$M_{stb} \rightarrow 0,75 \cdot 1,75 \cdot 24 \cdot 0,825 = 27,563$$

$$2,2 \cdot 0,3 \cdot 24 \cdot 0,30 = 4,752$$

$$2,2 \cdot 1,35 \cdot 18,5 \cdot 1,075 = 59,066$$

$$\underline{91,381 \text{ MNm}}$$

$$0,9 \cdot 91,381 = 82,243 > 1,5 \cdot 17,666 = 26,499 \text{ MNm}$$



D.1.2 d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití.

Nosné konstrukce nové budovy hospicové péče, stávající budovy a ostatních stavebních objektů se budou kontovat v případě vzniku trhlin ve stěnách nebo střepech, v případě vzniku viditelných deformací či průhybů, v případě zjištěného zatékání do střechy, v případě zjištěné koroze ocelových profilů, v případě vzniku jiných statických poruch a v případě vzniku mimořádných situací. Pokud v nosné konstrukci nebudou žádné statické poruchy, doporučuji objekt a jeho nosnou konstrukci kontrolovat v intervalech po max. 10 letech.

V Ústí nad Labem dne 20.6.2016.