


INVESTOR Správa uprchlických zařízení MV, Lhotecká 559/7, 143 01 Praha 12		AUTORIZAČNÍ RAZÍTKO:	
AKCE Zařízení pro zajištění cizinců Bělá - Rekonstrukce objektu č. 4 Jezová č.p. 1501, pozemek p.č.: St. 5019, k.ú. Bělá pod Bezdězem			
STUPEŇ DOKUMENTACE PROVEDENÍ STAVBY			
ČÁST D.1.2 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ		GENERÁLNÍ PROJEKTANT  Adam Rujbr Architects <small>Srbská 22, 612 00 Brno - Královo Pole Tel.: 545 216 938, Fax: 545 216 937, GSM: 603 283 041 Hořejší nábřeží 19, 150 00 Praha 5 Tel.: 251 511 333, Fax: 251 511 334, GSM: 603 799 403</small>	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing.Tomáš Novotný	HLAVNÍ PROJEKTANT	Ing. arch. ADAM RUJBR
PROJEKTANT	Ing.Tomáš Novotný	ARCHITEKT	Ing. arch. ADAM RUJBR, Ing. arch. KAREL KADEŘÁBEK
VYPRACOVAL	Ing.Jakub Janečko	HIP	Ing.arch. Ing. KAREL KADEŘÁBEK
KONTROLOVAL	Ing.Tomáš Novotný	KONTROLOVAL	
OBSAH TECHNICKÁ ZPRÁVA + STATICKÝ VÝPOČET	Č. ZAKÁZKY: 75/2015		SADA
	DATUM	FORMÁT A2	Č. VÝKR.
	02/2016	MĚŘÍTKO	
			0 1 2 3 4 5

OBSAH

1.	Identifikační údaje.....	3
2.	Předmět projektu	3
3.	Výchozí podklady.....	3
4.	Užitné a klimatické zatížení.....	3
5.	Použité stavební materiály.....	3
6.	Popis řešeného objektu.....	4
7.	Výsledky Stavebně technického průzkumu (STP)	4
8.	Charakteristika a konstrukční řešení.....	4
8.1	<i>Základy</i>	4
8.2	<i>Vodorovné nosné konstrukce</i>	5
8.3	<i>Svislé nosné konstrukce</i>	5
8.4	<i>Střešní konstrukce</i>	5
8.5	<i>Schodiště</i>	6

Příloha č.1: Výsledky stavebně technického průzkumu a rozboru základové zeminy

Příloha č.2: Statický výpočet

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce: Zařízení pro zajištění cizinců Bělá – Rekonstrukce objektu č. 4
Jezová č.p. 1501, pozemek p.č.: St. 5019, k.ú. Bělá pod Bezdězem

Objednatel: Správa uprchlických zařízení MV, Lhotecká 559/7, 143 01 Praha 12

Hl. projektant: Ing. Arch. Adam Rujbr
Srbská 22, 612 00 Brno – Královo pole

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný /autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, ČKAIT 0011844/
Chodská 1032/27, 120 00 Praha 2 - Vinohrady, IČ. 753 33 406

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Předmětem projektu je zpracování konstrukční části projektové dokumentace pro provedení stavby objektu pro zajištění cizinců na výše uvedené adrese. Konstrukční část zahrnuje návrh hlavních nosných prvků včetně statického výpočtu a výkresové dokumentace.

3. VÝCHOZÍ PODKLADY

- projektová dokumentace – Adam Rujbr Architects
- ČSN EN 1991-1-1 "Zatížení stavebních konstrukcí"
- EN 1992 Eurokód 2 "Navrhování betonových konstrukcí "
- EN 1993 Eurokód 3 " Navrhování ocelových konstrukcí "
- EN 1995 Eurokód 5 " Navrhování dřevěných konstrukcí "

4. UŽITNÉ A KLIMATICKÉ ZATÍŽENÍ

- Zatížení sněhem – II. sněhová oblast dle ČSN EN 1991-1-3:2005/Z1:2006, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem. Charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 1,5 \text{ kN/m}^2$.
- Návrhové podmínky pro užitná zatížení obytných ploch $1,5 \text{ kN/m}^2$

5. POUŽITÉ STAVEBNÍ MATERIÁLY

Předpokládá se použití následujících materiálů, pokud není ve výpočtu stanoveno jinak:

- Dřevo: třída C24
- Ocel: třída S235
- Beton třídy C 25/30 XC1
- Výztuž R 10 505 (nově B500B)
- Nosné zdivo pálené dutinové P10 a pórobetonové, obojí tl. 200 mm

6. POPIS ŘEŠENÉHO OBJEKTU

Jedná se o rekonstrukci armádního objektu v bývalém vojenském areálu Bělá pod Bezdězem. Původní objekt má jedno nadzemní a jedno podzemí podlaží. Rekonstrukce počítá se stržením stávajícího nadzemního podlaží a výstavbou dvou nových nadzemních podlaží. Suterén objektu bude zachován. Zachována zůstane rovněž stropní konstrukce suterénu (podlaha přízemí), která bude dále využita jako ztracené bednění pro novou nabetonovanou desku nového objektu.

Pro stanovení základových poměrů a pevnosti betonových suterénních stěn byl na místě proveden stavebně technický průzkum.

7. VÝSLEDKY STAVEBNĚ TECHNICKÉHO PRŮZKUMU (STP)

Při STP byly provedeny dvě kopané sondy k základům v 1.PP pro ověření jejich hloubky, šířky a stanovení mechanických vlastností zeminy v základové spáře. Základová spára stávajícího objektu byla zastížena cca 100 mm pod betonovou mazaninou tvořící podlahu v 1.PP. Obvodové a vnitřní monolitické stěny byly změřeny šířky 400 mm a stejné šířky jsou i v úrovni základové spáry. Z provedených sond byly odebrány vzorky zeminy pro laboratorní rozbor. Odebraná zemina byla zatříděna jako písek jílovitý, štěrkovitý, šedý třídy S5 SC. Únosnost takovéto základové zeminy **R_{dt}** se pohybuje v hodnotách **125 – 170 kPa** dle šířky základu.

Dále byly při STP provedeny tři jádrové vývrty a odebrány vzorky betonu z obvodových a vnitřních nosných stěn, které budou zachovány i pro založení navrhovaného objektu. Z výsledků laboratorní tlakové zkoušky vyplývá, že beton suterénních stěn splňuje parametry pevnostní třídy C8/10. Beton je tedy z pohledu současných standardů horší kvality, přesto pro plánované zatížení od nadzemních konstrukcí stále vyhovující, s dostatečnou pevností.

Na závěr byla provedena sonda v místě detailu **horní hrana suterénní stěny – strop nad suterénem – obvodová nadzemní stěna**. Sondou bylo zjištěno, že obvodová stěna je řešena jako lehká sendvičová dřevěná konstrukce se zateplením uložená na ocelový rám. Ocelový rám tvoří zároveň nosnou konstrukci pro strop nad 1.PP. Do ocelového rámu jsou uloženy desky HURDIS na které je následně nabetonována deska tl. cca 80 mm. V rámci rekonstrukce tedy bude rozebrána horní část objektu až po výše uvedený ocelový rám a HURDIS strop, které zůstanou využity jako ztracené bednění nové desky podlahy 1.NP.

8. CHARAKTERISTIKA A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Nově navržený objekt bude půdorysně odpovídat stávajícímu objektu. Bude zahrnovat dvě nadzemní podlaží a stávající suterén.

Konstrukčně se tedy bude jednat o podélný stěnový trojtrakt s nosnými podélnými obvodovými stěnami a dvěma vnitřními stěnami podél chodby. Svislé nosné konstrukce budou obecně šířky 200 mm provedené v kombinaci pálených dutinových cihel a pórobetonových tvárnic.

Objekt bude založen na výše uvedených suterénních stěnách stávajícího 1.PP. S ohledem na značné přetížení základů bude nutno provést jejich zesílení – viz bod 8.1.

Zastřešení objektu bude řešeno jako sedlová střecha. Její nosnou konstrukci budou tvořit dřevěné příhradové vazníky v kombinaci s ocelovými vazníky ve střední části u požárně dělícího štítu.

8.1 ZÁKLADY

Pro účely projektových prací byl na místě proveden STP a odebrán vzorek zeminy. Laboratorní zkouškou byla stanovena zemina třídy S5 SC, jejíž únosnost při šířce základu 800 mm lze stanovit na **R_{dt} = 160 kPa**.

Výpočtem bylo stanoveno, že stávající základové stěny š. 400 mm jsou při souvisejícím přetížení nedostatečné. Proto bude nutno provést jejich zesílení a rozšíření.

Po odbourání nadzemní části objektu a odlehčení celé konstrukce budou všechny vnitřní i vnější základové pasy rozšířeny a to na celkovou šířku 800 mm.

Zesílení a rozšíření pasů bude probíhat z prostorů suterénu a to postupným podkopáním stávajících stěn a podbetonováním novým základovým pasem šířky 800 mm a výšky 400 mm. Práce budou prováděny postupně v úsecích max. 3 m. Podchytávání jednotlivých stěn může ale probíhat současně. Obvodové stěny budou rozšířeny o 400 mm směrem do interiéru, vnitřní stěny budou rozšířeny rovnoměrně o 200 mm na každou stranu. Schéma řešení rozšíření základových konstrukcí je patrné z výkresové přílohy. Zesilující základové pasy budou vyztuženy konstrukční výztuží z KARI sítě 8mm 150/150 s přesahy 300 mm v místech napojení.

8.2 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Stávající stropní konstrukce nad 1.PP tvořená ocelovými U profily a HURDIS tvarovkami s nabetonovanou deskou tl. 80mm zůstane zachována a bude zesílena novou deskou z monolitického železobetonu o tloušťce 150 mm. Nová železobetonová deska třídy pevnosti betonu C25/30 bude vyztužena vázanou výztuží z oceli pevnostní třídy B 500B podle výkresové dokumentace. Deska bude kotvena do obvodového věnce rozměru 200x330mm vyztuženého 4x R12 s třmínky R6 po 300mm.

Stropní deska nad 1.NP bude provedena z prefabrikovaných stropních panelů tl. 200 mm HCE 200 4X/5 a HCE 0/5X. Stropní panely budou uloženy na ztužující věnce V2 o rozměru 200x250mm vyztužené 4x R10 s třmínky R6 po 300mm. Výkres skladby stropních panelů je součástí výkresové přílohy. Obvodové věnce budou zároveň tvořit překlady okenních otvorů.

Stropní konstrukce nad 2.NP bude řešena jako lehký zavěšený podhled z protipožárního SDK se zateplením dle skladby v architektonicko-stavební části.

8.3 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

Objekt je navržen jako stěnová nosná konstrukce. Nosné stěny budou obvodové a dvě vnitřní podélné stěny. Stěny budou provedeny z keramických dutinových cihel tloušťky 200 mm. Vyzdění atiky pod vazníky bude provedeno z cihel pórobetonových P2-500 tloušťky 200 mm.

Suterénní stěny budou ponechány betonové.

8.4 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

Střecha objektu je navržena jako sedlová a tvoří ji dřevěné sbíjené příhradové vazníky. Vazníky budou osově rozmístěny po 1,16m. Sklon sedlové střechy je 25 stupňů. Ve střední části bude proveden protipožární dělicí štít, který bude řešen jako nadezdívka vnitřních stěn mezi vazníky. Po obou stranách požárně dělicí štítové stěny budou vazníky provedeny jako nehořlavé ocelové. Dimenze jednotlivých částí vazníků dřevěných i ocelových jsou patrné z výkresové přílohy. Vazníky dřevěné budou uloženy na věnce V4 podélných obvodových stěn a kotveny ocelovými úhelníky. Ocelové vazníky budou přivařeny k ocelovým deskám, které budou předem vloženy do věnců.

Zastřešení přístavku s železobetonovým schodištěm je tvořeno plochou střechou. Nosnou konstrukci ploché střechy tvoří rovněž prefabrikované dutinové stropní panely tl. 200 mm HCE 0/5X. Panely budou uloženy min. 100 mm na ztužující věnce.

8.5 SCHODIŠTĚ

V objektu jsou navržena dvě schodiště. Železobetonové monolitické a vnější ocelové. Monolitické schodiště je dvouramenné. Hlavní podesta má tloušťku 200 mm a je vyztužena KARI sítěmi R8 100x100 mm při obou površích. Deska je uložena na obvodový věnec. Schodišťová ramena mají tloušťku 120 mm. Nástupní rameno je vyztuženo KARI sítí R8 100x100 mm při dolním povrchu a je uloženo do drážky ve zdivu hloubky 100 mm. Výstupní rameno je vyztuženo KARI sítí R8 100x100 mm při obou površích a je kotveno do hlavní podesty a mezipodesty a do schodišťové stěny ve střední části. Mezipodesta je vyztužena KARI sítí R8 100x100 mm při obou površích a je uložena do drážek ve zdivu hloubky min. 100 mm.

Ocelové schodiště je tvořeno schodnicemi z pásové oceli 10x220 mm a roštových schodišťových stupňů a podest výšky 30 mm. Schodnice jsou uloženy na ocelový rám z JC profilů. Sloupky mají profil JC 80x80x5 a příčle 80x120x6,3. V horní části je schodiště kotveno do věnce v úrovni 2.NP a to pomocí izonosníků dle detailu ve výkresové příloze.

V Praze 10.2. 2016

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný



ZAŘÍZENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ CIZINCŮ


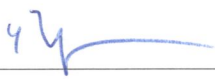

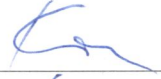

POZ. P.Č.: ST. 5019, K.Ú. BĚLÁ POD BEZDĚZEM

Příloha č.1: Výsledky stavebně technického průzkumu
a rozboru základové zeminy



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE

KLOKNERŮV ÚSTAV
Šolínova 7, 166 08 Praha 6 – Dejvice

Expertní zpráva č. 1600J021	Datum vydání zprávy 27. ledna 2016	Oddělení KÚ Experimentální tel. +420 224 353 537
Objednatel: Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27 120 00 Praha 2		
Expertní zpráva: Stanovení charakteristik materiálů odebraných v rámci akce: „Zařízení pro zajištění cizinců Bělá – Rekonstrukce objektu č. 4; Jezová č.p. 1501, pozemek p.č.: St. 5019, k.ú. Bělá pod Bezdězem“		
Vypracoval:	Ing. Tomáš Mandlík, Dušan Štěpánek 	
Spolupráce:	Pavel Borodáč 	
Odpovědný řešitel:	Ing. Tomáš Mandlík 	
Vedoucí oddělení:	Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D. 	
Ředitel KÚ:	Doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D. 	
Výtisk číslo: 1 2 3 ④	Rozdělovník: Objednatel: 3x Archiv KÚ: 1x	ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ v Praze Kloknerův ústav 166 08 Praha 6, Šolínova 7 (18)

Zpráva může být reprodukována pouze jako celek. Části zprávy mohou být reprodukovány, publikovány nebo jinak použity pouze na základě písemného souhlasu ředitele Kloknerova ústavu.

ANOTACE

Zpráva uvádí výsledky stanovení charakteristik materiálů z jádrových vývrtů odebraných v rámci akce: „**Zařízení pro zajištění cizinců Bělá – Rekonstrukce objektu č. 4**“.

Zprávu zpracovali pracovníci ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, který je zapsán v seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost dle ustanovení §21 odst. 3, zákona č. 36/1967 Sb. a vyhlášky č. 37/1967 Sb., ve znění pozdějších předpisů, uveřejněném v Ústředním věstníku ČR, ročník 2004, částka 2, ze dne 14.10.2004, přílohy ke sdělení Ministerstva spravedlnosti ze dne 13.7.2004, č.j. 228/203–Zn.

Laboratoř KÚ č. 1061 je akreditována Českým Institutem pro akreditaci s předmětem akreditace: Mechanicko-fyzikální a reologické vlastnosti stavebních materiálů, statické a dynamické zkoušky stavebních konstrukcí součástí a prvků včetně vyšetřování dynamických účinků na konstrukce. Platnost osvědčení do 17. 5. 2018

Klíčová slova: vývrt, objemová hmotnost, pevnost v tlaku

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. PODKLADY	3
3. POSTUP PRACÍ A VÝSLEDKY	3
3.1 POPIS ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ	3
3.2 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU V TLAKU	5

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti NOVOSTAT provedli pracovníci Kloknerova ústavu ČVUT Praha na dodaných jádrových vývrtech fyzikálně-mechanické zkoušky materiálu. Vývrty byly odebrány objednatelem v rámci akce „**Zařízení pro zajištění cizinců Bělá – Rekonstrukce objektu č. 4**“.

V rámci zkoušek bylo provedeno:

- vizuální prohlídka a popis vývrtů,
- stanovení objemové hmotnosti,
- stanovení pevnosti betonu v tlaku.

Účelem zkoušek bylo získat obraz o mechanicko-fyzikálních vlastnostech materiálů.

Zkoušky proběhly v laboratořích Kloknerova ústavu v lednu 2016.

2. PODKLADY

- [1] ČSN EN 12504-1 – Zkoušení betonu v konstrukcích - Část 1: Vývrty - Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku
- [2] ČSN EN 12390-3 – Zkoušení ztvrdlého betonu. Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles
- [3] Dohnálek, J. – Kontrola pevnosti betonu ve stavební konstrukci. Úspora cementu při výstavbě betonových konstrukcí – studijní texty, ČSVTS, Praha 1983
- [4] ČSN EN 13791 – Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a prefabrikovaných betonových dílcích
- [5] ČSN EN 12390-7 – Zkoušení ztvrdlého betonu – Část 7: Objemová hmotnost ztvrdlého betonu

3. POSTUP PRACÍ A VÝSLEDKY

3.1 POPIS ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ

Pro zkoušky byly do KÚ dodány vývrty odebrané objednatelem dne 20. 1. 2016 v rámci akce „**Zařízení pro zajištění cizinců Bělá – Rekonstrukce objektu č. 4**“. Vývrty označené V1 – V3 byly prohlédnuty, vyfotografovány (viz foto 1) a připraveny pro předepsané zkoušky.

Místa odběrů vzorků jsou uvedena v tabulce 1.

Výsledky vizuální prohlídky jsou zaznamenány v tabulce 2.

Tabulka 1: Poloha odebraných vzorků

Ozn. vzorku	Místo odběru zkušební vzorku
V1 – V3	Obvodová a středová stěna suterénu objektu.

Tabulka 2: Popis vývrtů

Označení vývrtu	délka /průměr [mm]	Stručný popis struktury vývrtu
V1 (2 ks)	cca 350/Ø74	Beton vývrtu je pórovitý až mezerovitý s vyváženým podílem DTK, HDK a HTK. Max. velikost zrna HDK je 30 mm, max. velikost zrna HTK je 30 mm. Na povrchu vývrtu větší počet makropórů do 5 mm, místy dutiny až 20 mm. Povrch betonu je drsný.
V2	cca 400/Ø74	Beton vývrtu je pórovitý až mezerovitý s vyváženým podílem DTK a HDK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HDK je 40 mm, max. velikost zrna HTK je 25 mm. Na povrchu vývrtu větší počet makropórů do 7 mm, místy dutiny až 25 mm. Povrch betonu je drsný.
V3	cca 430/Ø74	Beton vývrtu je pórovitý s vyváženým podílem DTK a HDK s ojedinělými zrny HTK. Max. velikost zrna HDK je 40 mm, max. velikost zrna HTK je 25 mm. Na povrchu vývrtu větší počet makropórů do 5 mm. Povrch betonu je hladký.

Zkratky: DTK – drobné těžené kamenivo, HTK – hrubé těžené kamenivo, HDK – hrubé drcené kamenivo

**Foto 1:** Celkový pohled na vzorky V1 až V3

3.2 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY BETONU V TLAKU

Provedení zkoušky	:	22. 1. 2016
Značení vzorků	:	viz tabulka 1 až 3
Identifikace vzorků	:	Zkoušeny byly vývrty o cca \varnothing 74 mm výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce 3
Úprava vzorků	:	zaříznuty diamantovým kotoučem
Koncování	:	ano, směsí síry a plniv
Zatěžovací stroj	:	WPM 1000 kN, metrologické číslo S 07 012 M
Prostředí zkoušky	:	teplota 19°C, vlhkost 38 %
Provedl	:	Pavel Borodáč

Pro účely destruktivních zkoušek pevnosti betonu v tlaku byly odebrány jádrové vývrty \varnothing cca 74 mm. V laboratoři byly vývrty zaříznuty a zakončovány směsí, jejímž pojivem je síra. Před koncováním byly vývrty změřeny a zváženy, aby bylo možno stanovit objemovou hmotnost betonu. Takto připravené vzorky byly zkoušeny v zatěžovacím stroji WPM 1000 kN, metrologické číslo S 07 012 M. Odběry jádrových vývrtů a zkoušky vzorků byly provedeny dle ČSN EN 12504-1 [1].

Válcové pevnosti betonu $f_{c, core}$ zjištěné na vývrtech je nutné převést na krychelné pevnosti $f_{c, cube}$, které odpovídají pevnostem na krychli základních rozměrů, tj. krychli s délkou hrany 150 mm. Převod se provede dle ČSN EN 12390-3, změna Z1, příloha NA [2].

Nejprve se provede převod na vývrtech zjištěných válcových pevností betonu $f_{c, core}$ na válcové pevnosti betonu $f_{c, cyl}$, které odpovídají pevnostem betonu na válcích základních rozměrů, tj. na válcích o průměru 150 mm a výšce 300 mm, dle vztahu:

$$f_{c, cyl} = K_{c, cyl} \cdot K_{d, cyl} \cdot f_{c, core}$$

$K_{c, cyl}$ je opravný součinitel štíhlosti dle ČSN EN 12390-3 [2] v závislosti na štíhlostním poměru $\lambda = h / d$ (kde h je výška vývrtu a d je průměr vývrtu); pro $1 \leq \lambda < 2$,

$K_{d, cyl}$ je experimentálně stanovený převodní součinitel v závislosti na průměru vývrtu dle diagramu vypracovaného v KÚ ČVUT [3].

Válcové pevnosti betonu $f_{c, cyl}$, které odpovídají pevnostem betonu na válcích základních rozměrů, se následně převedou na krychelné pevnosti $f_{c, cube}$, které odpovídají pevnostem betonu na krychlích základních rozměrů dle vztahu:

$$f_{c, cube} = K_{cyl, cube} \cdot f_{c, cyl}$$

$K_{cyl, cube}$ je převodní součinitel pevností betonu na válcích základních rozměrů na krychelné pevnosti betonu na krychlích základních rozměrů dle ČSN EN 12390-3 [2].

Při provádění zkoušek vývrtů je nutné sledovat i způsob porušení vzorků, tj. aby skutečně došlo k porušení tlakem a nikoli smykem či příčným tahem. Nesprávně porušená tělesa vykazují obvykle velmi nízké pevnosti a takové výsledky se vyřazují z vyhodnocení.

Posouzení krychelné, resp. válcové charakteristické pevnosti betonu v tlaku $f_{ck, cube}$, resp. $f_{ck, cyl}$ v konstrukci zkoušením vývrtů bylo provedeno dle ČSN EN 13791 [4].

Tabulka 3: Výsledky zkoušky pevnosti betonu v tlaku na vývrtech

Vývrt	Ozn. zk. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Výška vzorku po zakoncování	Hmotnost	Objem. hmot.	Max. tlak. síla F	Pevnost betonu na vývrtu $f_c, core$	Štíhl. poměr λ	Opravný součinitel (štíhlost) κ_c, cyl	Převodní součinitel (průměr) κ_d, cyl	Válcová pevnost betonu f_c, cyl	Převodní součinitel (cyl-cube) $\kappa_{cyl, cube}$	Krychelná pevnost betonu $f_c, cube$
		[mm]	[mm]	[mm]	[g]	[kg/m³]	[kN]	[MPa]	[--]	[--]	[--]	[MPa]	[--]	[MPa]
V1	V1-1	73,4	75,5	79,8	613	1920	35,5	8,4	1,087	0,876	0,930	6,8	1,252	8,6
	V1-2	73,3	73,4	77,0	609	1970	56,0	13,3	1,050	0,866	0,930	10,7	1,252	13,4
Průměr vzorek V1:						1950						8,8		11,0
V2	V2-1	73,7	71,9	75,6	636	2080	58,0	13,6	1,026	0,859	0,930	10,9	1,252	13,6
	V2-2	74,1	71,6	76,5	636	2060	61,5	14,3	1,032	0,861	0,930	11,4	1,252	14,3
Průměr vzorek V2:						2070						11,1		13,9
V3	V3-1	73,4	79,5	82,3	717	2140	105,0	24,8	1,121	0,884	0,930	20,4	1,251	25,5
	V3-2	73,3	76,2	79,8	696	2170	124,0	29,4	1,089	0,876	0,930	24,0	1,249	29,9
Průměr vzorek V3:						2160						22,2		27,7
Průměr ze všech vzorků:												14,0		17,5
Směrodatná odchylka:												6,6		8,3
Variační koeficient [%]:												47,2		47,1

Nejistota měření:

Rozšířená nejistota měření pevnosti v tlaku je 2,0 MPa.

Rozšířená nejistota měření objemové hmotnosti je 20 kg/m³.Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření $k=2$, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.**Posouzení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci zkoušením vývrtů**

(ČSN EN 13791, čl. 7.3.3 – Postup B)

Počet zkoušek n : 6Krajní mez k příslušející malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících hodnot:

 $f_{ck, is} = f_m(n), is - k = 17,5 - 7 = 10,5 \text{ MPa}$ nebo $f_{ck, is} = f_{is, min.} + 4 = 8,6 + 4 = 12,6 \text{ MPa}$ Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 pro beton pevnostní třídy C 8/10 $f_{ck, is, cube} = 10,5 > 9,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, cube}$ (min. charakt. pevnost betonu, ČSN EN 13791, tab. 1)Minimální charakteristická pevnost betonu C 8/10 $f_{ck, is, cube} = 9,0 \text{ MPa}$.Minimální charakteristická pevnost zkoušeného betonu $f_{ck, is, cube} = 10,5 \text{ MPa}$.Minimální charakteristická pevnost betonu C 12/15 $f_{ck, is, cube} = 13 \text{ MPa}$.***Závěr: Beton stěň splňuje požadavky pevnostní třídy C 8/10.*****Značky a zkratky:** $f_{ck, is}$ charakteristická pevnost betonu v tlaku v konstrukci $f_m(n), is$ střední hodnota n výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku v konstrukci $f_{is, min.}$ nejnižší výsledek zkoušky pevnosti betonu v tlaku v konstrukci $f_{ck, is, cube}$ min. charakteristická pevnost betonu v tlaku v konstrukci



ČVUT v Praze, Kloknerův ústav
Zkušební laboratoř č. 1061 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2500
Šolínova 7, 166 08 Praha 6, tel.: 224 353 537
e-mail: miroslav.vokac.@klok.cvut.cz

Počet stran: 2
Strana: 1 z 2
Výtisk č.: 1
Výtisků celkem: 2

Protokol o zkouškách č.: 76/16/AL

Jméno a adresa zákazníka: Novostat, Chodská 1032/27, Praha 2 120 00

Název zakázky: **Zařízení pro zajištění cizinců Bělá**

Číslo zakázky: 1600J006

Číslo vzorku: **147/16**

*Datum odběru: neuvedeno

Převzetí vzorku: 26.01.2016

Zahájení zkoušek: 27.01.2016

Datum vydání protokolu: 29.01.2016

Provedení zkoušek: Hládková

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1

Vlhkost (%): **12,7** Nejistota měření: 0,1%

Název zkušebního postupu:	Stanovení konzistenčních mezí
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12; KÚ 9 (ČSN 72 1014 ⁺)

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **21,3** Nejistota měření: 0,1%

Vlhkost na mezi plasticity (%): **18,7**

Název zkušebního postupu:	Stanovení zrnitosti zemin							
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-4							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	92,2	84,6	76,6	73,9	73,3	71,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0418	0,0153	0,0077	0,0039	0,0016
hmotnostní podíl %	64,0	56,3	34,9	12,9	11,2	9,3	7,8	6,4

Nejistota měření: 6,6%

Pozn. 1 : norma označená ⁺ je neplatná

Odborný pracovník zakázky: Ing. Kateřina Hládková

Schválil: Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D., vedoucí ZL

Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření $k=2$, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.

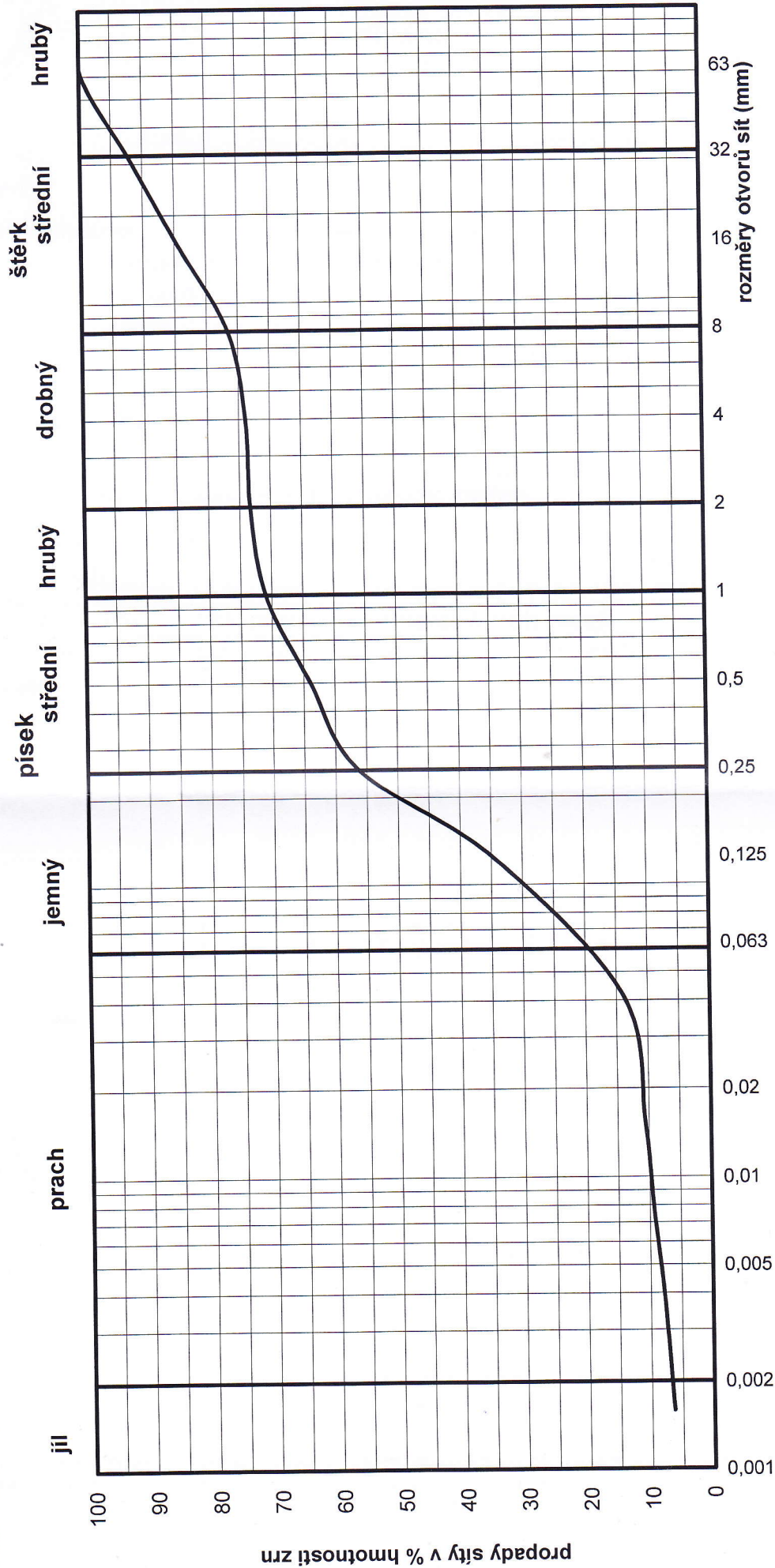
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla. Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost. Protokol o zkoušce může být reprodukován jen jako celek. Části protokolu o zkoušce mohou být reprodukovány a ty publikovány nebo jinak použity jen po písemném schválení ZL KÚ.



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

Interpretace k protokolu č.:

76/16/AL



Název zakázky:

Číslo zakázky:

Číslo vzorku:

Zařízení pro zajištění cizinců Běla

1600J006

147/16

Zařídění podle:

Odhad z křivky zrnitosti podle ČSN 73 6133:

Popis vzorku: písek jílovitý, šedý, vlhký

ČSN 73 6133:

ČSN EN ISO 14688-2:

S5 SC

grclSa

namrzavá

w_L (%) 21,3

I_P (%) 2,6

ZAŘÍZENÍ PRO ZAJIŠTĚNÍ CIZINCŮ

POZ. P.Č.: ST. 5019, K.Ú. BĚLÁ POD BEZDĚZEM

Příloha č.2: Statický výpočet

STANOVENÉ ZATÍŽENÍ

STŘECHA

1) Typ konstrukce: S1 - SEDLOVÁ STŘECHA

Skladba vodorovné konstrukce

A) Stálé

č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
1.	Plechová střešní krytina	0,00		0,10	1,35	0,14
2.	Záklop OSB tl.22mm	0,02	6,50	0,14	1,35	0,19
3.	Tepelná izolace z MW tl.300mm	0,30	0,3	0,09	1,35	0,12
4.	SDK podhled (deska tl.12,5mm)	0,01	7,5	0,18	1,35	0,24

CELKEM (stálé zatížení)

0,51 0,69

		[m]	[kN/m ³]			
5.	Vazník		6,00	0,30	1,35	0,41

CELKEM (stálé zatížení)

0,30 0,41

B) Užitné

			q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
1.	Sníh (II.sněhová oblast)		1,00	1,50	1,50

CELKEM (nahodilé zatížení)

1,00 1,50

ZATÍŽENÍ CELKEM (stálé + nahodilé)

1,81 2,59

PODLAHA

2) Typ konstrukce: P2 - PODLAHA 1.NP

Skladba vodorovné konstrukce

A) Stálé

č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m ³]	g_k [kN/m ²]	γ_f	g_d [kN/m ²]
1.	Nášlapná vrstva	0,01	18	0,18	1,35	0,24
2.	Bet. mazanina + kari síť 150/150/5	0,05	24	1,20	1,35	1,62
3.	EPS 70 S tl. 150 mm	0,15	0,2	0,03	1,35	0,04
4.	Nová ŽB deska	0,15	25	3,75	1,35	5,06
5.	Betonová mazanina	0,08	20	1,60	1,35	2,16
6.	HURDIS strop	0,10	10	1,00	1,35	1,35
7.	Štuková omítka	0,01	20	0,16	1,35	0,22

CELKEM (stálé zatížení)

7,92 10,69

B) Užitné zatížení

			q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
1.	Kategorie A - obytné plochy		1,50	1,50	2,25
2.	Příčky		1,20	1,50	1,80

CELKEM (nahodilé zatížení)

2,70 4,05

ZATÍŽENÍ CELKEM (stálé + nahodilé)

10,62 14,74

3) Typ konstrukce: P2 - PODLAHA 2.NP

Skladba vodorovné konstrukce

A) Stálé

č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m3]	g_k [kN/m2]	γ_f	g_d [kN/m2]
1.	Nášlapná vrstva	0,01	18	0,18	1,35	0,24
2.	Bet. mazanina + kari síť 150/150/5	0,06	24	1,44	1,35	1,94
3.	EPS 70 S tl. 30 mm	0,03	0,2	0,01	1,35	0,01
4.	Štuková omítka	0,01	20	0,16	1,35	0,22
CELKEM (stálé zatížení)				1,79		2,41

		tl. [m]	Tíha [kN/m3]			
5.	Stropní dutinové panely HCE200	0,20		2,63	1,35	3,55
CELKEM (stálé zatížení)				2,63		3,55

B) Užitné zatížení

B) Užité zátížení		q_k [kN/m2]	γ_f	q_d [kN/m2]
1.	Kategorie A - obytné plochy	1,50	1,50	2,25
2.	Příčky	1,20	1,50	1,80
CELKEM (nahodilé zátížení)		2,70		4,05

ZATÍŽENÍ CELKEM (stálé + nahodilé)	7,12	10,01
------------------------------------	------	-------

STĚNY

4) Typ konstrukce: B1 OBVODOVÁ STĚNA

Skladba svislé konstrukce

A) Stálé

č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m3]	g_k [kN/m2]	γ_f	g_d [kN/m2]
1.	Tenkovrstvá omítka, štuk	0,01	20	0,20	1,35	0,27
2.	Dutinové cihly	0,20	8,0	1,60	1,35	2,16
3.	Tepelná izolace EPS 70 F tl.200mm	0,20	0,3	0,06	1,35	0,08
4.	Vnější omítka-síťovina	0,01	23	0,23	1,35	0,31
CELKEM (stálé zatížení)				2,09		2,82

5) Typ konstrukce: VNITŘNÍ NOSNÉ STĚNY

Skladba svislé konstrukce

A) Stálé

č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m3]	g_k [kN/m2]	γ_f	g_d [kN/m2]
1.	Vnitřní omítka	0,01	16	0,16	1,35	0,22
2.	Dutinové cihly P4-500 tl.200mm	0,20	8,0	1,60	1,35	2,16
4.	Vnitřní omítka	0,01	16	0,16	1,35	0,22
CELKEM (stálé zatížení)				1,92		2,59

6) Typ konstrukce: PŘÍČKY

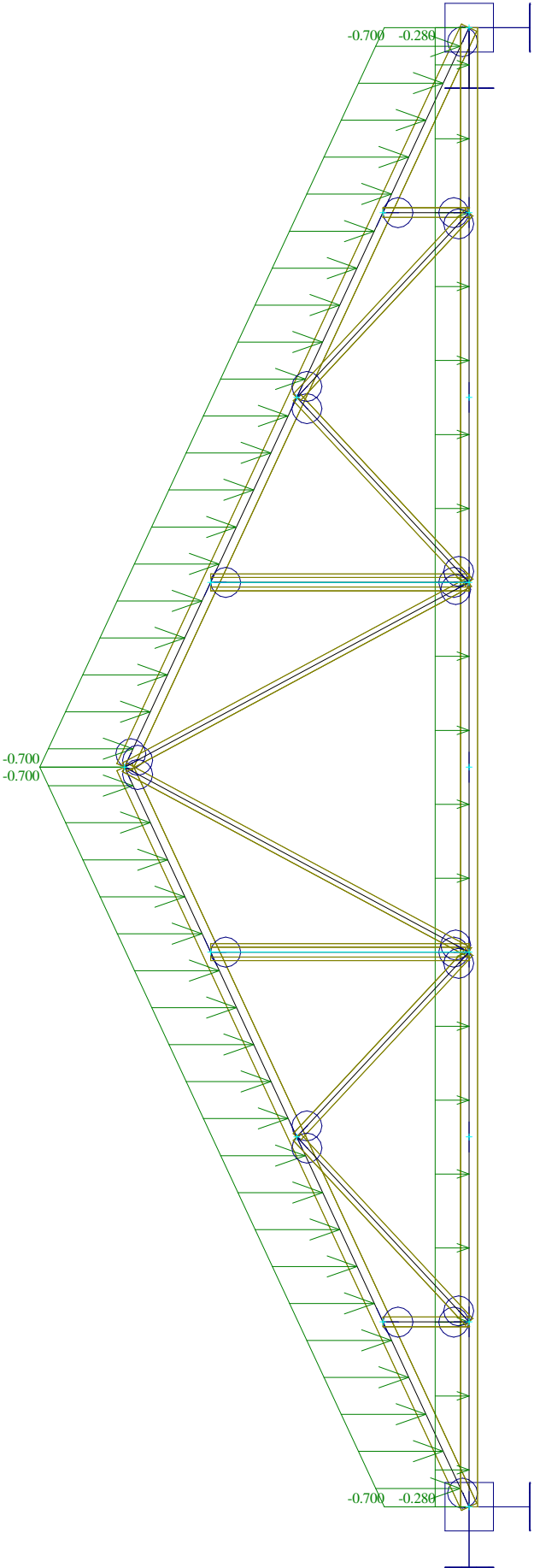
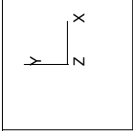
Skladba svislé konstrukce

A) Stálé

č.v.	Popis vrstev:	tl. [m]	Tíha [kN/m3]	g_k [kN/m2]	γ_f	g_d [kN/m2]
1.	Vnitřní omítka	0,01	16	0,16	1,35	0,22
2.	Porobeton P2-500 tl.150mm	0,15	5,0	0,75	1,35	1,01
4.	Vnitřní omítka	0,01	16	0,16	1,35	0,22
CELKEM (stálé zatížení)				1,07		1,44

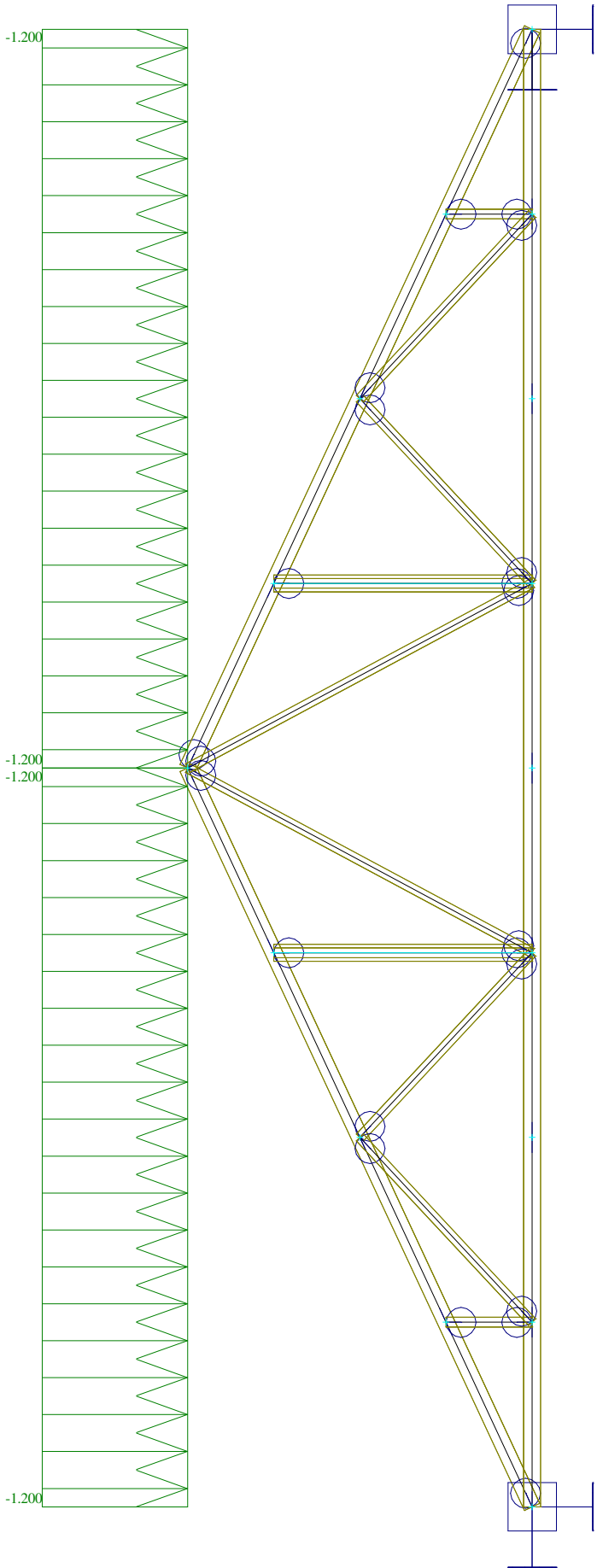
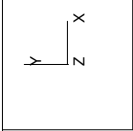
Stálé zatížení na vazník
Zat. stav : ZS2, stálé

Datum : 9.2.2016
Čas : 14:17
Projekt : Vazník Bílá TN



Zatížení sněhem na vazník
Zat. stav : ZS3, sníh

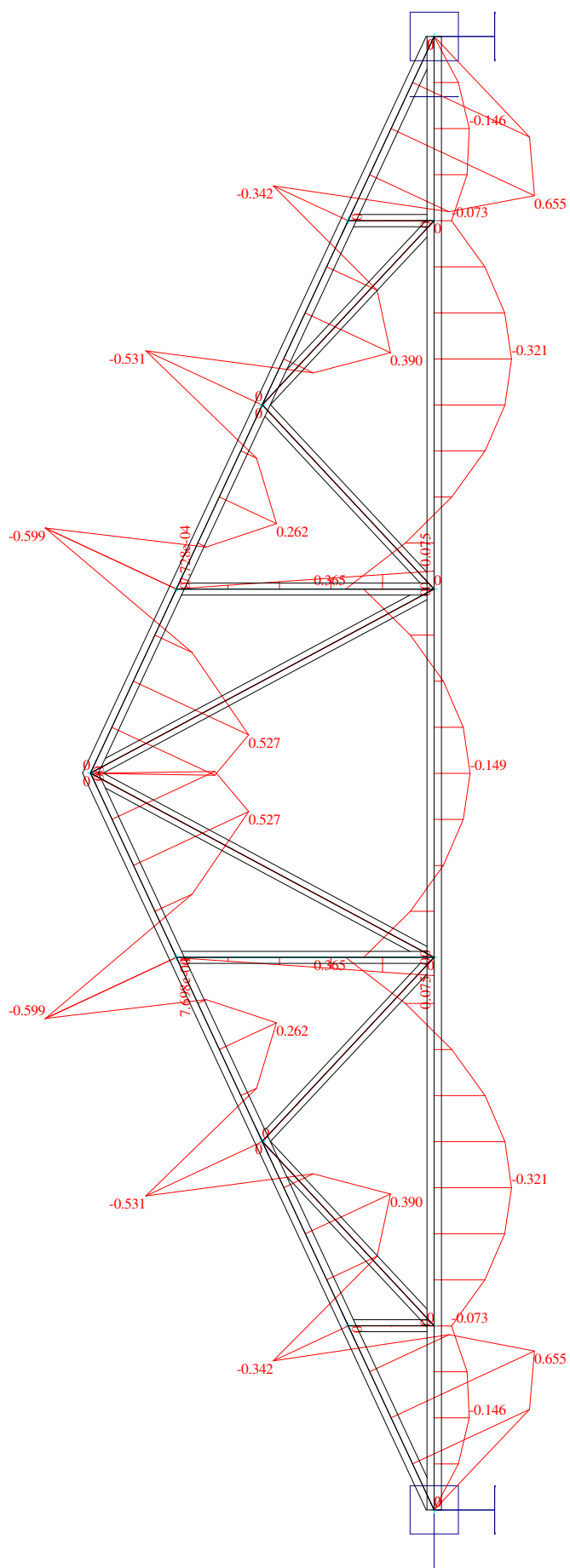
Datum : 9.2.2016
Čas : 14:17
Projekt : Vazník Bílá TN



Zat. stav : KZS1, MSP

Èas : 13:29

Pruty

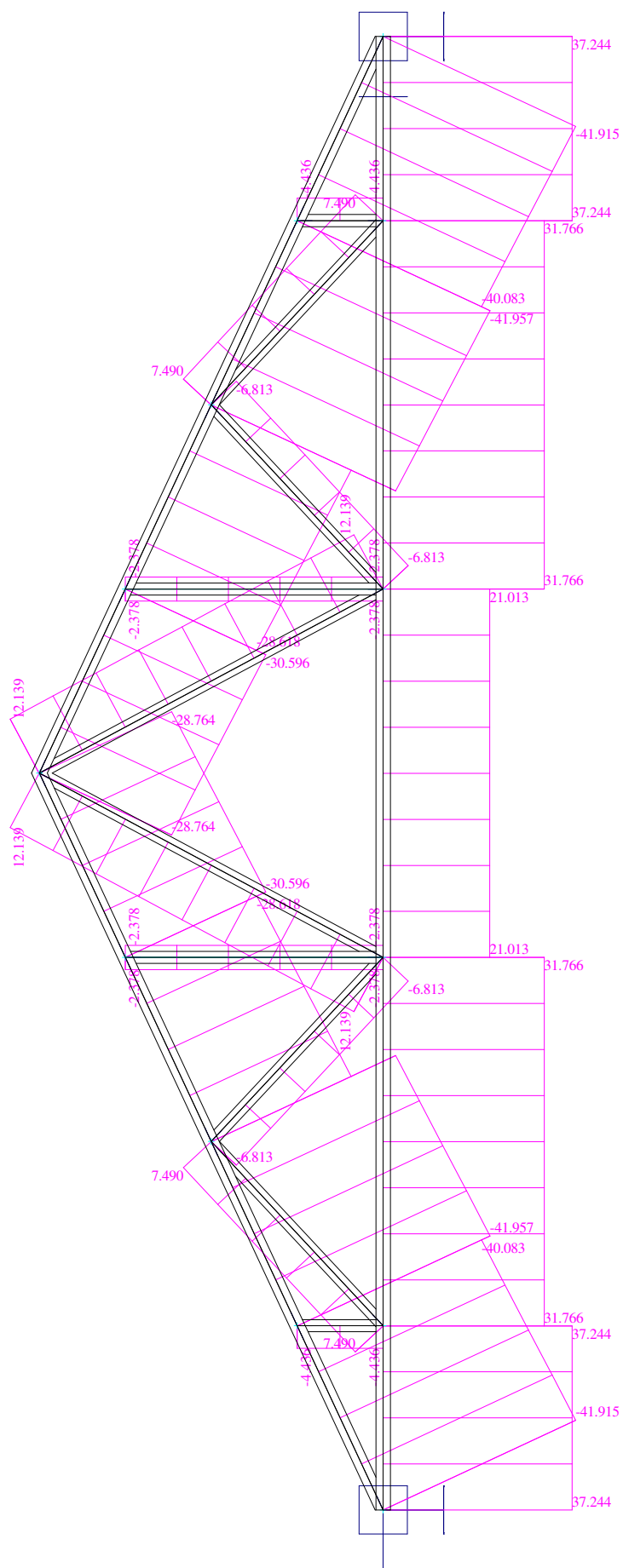


Zat. stav : KZS1, MSP

Èas : 13:30

Pruty

normálová síla N_x [kN]



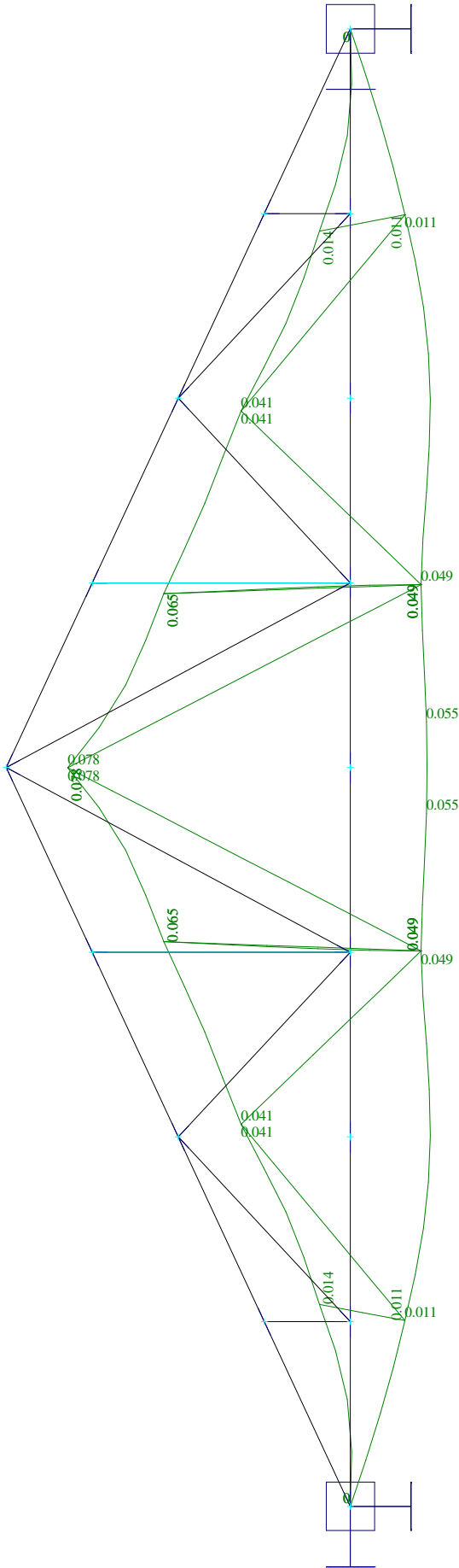
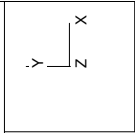
Průběh deformace na vazníku

Zat. stav : KZS2

Datum : 9.2.2016
Čas : 14:18
Projekt : Vazník Bílá TN

Pruty
osy veličiny lokální
deformace celková [m]

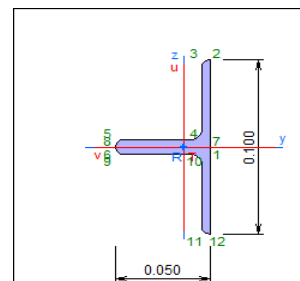
Reakce
reakce Ry v podporách [kN]



Návrh diagonál vazníku V2

návrh a posouzení podle EN

Výška	L=	2,3	m
Vzpěrná výška	Lcr=	2,3	m
Osová síla	Nsd=	7	kN
Moment = Nsd*0,02	Msd=	0,000	kNm
Návrh průřezu 2xL40x40x4mm			



2xL40x40x4mm

Průřezové charakteristiky:

A =	389	mm ²
i =	15,1	mm
Wpl =	6660	mm ³
W =	2470	mm ³

Ocel: S 235

f _{yk} =	235,0	MPa
f _{yd} =	204,3	MPa
E=	210000	MPa

$$\lambda = \frac{L_{cr}}{i} = 152,318$$

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{\lambda_1} = 1,622$$

$$\chi = 0,346 \text{ (podle křivky vzpěrnosti c)}$$

$$\mu = \bar{\lambda} * (2\beta_m - 4) + \frac{W_{pl} - W}{W} = 1,0475$$

$$k = 1 - \frac{\mu * N_{sd}}{\chi * A * f_y} = 0,76817$$

Vzpěrnost:

$$\frac{N_{sd}}{\chi * A * f_{yd}} + \frac{k * M_{sd}}{W_{pl} * f_{yd}} = 0,25$$

Posouzení sloupu na vzpěr

Vzpěr = 0,25

0,25 < 1 => VYHOVUJE NA VZPĚR

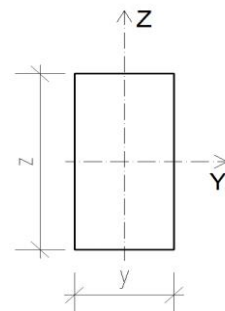
Návrh dřevěného vazníku V1, sloupky, diagonály

návrh a posouzení podle EN

Výška	l=	2,1	m
Vzpěrná výška	Lcr=	2,1	m
Osová síla	Nsd=	7	kN
Moment	Msd=	0,000	kNm
	y=	80,00	mm
	z=	100,00	mm

Průřezové charakteristiky:

A =	8000	mm ²
i _y =	28,8675	mm
i _z =	23,094	mm
I _y =	6666667	mm ⁴
I _z =	4266667	mm ⁴



f _{c,0,k} =	24,0	MPa
f _{c,0,d} =	14,9	MPa
E=	6700	MPa

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{sd}}{A} + \frac{M_{sd}}{W} = 0,875 \text{ MPa}$$

$$\lambda = \frac{L_{cr}}{i} = 90,933$$

$$\sigma_{c,crit} = \Pi^2 \frac{E_{0,05}}{\lambda^2} = 7,997 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel} = \sqrt{\frac{20}{\sigma_{c,crit}}} = 1,581$$

$$k = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (\lambda_{rel} - 0,5) + \lambda_{rel}^2] = 1,85859$$

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}} = 0,35273$$

Vzpěrnost:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_c * f_{c,0,d}} = \boxed{0,16653}$$

Posouzení prvku na vzpěr

Vzpěr = 0,17

0,17 < 1 => VYHOVUJE NA VZPĚR

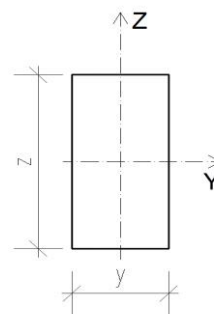
Návrh dřevěného vazníku V1, horní pásnice

návrh a posouzení podle EN

Výška	l=	1,7	m
Vzpěrná výška	Lcr=	1,7	m
Osová síla	Nsd=	42	kN
Moment	Msd=	0,550	kNm
	y=	80,00	mm
	z=	120,00	mm

Průřezové charakteristiky:

A =	9600	mm ²
i _y =	34,641	mm
i _z =	23,094	mm
I _y =	1,2E+07	mm ⁴
I _z =	5120000	mm ⁴



f _{c,0,k} =	24,0	MPa
f _{c,0,d} =	14,9	MPa
E=	6700	MPa

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N_{sd}}{A} + \frac{M_{sd}}{W} = 7,23958 \text{ MPa}$$

$$\lambda = \frac{L_{cr}}{i} = 49,075$$

$$\sigma_{c,crit} = \Pi^2 \frac{E_{0,05}}{\lambda^2} = 27,457 \text{ MPa}$$

$$\lambda_{rel} = \sqrt{\frac{20}{\sigma_{c,crit}}} = 0,853$$

$$k = 0,5 \times [1 + 0,2 \times (\lambda_{rel} - 0,5) + \lambda_{rel}^2] = 0,89955$$

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}} = 0,84476$$

Vzpěrnost:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_c * f_{c,0,d}} = \boxed{0,5753}$$

Posouzení prvku na vzpěr

Vzpěr = 0,58

0,58 < 1 => VYHOVUJE NA VZPĚR

Návrh ocelového vazníku V2, horní pásnice

návrh a posouzení podle EN

Výška	L=	1,7	m
Vzpěrná výška	Lcr=	1,7	m
Osová síla	Nsd=	42	kN
Moment	Msd=	0,550	kNm
Návrh průřezu IPE 120			



Průřezové charakteristiky:

A =	1420	mm ²
i =	48,1	mm
Wpl =	63600	mm ³
W =	54700	mm ³

Ocel: S 235

f _{yk} =	235,0 MPa
f _{yd} =	204,3 MPa
E=	210000 MPa

$$\lambda = \frac{L_{cr}}{i} = 35,343$$

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{\lambda_1} = 0,376$$

$$\chi = 0,886 \text{ (podle křivky vzpěrnosti a)}$$

$$\mu = \bar{\lambda} * (2\beta_m - 4) + \frac{W_{pl} - W}{W} = 0,01215$$

$$k = 1 - \frac{\mu * N_{sd}}{\chi * A * f_y} = 0,99827$$

Vzpěrnost:

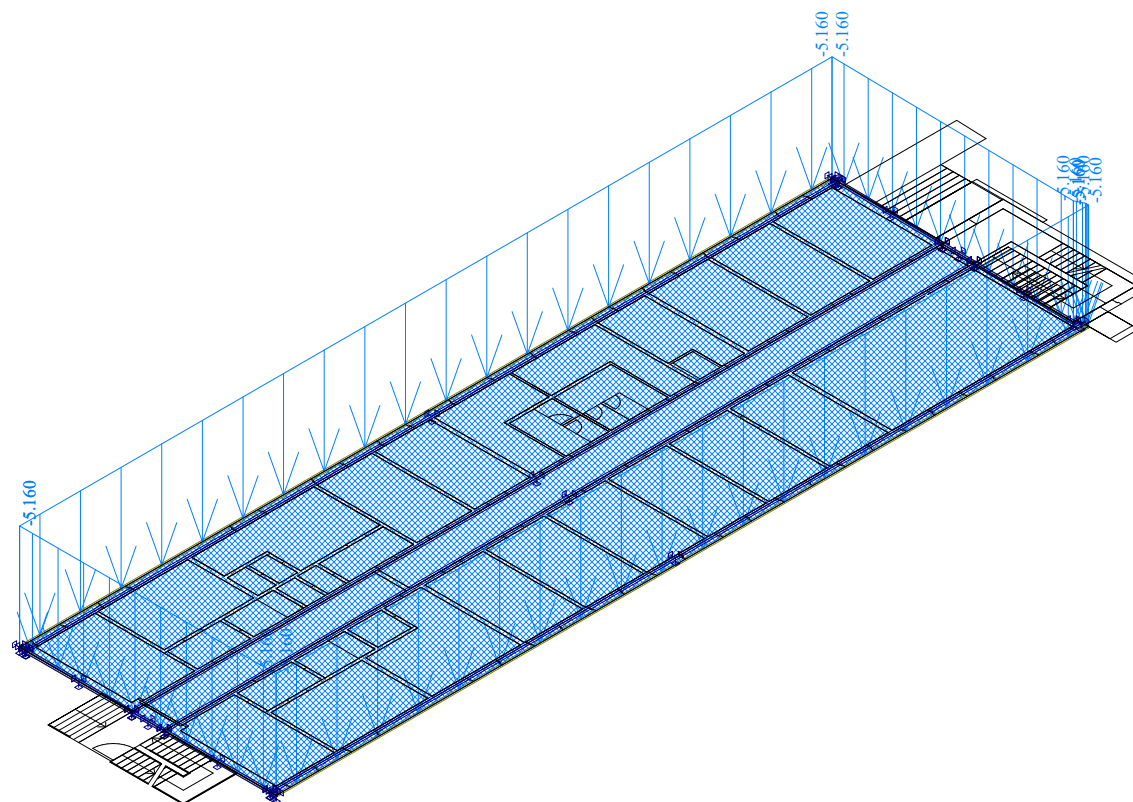
$$\frac{N_{sd}}{\chi * A * f_{yd}} + \frac{k * M_{sd}}{W_{pl} * f_{yd}} = 0,21$$

Posouzení sloupu na vzpěr

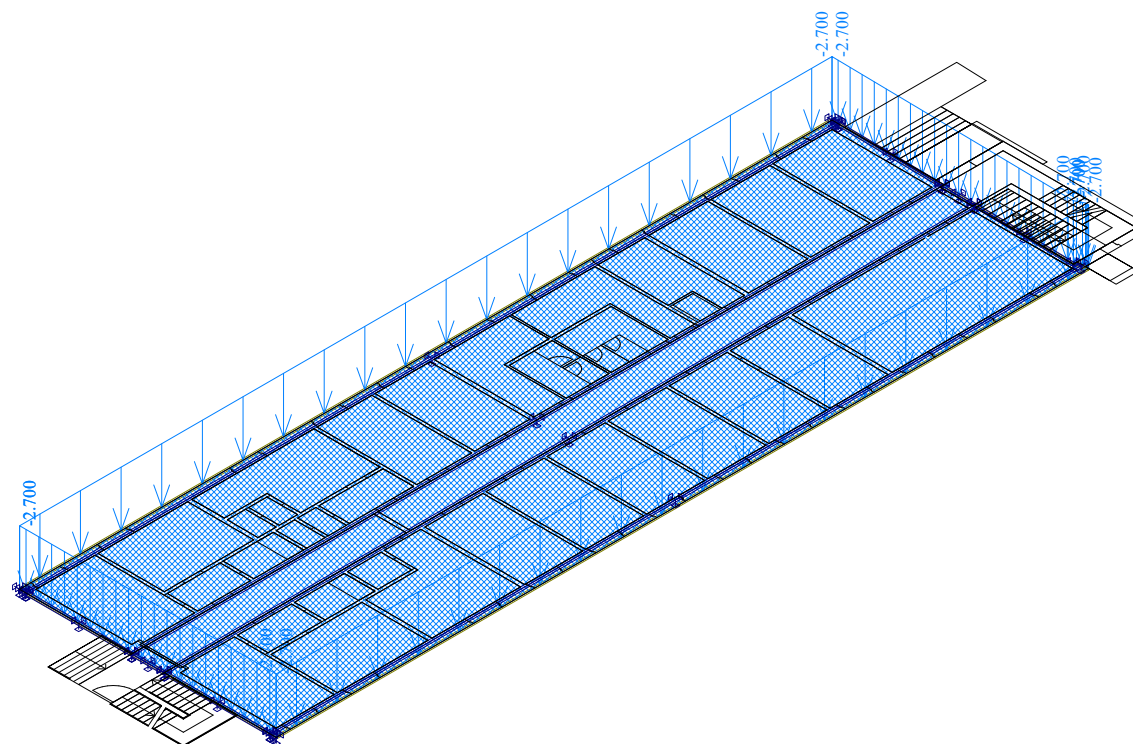
Vzpěr = 0,21

0,21 < 1 => VYHOVUJE NA VZPĚR

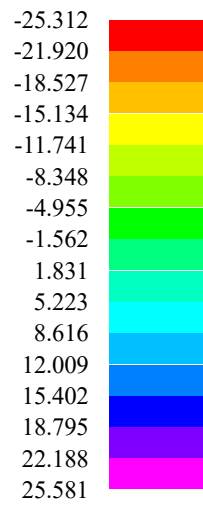
Datum : 25.1.2016
Èas : 16:20
Projekt : Deska Bílá



Datum : 25.1.2016
Èas : 16:21
Projekt : Deska Bílá



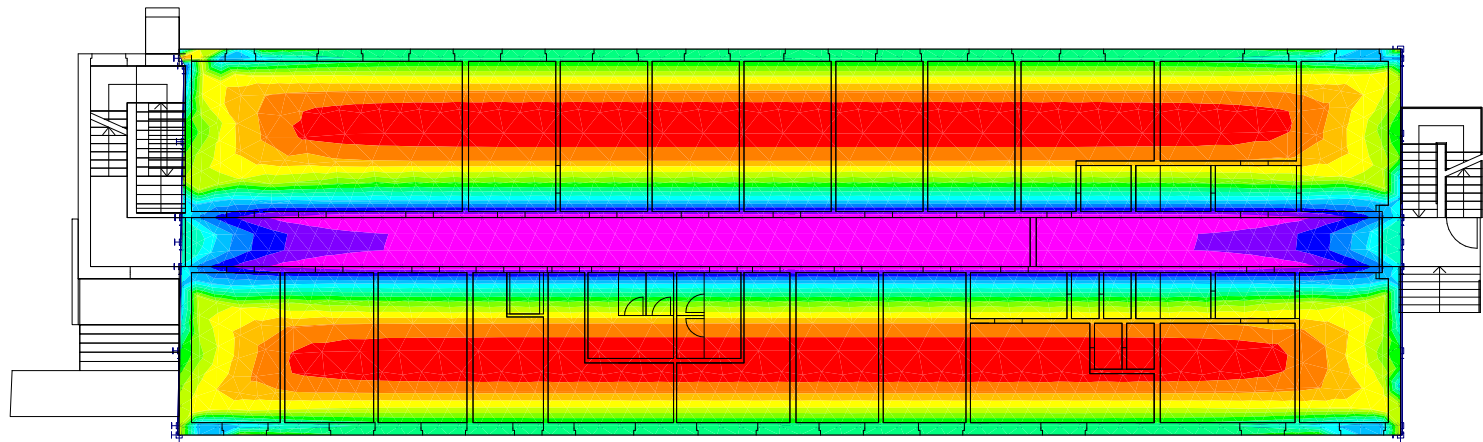
dim-my[kNm/m]




Datum : 25.1.2016

Ěas : 16:15

Projekt : Deska Bilá



Nová ŽB deska 1.NP

 <p>STATIKA STAVEBNICH KONSTRUKCI Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz</p>	PROJEKT: Zařízení pro cizince Bělá ŽB deska 1.NP		Č.Zak. TN
	Vypracoval Datum		25.01.2016
	Návrh nové ŽB stropní desky na suterénu		

PARAMETERY			
Výška průřezu	150	Třída betonu	25
Šířka průřezu	1000 (Enter 1000 for a unit slab width)	Rozpětí	4500 mm
Krytí tahové výztuže	25	Allow. Span / depth ratio	28
Krytí tlakové výztuže	25	Span/Depth Mod. Factor	0,9
Side Cover	0 (Enter 0 for slab side cover)	(Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0)	
Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)	0	Mod. span / depth ratio	25,2
Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)	0	Moment	25,5
Průměr třmínků	6 (Enter 0 for slab side link)	% Redistribution from section (Beta)	10
		(Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance)	
Beta (Ratio):		Mom at section before redistribution	0,9
		Mom at section after redistribution	

Tlaková výztuž			
Eff' depth			
Bar size (1st Layer)	10	30	A1*d1
Bar size (2nd layer)	0	0	A2*d2
Bar Size (3rd Layer)	0	0	A2*d3
Charact. Strength F _y	490		Sum A*d =
Effective depth (average when more than 1 no. layer)			{Sum A*d / Sum A}
			30


Tahová výztuž			
Eff' depth			
Bar size (1st Layer)	16	117	A1*d1
Bar size (2nd layer)	0	0	A2*d2
Bar Size (3rd Layer)	0	0	A2*d3
Charact. Strength F _y	490		Sum A*d =
Effective depth (average when more than 1 no. layer)			{Sum A*d / Sum A}
			117,00

OHYB			
k = M/bd ² f _{cu}	0,0745	<	K' 0,156
Z = d{0.5+RT(0.25-K/0.9)}=	0,909	Z =	106,3
		Comp Reint not req'd	
		Use Z (<0.95d)	
		0.95d =	111,2
			106,3


Tlačená výztuž			
As' Req'd	0,0	NOT REQUIRED	
As' Min = A _c * 0.2%	0		
Additional bars (in slab)			
	No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar Diameter
	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia. Crs.
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	524	0	R 10
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R 0
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R 0
Sum A _s ' prov =	524	Reinf % =	0,35
	As' OK		> 0
			< 4
			Min 0 OK
			Max 6000 OK

Tahová výztuž			
As Req'd	= M / 0.87 F _y Z	A _s '	Total
= M / 0.87 F _y Z	562,5	NOT REQUIRED	562,5
A _s Min = A _c * 0.13%	195		
Additional bars (in slab)			
	No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar diameter
	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia. Crs.
A _s prov (tension face layer 1)	1340	0	R 16
A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R 0
A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R 0
Sum A _s prov =	1340	Reinf % =	0,89
	As OK		> 0,13
			< 4
			Min 195 OK
			Max 6000 OK


Nová ŽB deska 1.NP

 NOVOSTAT <small>STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ</small>	STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT:	Č.Zak.																									
		Zařízení pro cizince Bělá	Vypracoval	TN																								
		ŽB deska 1.NP	Datum	25.01.2016																								
		Návrh nové ŽB stropní desky na suterénu																										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Service stress in tension reinforcement </div> <div> $fs = \frac{2 fy Asreq}{3 Asprov} = 139,88$ </div> </div>																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže </div> <div> $= \frac{47000}{fs} < 300$ $= 336,00$ (max. 300mm) </div> <div> OK </div> </div>																												
PRŮHYB																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Span / depth ratio </div> <div> $38,46 > 25,2$ </div> <div> NOT OK </div> </div>																												
Modification factor for compression reinforcement $= \frac{1 + \{[(100 A_s' prov / bd)] / \{3 + (100 A_s' prov / bd)\}}}{(100 A_s' prov / bd)}$ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> $(100 A_s' prov / bd)$ $3 + (100 A_s' prov / bd)$ </div> <div> <div style="background-color: orange; padding: 2px 10px;">0,448</div> <div style="background-color: orange; padding: 2px 10px;">3,448</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Comp. reinf' mod. factor =</div> <div style="background-color: orange; padding: 2px 10px;">1,130</div> </div>		Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \{(477 - fs) / (120 * (0.9 + M / bd^2))\} < 2.0$ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> $477 - fs =$ $M / bd^2 =$ $120 * (0.9 + M / bd^2)$ </div> <div> <div style="background-color: orange; padding: 2px 10px;">337,12</div> <div style="background-color: orange; padding: 2px 10px;">1,86</div> <div style="background-color: orange; padding: 2px 10px;">331,54</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div>Tension reinf' mod. factor =</div> <div style="background-color: orange; padding: 2px 10px;">1,567</div> </div>																										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Span / Depth Ratio</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Comp. reinf' mod. factor</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Tension reinf' mod. factor =</td> <td></td> <td style="text-align: center;">Modified Span / Depth Ratio</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td style="background-color: orange; text-align: center;">38,46</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="background-color: orange; text-align: center;">1,130</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="background-color: orange; text-align: center;">1,567</td> <td style="text-align: center;">=</td> <td style="background-color: orange; text-align: center;">21,73</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td style="background-color: orange; text-align: center;">21,73</td> <td style="text-align: center;"><</td> <td style="background-color: orange; text-align: center;">25,2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: orange; text-align: center;">OK</td> </tr> </table>						Span / Depth Ratio		Comp. reinf' mod. factor		Tension reinf' mod. factor =		Modified Span / Depth Ratio	Mod. Span/depth ratio =	38,46	/	1,130	/	1,567	=	21,73	Mod. Span/depth ratio =	21,73	<	25,2				OK
	Span / Depth Ratio		Comp. reinf' mod. factor		Tension reinf' mod. factor =		Modified Span / Depth Ratio																					
Mod. Span/depth ratio =	38,46	/	1,130	/	1,567	=	21,73																					
Mod. Span/depth ratio =	21,73	<	25,2				OK																					


Věvec 1.NP V2

 STATIKA STAVEBNICH KONSTRUKCI Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT: Bělá Věvec V2 Návrh věnce 1.NP		Č.Zak. TN Vypracoval Datum 01.02.2016	
PARAMETERY				
Výška průřezu Šířka průřezu Krytí tahové výztuže Krytí tlakové výztuže Side Cover Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer) Průměr třmínků	250 200 25 25 0 0 0 6	(Enter 1000 for a unit slab width) (Enter 0 for slab side cover) (Enter 0 for slab side link)	Třída betonu Rozpětí Allow. Span / depth ratio Span/Depth Mod. Factor (Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0) Mod. span / depth ratio Moment % Redistribution from section (Beta) (Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance) Beta (Ratio): Mom at section before redistribution Mom at section after redistribution	25 2000 mm 16 0,9 14,4 13,4 10 0,9
Tlaková výztuž				
Bar size (1st Layer) Bar size (2nd layer) Bar Size (3rd Layer) Charact. Strength F _y Effective depth (average when more than 1 no. layer)	10 0 0 490 =	30 0 0 Sum A*d = {Sum A*d / Sum A}	A1*d1 A2*d2 A2*d3 4712,388981 0 0 4712,388981 30	
Tahová výztuž				
Bar size (1st Layer) Bar size (2nd layer) Bar Size (3rd Layer) Charact. Strength F _y Effective depth (average when more than 1 no. layer)	10 0 0 490 =	220 0 0 Sum A*d = {Sum A*d / Sum A}	A1*d1 A2*d2 A2*d3 34557,51919 0 0 34557,51919 220,00	
OHYB				
k = M/bd ² f _{cu} Z = d{0.5+RT(0.25-K/0.9)}=	0,0552 0,934	< Z =	K' 0,156 205,6 <	
Comp Reint not req'd Use Z (<0.95d) 0.95d = 209,0 205,6				
Tlačená výztuž				
As' Req'd NOT REQUIRED A _s ' Min = A _c * 0.2%	0,0 0	Additional bars (in slab)		
A _s ' prov (Comp. face layer 1) A _s ' prov (Comp. face layer 1) A _s ' prov (Comp. face layer 1)	157 0 0	No. of bars (zero if slab) Reinf'ment Grade Bar Diameter Crs. (zero if beam) Space between bars Dia. Crs.	2 R 10 0 144,00 0 0	
Sum A _s ' prov =	157 As' OK	Reinf % = 0,31 > <	0 4 Min Max 0 OK 2000 OK	
Tahová výztuž				
As Req'd = M / 0.87 F _y Z A _s Min = A _c * 0.13%	152,3 65	A _s ' NOT REQUIRED	Total 152,3 Additional bars (in slab)	
A _s prov (tension face layer 1) A _s prov (tension face layer 1) A _s prov (tension face layer 1)	157 0 0	No. of bars (zero if slab) Reinf'ment Grade Bar diameter Crs. (zero if beam) Space between bars Dia. Crs.	2 R 10 0 144,00 0 0	
Sum A _s prov =	157 As OK	Reinf % = 0,31 > <	0,13 4 Min Max 65 OK 2000 OK	

Věvec 1.NP V2

 STATIKA STAVEBNICH KONSTRUKCI Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT:		Č.Zak.																																	
	Bělá		Vypracoval	TN																																
	Věvec V2		Datum	01.02.2016																																
	Návrh věnce 1.NP																																			
Service stress in tension reinforcement $f_s = \frac{2 f_y A_{sreq}}{3 A_{sprov}} = 323,27$																																				
Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže = $\frac{47000}{f_s} < 300$ = 145,39 (max. 300mm) OK																																				
PRŮHYB																																				
Span / depth ratio 9,09 < 14,4 OK																																				
Modification factor for compression reinforcement $= \frac{1 + \{[(100 A_s' prov / bd)] / \{3 + (100 A_s' prov / bd)\}}}{(100 A_s' prov / bd)}$		Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \{(477 - f_s) / (120 * (0.9 + M / bd^2))\} < 2.0$																																		
$\frac{3 + (100 A_s' prov / bd)}{(100 A_s' prov / bd)}$		$477 - f_s = 153,73$																																		
$\frac{3 + (100 A_s' prov / bd)}{(100 A_s' prov / bd)}$		$M / bd^2 = 1,38$																																		
$\frac{3 + (100 A_s' prov / bd)}{(100 A_s' prov / bd)}$		$120 * (0.9 + M / bd^2) = 273,50$																																		
Comp. reinf' mod. factor = 1,106		Tension reinf' mod. factor = 1,112																																		
<table border="0"> <tr> <td>Span / Depth Ratio</td> <td>9,09</td> <td>/</td> <td>Comp. reinf' mod. factor</td> <td>1,106</td> <td>/</td> <td>Tension reinf' mod. factor =</td> <td>1,112</td> <td>=</td> <td>Modified Span / Depth Ratio</td> <td>7,39</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td>9,09</td> <td>/</td> <td>1,106</td> <td>/</td> <td>1,112</td> <td>=</td> <td>7,39</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td>7,39</td> <td><</td> <td>14,4</td> <td colspan="7">OK</td> </tr> </table>					Span / Depth Ratio	9,09	/	Comp. reinf' mod. factor	1,106	/	Tension reinf' mod. factor =	1,112	=	Modified Span / Depth Ratio	7,39	Mod. Span/depth ratio =	9,09	/	1,106	/	1,112	=	7,39			Mod. Span/depth ratio =	7,39	<	14,4	OK						
Span / Depth Ratio	9,09	/	Comp. reinf' mod. factor	1,106	/	Tension reinf' mod. factor =	1,112	=	Modified Span / Depth Ratio	7,39																										
Mod. Span/depth ratio =	9,09	/	1,106	/	1,112	=	7,39																													
Mod. Span/depth ratio =	7,39	<	14,4	OK																																
SMYK																																				
If designing a slab with a width of anything other than 1000mm (i.e. not a typical unit width) enter the ratio of the actual slab width compared with 1000mm in the blue box below. ie, 800mm slab = 0.8; 1500mm wide slab = 1.5. If designing a typical slab unit width of 1000mm or a beam leave the ratio set to 1.0																																				
Characteristic Strength (f_{yv})		490																																		
ULT Shear Force (V) =		26,7																																		
ULT Shear Stress (v) =		0,6068 < 5 N/mm ² < 0.8(RT(fcu))																																		
Max. Spacing of links (<0.75d)		165																																		
Actual Spacing of links		300																																		
		$A: (100 A_g / bd)^{1/3} = 0,7094$																																		
		$B: (400/d)^{1/4} = (not < 1)$																																		
		$v_c = (f_{cu}/25)^{1/3} = 1,0000$																																		
		$\Gamma_m = 1,25$																																		
		$v_c = 0.79 * (f_{cu}/25)^{1/3} * A * B / G_m = 0,5206$																																		
		vc+0.4 > v																																		
vc+0.4 > v Therefore, use MINIMUM LINKS																																				
Minimum Links																																				
$A_{sv} / S_v > 0.4 b_v / 0.87 f_{yv}$																																				
$0.4 b_v / 0.87 f_{yv} = 0,1877$																																				
$A_{sv Req} = S_v * (0.4 b_v / 0.87 f_{yv}) = 56 \text{ mm}^2$																																				
Designed Links																																				
$A_{sv} / S_v > (v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv}$																																				
$(v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv} = N / A$																																				
$A_{sv Req} = S_v * ((v - v_c) b_v / 0.87 f_{yv}) = N / A \text{ mm}^2$																																				
<table border="0"> <tr> <td>No. of legs</td> <td>Grade</td> <td>Diameter</td> <td>Asv Provided</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Use: 2</td> <td>R</td> <td>6</td> <td>56,5</td> <td>mm² OK</td> </tr> </table>					No. of legs	Grade	Diameter	Asv Provided		Use: 2	R	6	56,5	mm ² OK																						
No. of legs	Grade	Diameter	Asv Provided																																	
Use: 2	R	6	56,5	mm ² OK																																

Věnec 2.NP V3



STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Ing. Tomáš Novotný

Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2

Tel: 777 623 845

www.novostat.cz

PROJEKT:

Bělá

Věvec V3

Návrh věnce 2.NP

Č.Zak.

Vypracoval

Datum

TN

01.02.2016

PARAMETERY

Výška průřezu

250

Šířka průřezu

200

(Enter 1000 for a unit slab width)

Krytí tahové výztuže

25

Krytí tlakové výztuže

25

Side Cover

0

(Enter 0 for slab side cover)

Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)

0

Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)

0

Průměr třmínků

6

(Enter 0 for slab side link)

Třída betonu

25

Rozpětí

2000

mm

Allow. Span / depth ratio

16

Span/Depth Mod. Factor

0,9

(Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0)

Mod. span / depth ratio

14,4

Moment

12,9

% Redistribution from section (Beta)

10

(Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance)

Beta (Ratio):

Mom at section before redistribution

Mom at section after redistribution

0,9

Tlaková výztuž

Eff' depth

Bar size (1st Layer)

10

30

A1*d1

4712,388981

Bar size (2nd layer)

0

0

A2*d2

0

Bar Size (3rd Layer)

0

0

A2*d3

0

Charact. Strength F_y

490

Sum A*d =

4712,388981

Effective depth (average when more than 1 no. layer)

=

{Sum A*d / Sum A}

30

Tahová výztuž

Eff' depth

Bar size (1st Layer)

10

220

A1*d1

34557,51919

Bar size (2nd layer)

0

0

A2*d2

0

Bar Size (3rd Layer)

0

0

A2*d3

0

Charact. Strength F_y

490

Sum A*d =

34557,51919

Effective depth (average when more than 1 no. layer)

=

{Sum A*d / Sum A}

220,00

OHYB

k = M/bd²f_{cu}

0,0531

<

K'

0,156

Comp Reinf not req'd

Use Z (<0.95d)

Z = d{0.5+RT(0.25-K/0.9)}=

0,937

Z =

206,1

<

0.95d =

209,0

206,1

Tlačená výztuž

As' Req'd

NOT REQUIRED

0,0

As' Min = A_c * 0.2%

0

No. of bars (zero if slab)

Reinf'tment Grade

Bar Diameter

Crs. (zero if beam)

Space between bars

Dia.

Crs.

As' prov (Comp. face layer 1)

157

2

R

10

0

144,00

0

0

As' prov (Comp. face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

As' prov (Comp. face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

Sum As' prov =

157

Reinf % =

0,31

>

0

Min

0

OK

As' OK

<

4

Max

2000

OK

Tahová výztuž

As Req'd

= M / 0.87 F_y Z

146,2

+

As'

NOT REQUIRED

=

Total

146,2

As Min = A_c * 0.13%

65

No. of bars (zero if slab)

Reinf'tment Grade

Bar diameter

Crs. (zero if beam)

Space between bars

Dia.

Crs.

As prov (tension face layer 1)

157

2

R

10

0

144,00

0

0

As prov (tension face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

As prov (tension face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

Sum As prov =

157

Reinf % =

0,31

>

0,13

Min

65

OK

As OK

<


4

Max


2000

OK

Věvec 2.NP V3

 STATIKA STAVEBNICH KONSTRUKCI Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT:		Č.Zak.	
	Bělá		Vypracoval	TN
	Věvec V3		Datum	01.02.2016
	Návrh věnce 2.NP			
Service stress in tension reinforcement $f_s = \frac{2 f_y A_{sreq}}{3 A_{sprov}} = 310,29$				
Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže $= \frac{47000}{f_s} < 300 = 151,47$ (max. 300mm) OK				
PRŮHYB				
Span / depth ratio $9,09 < 14,4$ OK				
Modification factor for compression reinforcement $= \frac{1 + \{[(100 A_s' prov / bd)] / \{3 + (100 A_s' prov / bd)\}}}{(100 A_s' prov / bd)}$ $\frac{3 + (100 A_s' prov / bd)}{3 + (100 A_s' prov / bd)}$ Comp. reinf' mod. factor = 1,106		Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \{(477 - f_s) / (120 * (0.9 + M / bd^2))\} < 2.0$ $477 - f_s = 166,71$ $M / bd^2 = 1,33$ $120 * (0.9 + M / bd^2) = 267,30$ Tension reinf' mod. factor = 1,174		
Mod. Span/depth ratio = $\frac{9,09}{1,106} / \frac{1,174}{1,174} = 7,00$ Mod. Span/depth ratio = $7,00 < 14,4$ OK				
SMYK				
Characteristic Strength (f_{yv}) 490 ULT Shear Force (V) = 25,7 ULT Shear Stress (v) = $0,5841 < 5 \text{ N/mm}^2 < 0.8(RT(f_{cu}))$ Max. Spacing of links ($< 0.75d$) 165 Actual Spacing of links 300				
If designing a slab with a width of anything other than 1000mm (i.e. not a typical unit width) enter the ratio of the actual slab width compared with 1000mm in the blue box below. ie, 800mm slab = 0.8; 1500mm wide slab = 1.5. If designing a typical slab unit width of 1000mm or a beam leave the ratio set to 1.0 A: $(100A_g/bd)^{1/3} = 0,7094$ 1,0 B: $(400/d)^{1/4} = (not < 1)$ 1,1612 $v_c = (f_{cu}/25)^{1/3} = 1,0000$ Gamma m 1,25 $v_c = 0.79 * (f_{cu}/25)^{1/3} * A * B / G_m = 0,5206$ $vc + 0.4 > v$				
$vc + 0.4 > v$ Therefore, use MINIMUM LINKS				
Minimum Links $A_{sv} / S_v > 0.4b_v / 0.87f_{yv}$ $0.4b_v / 0.87f_{yv} = 0,1877$ $A_{sv \text{ Req}} = S_v * (0.4b_v / 0.87f_{yv}) = 56 \text{ mm}^2$		Designed Links $A_{sv} / S_v > (v - v_c)b_v / 0.87f_{yv}$ $(v - v_c)b_v / 0.87f_{yv} = N / A$ $A_{sv \text{ Req}} = S_v * ((v - v_c)b_v / 0.87f_{yv}) = N / A \text{ mm}^2$		
Use: 2 No. of legs Grade R Diameter 6 Asv Provided 56,5 mm ² OK				

Věnec 2.NP V4



STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Ing. Tomáš Novotný

Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2

Tel: 777 623 845

www.novostat.cz

PROJEKT:

Bělá

Věvec V4

Návrh věnce 2.NP

Č.Zak.

Vypracoval

Datum

TN

01.02.2016

PARAMETERY

Výška průřezu

217

Šířka průřezu

200

(Enter 1000 for a unit slab width)

Krytí tahové výztuže

25

Krytí tlakové výztuže

25

Side Cover

0

(Enter 0 for slab side cover)

Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)

0

Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)

0

Průměr třmínků

6

(Enter 0 for slab side link)

Třída betonu

25

Rozpětí

2000

mm

Allow. Span / depth ratio

16

Span/Depth Mod. Factor

0,9

(Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0)

Mod. span / depth ratio

14,4

Moment

0,0

% Redistribution from section (Beta)

10

(Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance)

Beta (Ratio):

Mom at section before redistribution

Mom at section after redistribution

0,9

Tlaková výztuž

Eff' depth

Bar size (1st Layer)

10

30

A1*d1

4712,388981

Bar size (2nd layer)

0

0

A2*d2

0

Bar Size (3rd Layer)

0

0

A2*d3

0

Charact. Strength F_y

490

Sum A*d =

4712,388981

Effective depth (average when more than 1 no. layer)

=

{Sum A*d / Sum A}

30

Tahová výztuž

Eff' depth

Bar size (1st Layer)

10

187

A1*d1

29373,89131

Bar size (2nd layer)

0

0

A2*d2

0

Bar Size (3rd Layer)

0

0

A2*d3

0

Charact. Strength F_y

490

Sum A*d =

29373,89131

Effective depth (average when more than 1 no. layer)

=

{Sum A*d / Sum A}

187,00

OHYB

k = M/bd²f_{cu}

0,0000

<

K'

0,156

Comp Reinf not req'd

Use 0.95d (<Z)

Z = d{0.5+RT(0.25-K/0.9)}=

1,000

Z =

187,0

>

0.95d =

177,7

177,7

Tlačená výztuž

As' Req'd

NOT REQUIRED

0,0

A_s' Min = A_c * 0.2%

0

No. of bars (zero if slab)

Reinf'tment Grade

Bar Diameter

Crs. (zero if beam)

Space between bars

Dia.

Crs.

A_s' prov (Comp. face layer 1)

157

2

R

10

0

144,00

0

0

A_s' prov (Comp. face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

A_s' prov (Comp. face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

Sum A_s' prov =

157

Reinf % =

0,36

>

0

Min

0

OK

As' OK

<

4

Max

1736

OK

Tahová výztuž

As Req'd

= M / 0.87 F_y Z

0,0

= M / 0.87 F_y Z

56,42

+

A_s'

NOT REQUIRED

=

Total

0,0

A_s Min = A_c * 0.13%

56,42

No. of bars (zero if slab)

Reinf'tment Grade

Bar diameter

Crs. (zero if beam)

Space between bars

Dia.

Crs.

A_s prov (tension face layer 1)

157

2

R

10

0

144,00

0

0

A_s prov (tension face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

A_s prov (tension face layer 1)

0

0

R

0

0

0,00

0

0

Sum A_s prov =

157

Reinf % =

0,36

>

0,13

Min

56,42

OK

As OK

<


4

Max

1736

OK

Věvec 2.NP V4

 STATIKA STAVEBNICH KONSTRUKCI Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT:		Č.Zak.																																		
	Bělá		Vypracoval	TN																																	
	Věvec V4		Datum	01.02.2016																																	
	Návrh věnce 2.NP																																				
Service stress in tension reinforcement $f_s = \frac{2 f_y A_{sreq}}{3 A_{sprov}} = 0,00$																																					
Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže = $\frac{47000}{f_s} < 300$ = ##### (max. 300mm) #####																																					
PRŮHYB																																					
Span / depth ratio 10,70 < 14,4 OK																																					
Modification factor for compression reinforcement $= 1 + \left\{ \frac{(100 A_s' prov / bd)}{3 + (100 A_s' prov / bd)} \right\}$		Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \{(477-fs)/(120*(0.9+M/bd^2))\} < 2.0$																																			
$\frac{(100 A_s' prov / bd)}{3 + (100 A_s' prov / bd)}$		$477-fs = 477,00$																																			
$\frac{(100 A_s' prov / bd)}{3 + (100 A_s' prov / bd)}$		$M/bd^2 = 0,00$																																			
$\frac{(100 A_s' prov / bd)}{3 + (100 A_s' prov / bd)}$		$120*(0.9+M/bd^2) = 108,00$																																			
Comp. reinf' mod. factor = 1,123		Tension reinf' mod. factor = 4,967																																			
<table border="0"> <tr> <td>Span / Depth Ratio</td> <td>10,70</td> <td>/</td> <td>Comp. reinf' mod. factor</td> <td>1,123</td> <td>/</td> <td>Tension reinf' mod. factor =</td> <td>4,967</td> <td>=</td> <td>Modified Span / Depth Ratio</td> <td>1,92</td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td>10,70</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mod. Span/depth ratio =</td> <td>1,92</td> <td><</td> <td>14,4</td> <td>OK</td> <td colspan="6"></td> </tr> </table>					Span / Depth Ratio	10,70	/	Comp. reinf' mod. factor	1,123	/	Tension reinf' mod. factor =	4,967	=	Modified Span / Depth Ratio	1,92	Mod. Span/depth ratio =	10,70										Mod. Span/depth ratio =	1,92	<	14,4	OK						
Span / Depth Ratio	10,70	/	Comp. reinf' mod. factor	1,123	/	Tension reinf' mod. factor =	4,967	=	Modified Span / Depth Ratio	1,92																											
Mod. Span/depth ratio =	10,70																																				
Mod. Span/depth ratio =	1,92	<	14,4	OK																																	
SMYK																																					
If designing a slab with a width of anything other than 1000mm (i.e. not a typical unit width) enter the ratio of the actual slab width compared with 1000mm in the blue box below. ie, 800mm slab = 0.8; 1500mm wide slab = 1.5. If designing a typical slab unit width of 1000mm or a beam leave the ratio set to 1.0																																					
Characteristic Strength (f_{yv})		490																																			
ULT Shear Force (V) =		0,0																																			
ULT Shear Stress (v) =		0,0000 < 5 N/mm2 < 0.8(RT(fcu))																																			
Max. Spacing of links (<0.75d)		140,25																																			
Actual Spacing of links		300																																			
		vc+0.4 > v																																			
vc+0.4 > v Therefore, use MINIMUM LINKS																																					
Minimum Links																																					
$A_{sv} / S_v > 0.4b_v / 0.87f_{yv}$																																					
$0.4b_v / 0.87f_{yv} = 0,1877$																																					
$A_{sv Req} = S_v * (0.4b_v / 0.87f_{yv}) = 56 \text{ mm}^2$																																					
Designed Links																																					
$A_{sv} / S_v > (v-v_c)b_v / 0.87f_{yv}$																																					
$(v-v_c)b_v / 0.87f_{yv} = N / A$																																					
$A_{sv Req} = S_v * ((v-v_c)b_v / 0.87f_{yv}) = N / A \text{ mm}^2$																																					
<table border="0"> <tr> <td>No. of legs</td> <td>Grade</td> <td>Diameter</td> <td>Asv Provided</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Use: 2</td> <td>R</td> <td>6</td> <td>56,5</td> <td>mm² OK</td> </tr> </table>					No. of legs	Grade	Diameter	Asv Provided		Use: 2	R	6	56,5	mm ² OK																							
No. of legs	Grade	Diameter	Asv Provided																																		
Use: 2	R	6	56,5	mm ² OK																																	

Posouzení únosnosti obvodového nosného zdiva tl.200 mm

návrh a posouzení podle ČSN-EN 1996-1-1

Návrh stěny: HELUZ AKU 20 tl. 200 mm			
Výška stěny	L=	2,75	m
Účinná výška	L _{ef} =	2,06	m
Tloušťka stěny	t=	0,2	m
Osová síla v hlavě stěny	N _{Ed1} =	59,68	kN/m
Moment v hlavě stěny	M _{Ed1} =	0,00	kNm/m
Osová síla v 1/2 výšky	N _{Edm} =	63,46	kN/m
Moment v 1/2 výšky	M _{Edm} =	1,77	kNm/m
Osová síla v patě stěny	N _{Ed2} =	67,25	kN/m
Moment v patě stěny	M _{Ed2} =	0,00	kNm/m

ZATÍŽENÍ (char. hodnota):

Střecha		
Stálé	1,25	kN/m ²
Nahodilé	1,2	kN/m ²
Zat. šířka	6,1	m
Věnc 2NP		
Stálé	1,25	kN/m
Strop 1NP		
Stálé	4,4	kN/m ²
Nahodilé	2,7	kN/m ²
Zat. šířka	2,5	m
Věnc 1NP		
Stálé	1,25	kN/m
Tíha zdiva		
Obj. hm.	10,2	kN/m ³
Zdivo 2NP	3,65	m
Vm	1,375	m
Zdivo 1NP	2,75	m
Vítr	0,7	kN/m ²

Materiálové charakteristiky:

Charakter. pevnost f_k	4,2	MPa
Výpočtová pevnost f_d	1,68	MPa

Štíhlostní poměr

$$\frac{L_{ef}}{t} = 10,3 < 27 \quad \text{OK}$$

Ověření únosnosti průřezu v hlavě stěny

Výstřednost od zatížení e_{d1}	0,000 m
Počáteční výstřednost e_{init}	0,0103 m
Celková výstřednost e_1	0,010 m

Zmenšující součinitel vlivem výstřednosti:

$$\Phi_1 = 1 - 2 * \frac{e_1}{t} = 0,8969$$

Únosnost průřezu

$$N_{Rd1} = \Phi_1 f_d b t = 301,4 \text{ kN} > N_{Ed1} = 59,6759 \text{ kN} \quad \text{OK}$$

Ověření únosnosti uprostřed výšky stěny

Výstřednost od zatížení e_{dm} =	0,028 m		
Počáteční výstřednost e_{init} =	0,0103 m		
Celková výstřednost e_m =	0,038 m	$e_m/t =$	0,19

Zmenšující součinitel vlivem výstřednosti:

$$\Phi_m t = \boxed{0,568}$$

Únosnost průřezu

$$N_{Rdm} = \Phi_m f_d b t = \boxed{190,8 \text{ kN}} > N_{Edm} = 63,4626 \text{ kN} \quad \text{OK}$$

Ověření únosnosti průřezu v patě stěny

Výstřednost od zatížení e_{d2} =	0,000 m
Počáteční výstřednost e_{init} =	0,0103 m
Celková výstřednost e_2 =	0,010 m

Zmenšující součinitel vlivem výstřednosti:

$$\Phi_1 = 1 - 2 * \frac{e_2}{t} = 0,8969$$

Únosnost průřezu

$$N_{Rd2} = \Phi_2 f_d b t = \boxed{301,4 \text{ kN}} > N_{Ed1} = 67,2494 \text{ kN} \quad \text{OK}$$

Celkové posouzení stěny

Stěna pro dané zatížení VYHOVUJE

Posouzení únosnosti vnitřního nosného zdiva tl.200 mm

návrh a posouzení podle ČSN-EN 1996-1-1

Návrh stěny: HELUZ AKU 20 tl. 200 mm			
Výška stěny	L=	2,75	m
Účinná výška	L _{ef} =	2,06	m
Tloušťka stěny	t=	0,2	m
Osová síla v hlavě stěny	N _{Ed1} =	40,80	kN/m
Moment v hlavě stěny	M _{Ed1} =	0,00	kNm/m
Osová síla v 1/2 výšky	N _{Edm} =	43,02	kN/m
Moment v 1/2 výšky	M _{Edm} =	1,36	kNm/m
Osová síla v patě stěny	N _{Ed2} =	45,25	kN/m
Moment v patě stěny	M _{Ed2} =	0,00	kNm/m

ZATÍŽENÍ (char. hodnota):

Věvec 2NP		
Stálé	1,25	kN/m
Strop 1NP		
Stálé	4,4	kN/m ²
Nahodilé	2,7	kN/m ²
Zat.šířka	3,3	m
Věvec 1NP		
Stálé	1,25	kN/m
Tíha zdiva		
Obj. hm.	6	kN/m ³
Zdivo 2NP	2,75	m
V _m	1,375	m
Zdivo 1NP	2,75	m
Vítr	0,7	kN/m ²

Materiálové charakteristiky:

Charakter.pevnost f_k =	4,2	MPa
Výpočtová pevnost f_d =	1,68	MPa

Štíhlostní poměr

$$\frac{L_{ef}}{t} = 10,3 < 27 \quad \text{OK}$$

Ověření únosnosti průřezu v hlavě stěny

Výstřednost od zatížení e_{d1} =	0,000 m
Počáteční výstřednost e_{init} =	0,0103 m
Celková výstřednost e_1 =	0,010 m

Zmenšující součinitel vlivem výstřednosti:

$$\Phi_1 = 1 - 2 * \frac{e_1}{t} = 0,8969$$

Únosnost průřezu

$$N_{Rd1} = \Phi_1 f_d b t = 301,4 \text{ kN} > N_{Ed1} = 40,797 \text{ kN} \quad \text{OK}$$

Ověření únosnosti uprostřed výšky stěny

Výstřednost od zatížení $e_{dm} =$ 0,032 m
Počáteční výstřednost $e_{init} =$ 0,0103 m
Celková výstřednost $e_m =$ **0,042 m** $e_m/t =$ 0,21

Zmenšující součinitel vlivem výstřednosti:

$$\Phi_m t = \boxed{0,568}$$

Únosnost průřezu

$$N_{Rdm} = \Phi_m f_d b t = \mathbf{190,8 \text{ kN}} > N_{Edm} = 43,0245 \text{ kN} \quad \mathbf{OK}$$

Ověření únosnosti průřezu v patě stěny

Výstřednost od zatížení $e_{d2} =$ 0,000 m
Počáteční výstřednost $e_{init} =$ 0,0103 m
Celková výstřednost $e_2 =$ **0,010 m**

Zmenšující součinitel vlivem výstřednosti:

$$\Phi_1 = 1 - 2 * \frac{e_2}{t} = 0,8969$$


Únosnost průřezu

$$N_{Rd2} = \Phi_2 f_d b t = \mathbf{301,4 \text{ kN}} > N_{Ed1} = 45,252 \text{ kN} \quad \mathbf{OK}$$

Celkové posouzení stěny

Stěna pro dané zatížení VYHOVUJE

Mezipodesta

 STATIKA STAVEBNICH KONSTRUKCI Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz	PROJEKT: Bělá Mezipodesta		Č.Zak. TN Vypracoval TN Datum 01.02.2016
	Návrh výztuže mezipodesty		
	(Empty row for additional project info)		
	(Empty row for additional project info)		

PARAMETERY			
Výška průřezu	150	Třída betonu	25
Šířka průřezu	1000	Rozpětí	3100 mm
Krytí tahové výztuže	25	Allow. Span / depth ratio	16
Krytí tlakové výztuže	25	Span/Depth Mod. Factor	0,9
Side Cover	0	(Flat slabs: 0.9; Solid & Dropped Slabs: 1.0; Beams: 1.0)	
Link size on tension face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)	0	Mod. span / depth ratio	14,4
Link size on comp. face (or bars in perp. direction in slabs if in outermost layer)	0	Moment	11,8
Průměr třmínků	6	% Redistribution from section (Beta)	10
(Enter 0 for slab side link)		(Enter 10% if no redistribution has been carried out - CL 3.4.4.4 allowance)	
Beta (Ratio):		Mom at section before redistribution	0,9
		Mom at section after redistribution	

Tlaková výztuž			
Bar size (1st Layer)	8	Eff' depth	29
Bar size (2nd layer)	0	A1*d1	14576,98991
Bar Size (3rd Layer)	0	A2*d2	0
Charact. Strength F _y	490	A2*d3	0
		Sum A*d =	14576,98991
Effective depth (average when more than 1 no. layer)		= {Sum A*d / Sum A}	29


Tahová výztuž			
Bar size (1st Layer)	8	Eff' depth	121
Bar size (2nd layer)	0	A1*d1	60821,23378
Bar Size (3rd Layer)	0	A2*d2	0
Charact. Strength F _y	490	A2*d3	0
		Sum A*d =	60821,23378
Effective depth (average when more than 1 no. layer)		= {Sum A*d / Sum A}	121,00

OHYB					
k = M/bd ² f _{cu}	0,0322	<	K' = 0,156	Comp Reint not req'd	Use 0.95d (<Z)
Z = d{0.5+RT(0.25-K/0.9)}=	0,963	Z =	116,5	>	0.95d = 115,0 115,0

Tlačená výztuž									
As' Req'd		NOT REQUIRED							
A _s ' Min = A _c * 0.2%		0							
		Additional bars (in slab)							
		No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar Diameter	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia.	Crs.	
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	503	0	R	8	100	92,00	0	0	
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0	
A _s ' prov (Comp. face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0	
Sum A _s ' prov =		503	Reinf % = 0,34		>	0	Min		0 OK
		As' OK		<		4	Max		6000 OK

Tahová výztuž									
As Req'd		= M / 0.87 F _y Z							
= M / 0.87 F _y Z		240,8	+ A _s '		NOT REQUIRED		= Total		240,8
A _s Min = A _c * 0.13%		195							
		Additional bars (in slab)							
		A _s prov	No. of bars (zero if slab)	Reinf'ment Grade	Bar diameter	Crs. (zero if beam)	Space between bars	Dia.	Crs.
A _s prov (tension face layer 1)	503	0	R	8	100	92,00	0	0	
A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0	
A _s prov (tension face layer 1)	0	0	R	0	0	0,00	0	0	
Sum A _s prov =		503	Reinf % = 0,34		>	0,13	Min		195 OK
		As OK		<		4	Max		6000 OK

Mezipodesta

 NOVOSTAT <small>STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ</small>	STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ Ing. Tomáš Novotný Chodská 1032/27, 120 00 - Praha 2 Tel: 777 623 845 www.novostat.cz		PROJEKT:	Č.Zak.	
			Bělá	Vypracoval	TN
			Mezipodesta	Datum	01.02.2016
	Návrh výztuže mezipodesty <div style="background-color: yellow; height: 15px; width: 100%;"></div>				

Service stress in tension reinforcement	fs =	$\frac{2 f_y A_{sreq}}{3 A_{sprov}}$	=	159,69
Max dovolená vzdálenost mezi pruty tahové výztuže	=	$\frac{47000}{f_s} < 300$		
		= 294,33 (max. 300mm)		OK

PRŮHYB

Span / depth ratio	25,62	>	14,4	NOT OK
--------------------	-------	---	------	---------------

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Modification factor for compression reinforcement $= 1 + \frac{\{(100 A_s' prov / bd)\}}{\{3 + (100 A_s' prov / bd)\}}$ <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">(100 A_s' prov / bd)</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">0,415</td> </tr> <tr> <td>3 + (100 A_s' prov / bd)</td> <td style="text-align: center;">3,415</td> </tr> </table> <p>Comp. reinf' mod. factor = 1,122</p> </div>	(100 A _s ' prov / bd)	0,415	3 + (100 A _s ' prov / bd)	3,415	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Modification factor for tension reinforcement = $0.55 + \{(477-f_s)/(120*(0.9+M/bd^2))\} < 2.0$ <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">477-f_s =</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">317,31</td> </tr> <tr> <td>M/bd² =</td> <td style="text-align: center;">0,81</td> </tr> <tr> <td>120*(0.9+M/bd²)</td> <td style="text-align: center;">204,71</td> </tr> </table> <p>Tension reinf' mod. factor = 2,100</p> </div>	477-f _s =	317,31	M/bd ² =	0,81	120*(0.9+M/bd ²)	204,71
(100 A _s ' prov / bd)	0,415										
3 + (100 A _s ' prov / bd)	3,415										
477-f _s =	317,31										
M/bd ² =	0,81										
120*(0.9+M/bd ²)	204,71										

	Span / Depth Ratio		Comp. reinf' mod. factor		Tension reinf' mod. factor =		Modified Span / Depth Ratio
Mod. Span/depth ratio =	25,62	/	1,122	/	2,100	=	10,88
Mod. Span/depth ratio =	10,88	<	14,4	OK			

Návrh schodnice ocelového schodiště

návrh a posouzení podle EN

rozpětí	L=	5,2	m
zatížení	f_d =	4,868	kN/m
	f_k =	3,373	kN/m
vlastní tíha	g_k =	0,173	kN/m
Hmotnost nosníku		89,80	kg

Ocel: S 235 ▼

f_{yk} =	235,0	MPa
f_{yd} =	235,0	MPa
E=	210000	MPa

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot f_d \cdot l^2 = 16,454 \text{ kNm}$$

$$V_{\max} = \frac{1}{2} \cdot f_d \cdot l = 12,657 \text{ kN}$$

$$W_{ply} = \frac{M_{sd}}{f_{yd}} = 70018,4 \text{ mm}^3$$

Zatížení:

Stálé	1,1	kN/m
Nahodilé	2,1	kN/m

Návrh:	Pásová ocel	10x220
	počet=	1 ks
	A=	2200 mm ²
	W_{ply} =	80666,67 mm ³
	I_y =	8873333 mm ⁴

b=	10	mm
h=	220	mm

Posouzení na I.mezní stav únosnosti

$$M_{Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd} = 80666,67 \cdot 235,0 = 18,957 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} = 16,454 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{sd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení na II.mezní stav použitelnosti

posouzení na průhyb bez vlivu klopení

$$\delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{f_k \cdot L^4}{E \cdot I} = \frac{5}{384} \cdot \frac{3,373 \cdot 5200}{210000 \cdot 8,9E+06} = 17,2 \text{ mm}$$

$$\text{požadovaný maximální průhyb: } \delta_{\max} = L / 250 = 20,8 \text{ mm}$$

$$\delta < \delta_{\max} \Rightarrow \text{VYHOVUJE NA PRŮHYB}$$

Ocelový sloupek schodiště JC 80x80x5,0 mm

návrh a posouzení podle EN

Výška	L=	2,65	m
Vzpěrná výška	Lcr=	2,65	m
Osová síla	Nsd=	14	kN
Moment	Msd=	0,19	kNm
Návrh průřezu - JC 80x80x5,0 mm			



Průřezové charakteristiky:

A =	1470	mm ²
i =	30,5	mm
Wpl =	41100	mm ³
W =	34200	mm ³

Ocel: S 235

f _{yk} =	235,0	MPa
f _{yd} =	204,3	MPa
E=	210000	MPa

$$\lambda = \frac{L_{cr}}{i} = 86,885$$

$$\bar{\lambda} = \frac{\lambda}{\lambda_1} = 0,93$$

$$\chi = 0,714 \text{ (podle křivky vzpěrnosti a)}$$

$$\mu = \bar{\lambda} * (2\beta_m - 4) + \frac{W_{pl} - W}{W} = -0,1684$$

$$k = 1 - \frac{\mu * N_{sd}}{\chi * A * f_y} = 1,00956$$

Vzpěrnost:

$$\frac{N_{sd}}{\chi * A * f_{yd}} + \frac{k * M_{sd}}{W_{pl} * f_{yd}} = 0,09$$

Posouzení sloupu na vzpěr

Vzpěr = 0,09

0,09 < 1 => VYHOVUJE NA VZPĚR

Návrh příčle ocelového schodiště

návrh a posouzení podle EN

rozpětí	L=	2,4	m
zatížení	f_d =	20,091	kN/m
	f_k =	13,882	kN/m
vlastní tíha	g_k =	0,182	kN/m
Hmotnost nosníku		43,68	kg

Ocel: S 235 ▼

f_{yk} =	235,0	MPa
f_{yd} =	235,0	MPa
E=	210000	MPa

$$M_{\max} = \frac{1}{8} \cdot f_d \cdot l^2 = 14,465 \text{ kNm}$$

$$V_{\max} = \frac{1}{2} \cdot f_d \cdot l = 24,109 \text{ kN}$$

$$W_{ply} = \frac{M_{sd}}{f_{yd}} = 61554,5 \text{ mm}^3$$

Zatížení:

Stálé	4,7	kN/m
Nahodilé	9	kN/m

Návrh: JC 80x120x6,3 mm

počet=	1	ks
A=	2320	mm ²
W_{ply} =	91000	mm ³
I_y =	4400000	mm ⁴

Posouzení na I.mezní stav únosnosti

$$M_{Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd} = 91000 \cdot 235,0 = 21,385 \text{ kNm}$$

$$M_{sd} = 14,465 \text{ kNm}$$

$$M_{Rd} > M_{sd} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení na II.mezní stav použitelnosti

posouzení na průhyb bez vlivu klopení

$$\delta = \frac{5}{384} \cdot \frac{f_k \cdot L^4}{E \cdot I} = \frac{5}{384} \cdot \frac{13,882 \cdot 2400^4}{210000 \cdot 4,4E+06} = 6,5 \text{ mm}$$

$$\text{požadovaný maximální průhyb: } \delta_{\max} = L / 250 = 9,6 \text{ mm}$$

$$\delta < \delta_{\max} \Rightarrow \text{VYHOVUJE NA PRŮHYB}$$

Základový pas pod obvodovou stěnou

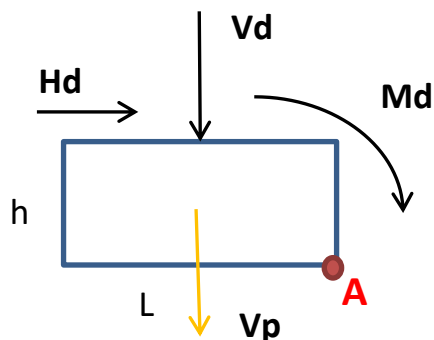
Rozměr základové patky:

Výška	h=	0,4	m
Šířka	B=	1	m
Délka	L=	0,8	m

Výpočtová únosnost zeminy 160 kPa

Reakce do základové patky:

Vd=	118	kN
Md =	0,00	kNm
Hd =	0	kN
Tíha patky Vp =	7,68	kN



Excentricita: **e =** 0,00 m

L/6 = 0,13 m

e < L/6 => Excentricita vyhovuje - postup podle bodu A

Bod A:

$$\sigma_{\max} = \frac{Vd + Vp}{B * L} + \frac{Md + Hd * h}{\frac{1}{6} * B * L^2} =$$

157,10 kPa

Bod B:

$$\sigma_{\max} = \frac{Vd + Vp}{3 * B * (L/2 - e)} =$$

104,73 kPa

Posouzení stability - otočení okolo bodu A:

Otáčivý moment: $Mo = Md + Hd * h =$ 0 kNm

Stabilizační moment: $Ms = Vd * L/2 + Vp * L/2 =$ 59,488 kNm

Součinitel Bezpečnosti $Ms/Mo =$ #####

Posouzení rozměrů základového pasu:

Napětí v základové spáře při rozměrech patky

1 x 0,8 m

$\sigma_{\max} = 157,1 \text{ kPa} < R_{dt} = 160 \text{ kPa}$

ZÁKLADOVÝ PAS VYHOVUJE

Základový pas pod obvodovou stěnou

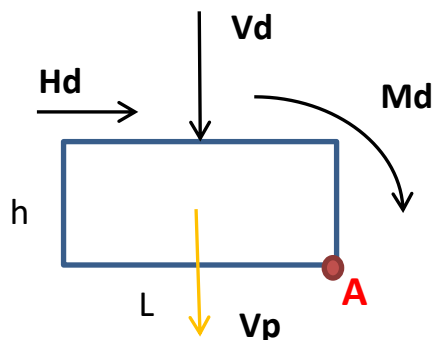
Rozměr základové patky:

Výška	h=	0,4	m
Šířka	B=	1	m
Délka	L=	0,8	m

Výpočtová únosnost zeminy 160 kPa

Reakce do základové patky:

Vd=	115	kN
Md =	0,00	kNm
Hd =	0	kN
Tíha patky Vp =	7,68	kN



Excentricita: **e =** 0,00 m

L/6 = 0,13 m

e < L/6 => Excentricita vyhovuje - postup podle bodu A

Bod A:

$$\sigma_{\max} = \frac{Vd + Vp}{B * L} + \frac{Md + Hd * h}{\frac{1}{6} * B * L^2} =$$

153,35 kPa

Bod B:

$$\sigma_{\max} = \frac{Vd + Vp}{3 * B * (L/2 - e)} =$$

102,23 kPa

Posouzení stability - otočení okolo bodu A:

Otáčivý moment: $Mo = Md + Hd * h =$ 0 kNm

Stabilizační moment: $Ms = Vd * L/2 + Vp * L/2 =$ 58,288 kNm

Součinitel Bezpečnosti $Ms/Mo =$ #####

Posouzení rozměrů základového pasu:

Napětí v základové spáře při rozměrech patky

1 x 0,8 m

$\sigma_{\max} = 153,35 \text{ kPa} < R_{dt} = 160 \text{ kPa}$

ZÁKLADOVÝ PAS VYHOVUJE