


D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D 1.2.A-TECHNICKÁ ZPRÁVA
D 1.2.B-VÝKRESOVÁ ČÁST
D 1.2.C-STATICKÉ POSOUZENÍ

VYPRACOVAL	RENÉ RUŽIČKA tel: 777 090 099	ULAS s.r.o. Rudé armády 60 Dolní Zálezly 403 01 IČ: 28732804		
PROJEKTANT	Ing. ADOLF HERMAN tel: 603344574	STATIKA-PROJEKCE HERMAN S.R.O. ŽERANOVSKÁ 4666/14; 796 01 PROSTĚJOV IČ 08042012		
MÍSTO STAVBY: Náměstí Arnošta z Pardubic č.p. 56, Český Brod				
INVESTOR:	Město Český Brod Husovo náměstí č.p.70, 282 24 Český Brod			
Statické zajištění objektu č.p. 56 Náměstí Arnošta z Pardubic, Český Brod			DATUM	03/2020
			FORMÁT	A1
			STUPEŇ	DSP
			ZAK. ČÍSLO	1334–2020
D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ TECHNICKÁ ZPRÁVA +VÝPOČET			-----	D.1.2 B1,3

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

Statické zajištění objektu č.p. 56 Náměstí Arnošta z Pardubic, Český Brod

Zpracoval:

RENÉ RUŽIČKA tel: 777 090 099

ULAS s.r.o. Rudé armády 60 Dolní Zálezly 403 01 IČ: 28732804

Statika-projekce Herman s.r.o.

Žeranovská 4666/14;

796 01 Prostějov

IČ 08042012

DIČ CZ08042012

Autorizoval:

Ing. Adolf Herman

Číslo autorizace: 1201720

1334-2020

03/2020

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva (popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny; navržené materiály a hlavní konstrukční prvky; hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce; návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů; zajištění stavební jámy; technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby; zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů; požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí; seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.; specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem).

b) Výkresová část (výkresy základů, pokud tyto konstrukce nejsou zobrazeny ve stavebních výkresech základů; tvar monolitických betonových konstrukcí; výkresy sestav dílců montované betonové konstrukce; výkresy sestav kovových a dřevěných konstrukcí apod.).

c) Statické posouzení (ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce; posouzení stability konstrukce; stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení; dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání).

d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí (stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití).

Periodicky v rozsahu 24 měsíců případně vždy po mimořádných klimatických jevech a mimořádných událostech.

ČÁST A- TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

1. ÚVOD	4
2. Technická zpráva	4
3. Spodní stavba	6
4. BEZPEČNOST PRÁCE	18
5. Obecná ustanovení	19
6. Statický výpočet	19
7. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů:	19
8. Normy a předpisy	21
9. Ostatní podklady	22
10. Použité softwary	23
11. Závěr:	23

1. ÚVOD

Předmětem posouzení je konstrukce podchycení objektu – zděného domu Statické zajištění objektu č.p. 56 Náměstí Arnošta z Pardubic, Český Brod

2. Technická zpráva

Na základě této dokumentace bude nezbytné vypracovat technologické postupy a výrobní dokumentaci. Všechny nosné konstrukce byly navrženy dle planých norem (EC) s ohledem na oba mezní stavy. Stejně tak musí platné normy respektovat i prováděcí firmy, které budou objekt dodávat. Jednotlivé části konstrukčního projektu je nutné korigovat s příslušnými projekty specialistů. Případný nesoulad v provedení konstrukcí s předpoklady v projektové dokumentaci může vést jak ke špatné funkci konstrukce, tak k jejímu porušení.

Pro vlastní realizaci stavby musí být následně zhotovitelem stavby vypracována: Výrobní dokumentace pro všechny nosné konstrukce dle Vyhlášky o dokumentaci staveb číslo 499/2006, přílohy č. 2. Dodavatel monolitických a předpjatých konstrukcí zpracuje technologický postup provádění a výrobní dokumentaci s konkrétním vyztužením. Způsob pokládky betonových konstrukcí, ošetření dilatačních spár u podlahy a provedením dilatačních spár a pracovních spár.

Členění technické zprávy dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.

Ministerstvo pro místní rozvoj stanoví podle § 193 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 227/2009 Sb. a zákona č. 350/2012 Sb.:

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

Jedná se o zajištění objektu pomocí mikropilot a žb převázky A ZTUŽENÍ POMOCÍ SYSTÉMU HELIFIX – TRHLINY + CELKOVÉ ZTUŽENÍ OBJEKTU

b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky:

V rámci předkládané technické zprávy jsou pro jednotlivé konstrukční prvky specifikované požadavky na výrobky materiály a konstrukční prvky. Jakékoli změny oproti předložené dokumentaci musí odsouhlasit jak hlavní projektant tak i zpracovatel této části projektové dokumentace.

c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu

nosné konstrukce:

Jednotlivá uvažovaná zatížení uvažovaná při návrhu nosných konstrukcí jsou zřejmá z kapitoly Statický výpočet.

d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, konstrukčních detailů,

technologických postupů:

Předkládanou dokumentací nejsou navrhovány ani řešeny žádné nestandardní konstrukce ani nejsou požadovány žádné nestandardní technologické postupy.

e) Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu

vlastní konstrukce, případně sousední stavby:

Technologické podmínky postupu prací pro dílčí části objektu jsou uvedeny v jednotlivých kapitolách této technické zprávy.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích

konstrukcí či prostupů:

Viz technická zpráva bod 10

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí:

V rámci dozoru bude nezbytné přebírat zejména zakrývané části konstrukce. V tomto případě jde o převzetí základové spáry a o převzetí veškerých výztuží konstrukcí železobetonových (tj. výztuže základové konstrukce a výztužení jednotlivých stropních desek před jejich betonáží).

h) Seznam použitých podkladů, ČSN, technických předpisů, odborné literatury,

software:

Je řešen v samostatné kapitole Použité podklady

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

V rámci provádění stavby se doporučuje provedení stavebně technického průzkumu v rámci zasahované části – novější část provedená jako žb konstrukce – rámy, která diagnostikou nebyla postižena, dále se doporučuje provést zpřesnění diagnostiky v částech kde již byla provedena ale rozsah neodpovídá potřebám a rozsahu stavebních úprav. U odstraňovaných příček je před jejich odstraněním nutno ověřit zda příčky nejsou po výšce objektu nad sebou- nejsou průběžné přes všechny podlaží.

3. Spodní stavba

a) Faktory ovlivňující návrh spodní stavby

Před prováděním prací se provedou sondy a ověří se stav a podmínky v základech objektu zejména s ohledem na druh zemin a riziko zatékání do základové konstrukce, provede se kontrola veškeré kanalizace a všech potrubí v objektu s důrazem na netěsnosti, týká se i odvodu srážkových vod.

Mikropiloty

Požadované únosnosti mikropiloty se docílí injektováním kořene mikropiloty, injektážní směsí kořene piloty. Injektáž pilot se provede cementovou suspenzí v požadovaných vrstvách a předepsaných tlacích jednoduchými nebo dvojími obturátory. Výztuž mikropiloty tvoří bezešvá ocelová silnostěnná trubka. Díly v kořenové části jsou pro možnost injektáže opatřeny perforací, která je překryta gumovými manžetami. Injektáž kořenové části je v případě ocelových trubek prováděna přímo přes tyto trubky. Kořenová část se injektuje vzestupným způsobem pomocí dvojitého obturátoru, umožňujícího vícenásobnou řízenou injektáž.

Hlava mikropiloty je tvořena roznášecí deskou, která bude následně trvale zabudována do navazující základové konstrukce.

Geometrie

Průměr	=	108	mm
Tloušťka stěny	=	9	mm
Volná délka mikropiloty l	=	0,50	m
Délka kořene l_r	=	6,6	m
Průměr kořene d_r	=	0,320	m
Odklon mikropiloty od svislice α	=	0,00	°
Vysazení mikropiloty nad terén l_a	=	0,00	m

Geometrie

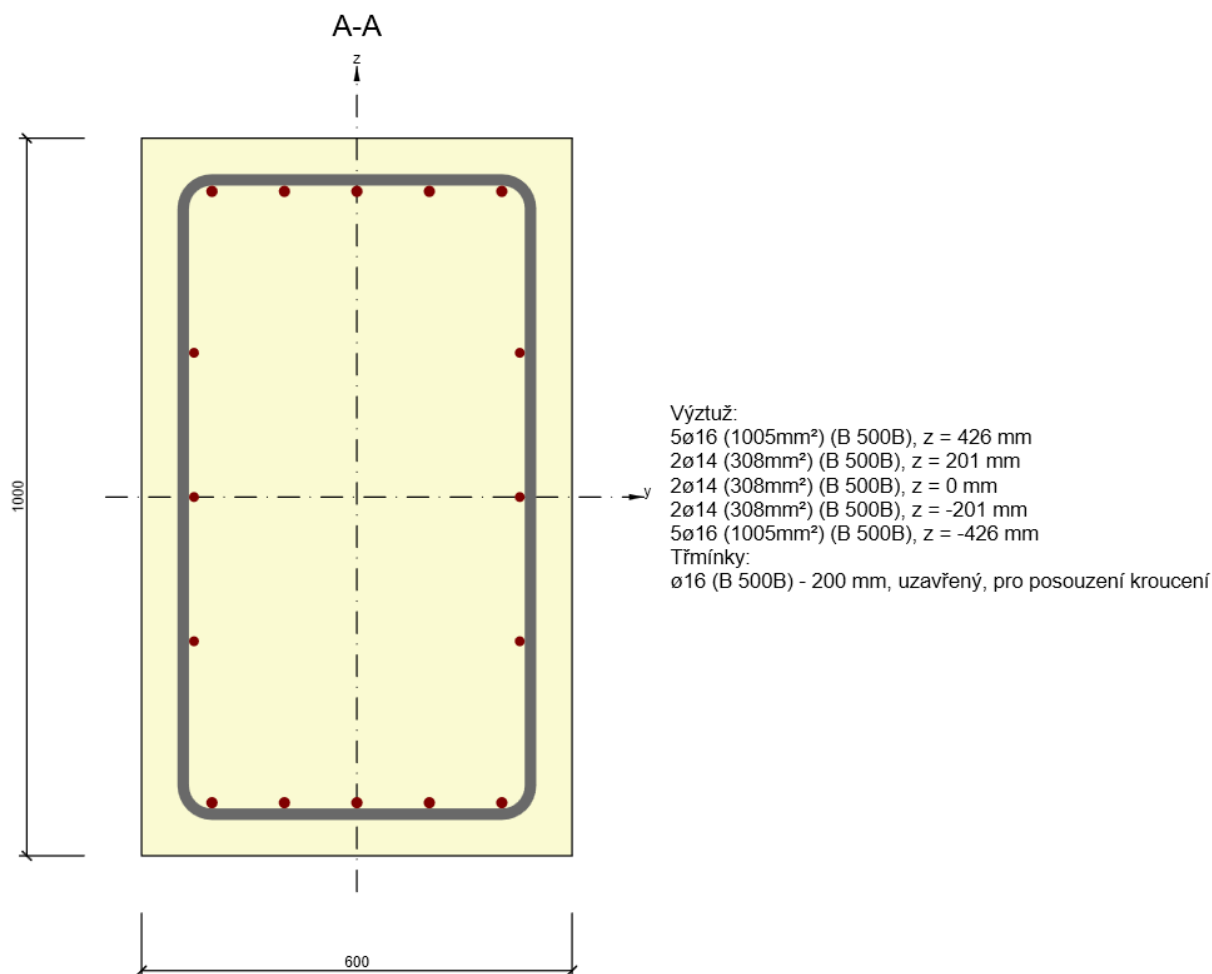
Průměr	=	108	mm
Tloušťka stěny	=	9	mm
Volná délka mikropiloty l	=	0,50	m
Délka kořene l_r	=	6,6	m
Průměr kořene d_r	=	0,20	m
Odklon mikropiloty od svislice α	=	11,00	°
Vysazení mikropiloty nad terén l_a	=	0,00	m

Beton :

Válcová pevnost v tlaku	f_{ck}	=	20,68	MPa
Modul pružnosti	E_{cm}	=	28957,98	MPa
Ocel konstrukční:	EN 10210-1 : S 355			
Mez kluzu	f_y	=	235,00	MPa
Modul pružnosti	E	=	210000,00	MPa

Převázka

Jedná se o žb průvlak kotvený pomocí chem kotev $d = 36$ mm do stávajícího zdiva min počet kotev je 5 ks na MP. Průvlak je vyztužen třmínky + rovnými pruty



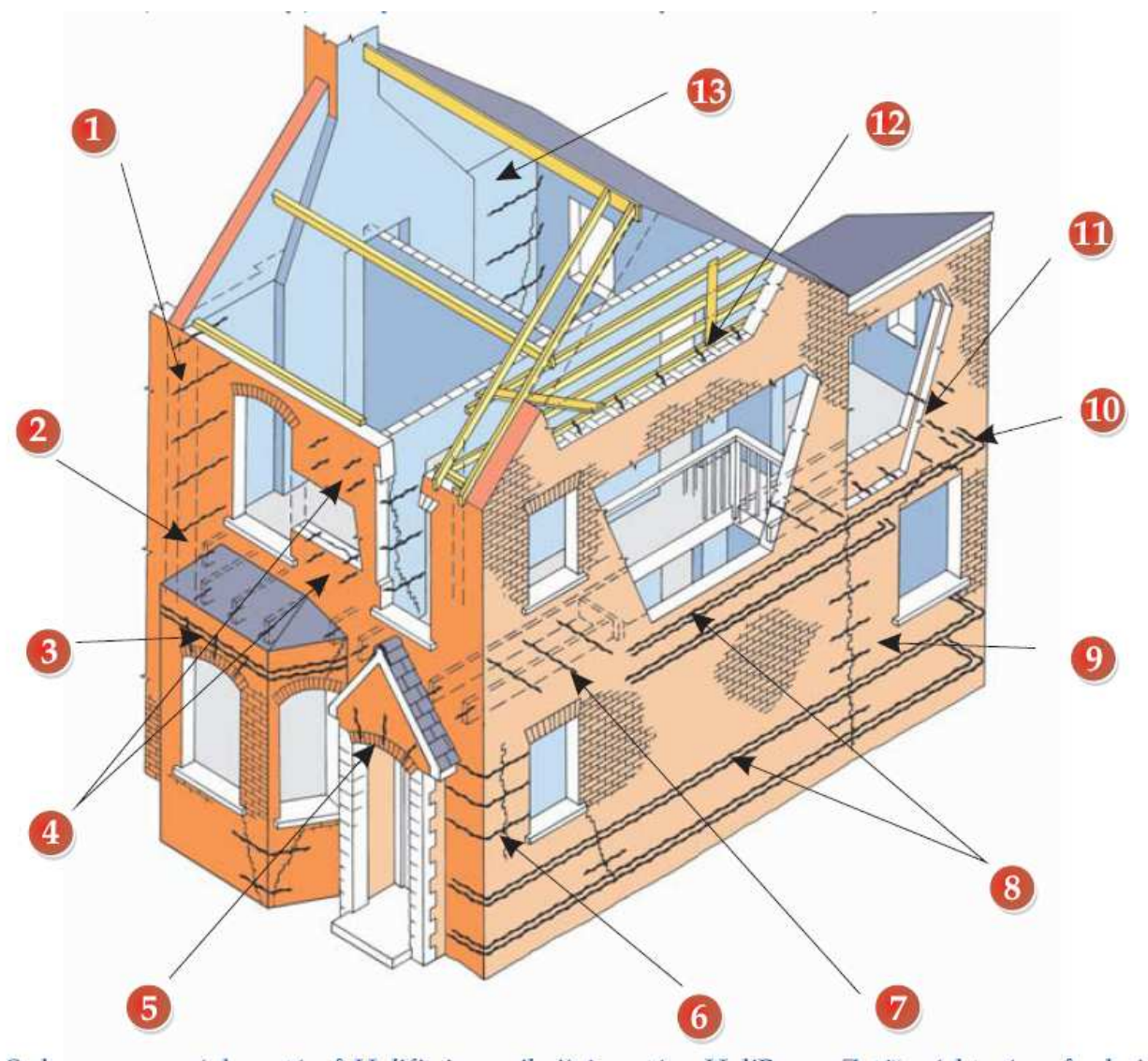
Krytí: 50 mm

Beton C25/30-XC2, XF2, XA1 CZ, F.1)-CI 0,40-Dmax16-S3

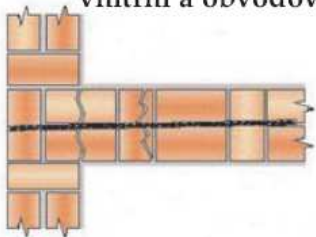
Všechny monolitické konstrukce musí být provedeny tak, aby splňovaly podmínky Provádění betonových konstrukcí ČSN EN 13670. Mezní odchylky a tolerance rozměrů, jsou stanoveny dle ČSN EN 13670 pokud není stanoveno jinak. Pro specifikaci betonu bude použita norma ČSN EN 206-1- Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda v platném znění

4. Sanace trhlin

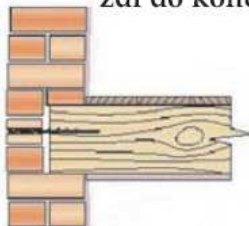
Ztužení objektu bude provedeno systémem helifix provede se zafrézování a vlepení výztuže v úrovni stropu z vnější strany u nepřístupné stěny se provede z vnitřního povrchu + provede se zrušení vnitřní příčné stěny, stěny budou napojeny pomocí dvojice trnů rozmístěných po výšce stěny. ČSN 73 1101 čl.111 vodorovná výztuž - výpočtové zatížení 15kN/bm délky budovy a to v úrovni každého stropu a střechy. Při šířce budovy-jednotlivé trakty do 12 m a rozdělení síly do 2 podélných stěn by síla na 1 věnec v podélné stěně byla $15 \times 12 / 2 = 87,4\text{kN}$. ČSN EN 1996-1-1, pak by věnce měly být navrženy na sílu 45kN (čl.8.5.1.4), průřezová plocha výztuže by měla být min. 150mm^2 , což dává sílu přenášenou věncem $150 \times 10 - 6 \times 500000 / 1,15 = 65,2\text{kN}$. V podélné stěně jsou navrženy 4 výztužné helikální pruty průměru 10mm.



1 Narušené vazby mezi vnitřní a obvodovou zdí



2 Stabilizování vyboulených zdí do konců trámů



3 Oprava arkýřů



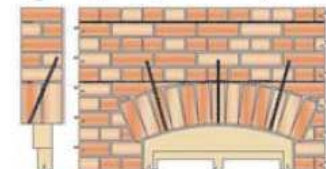
4 Oprava sendvičového zdiva



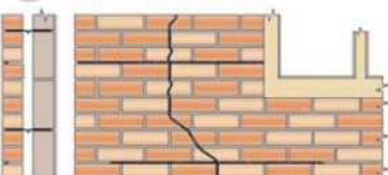
5 Spojování příček s obvodovou zdí



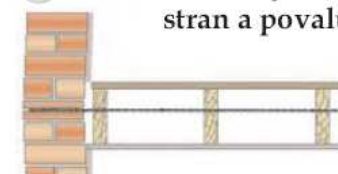
6 Opravy cihlových obloukových překladů



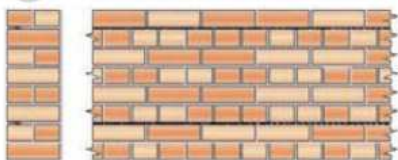
7 Opravy trhlin v blízkosti rohů a otvorů



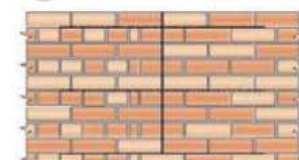
8 Stabilizování vyboulených zdí stran a povalů



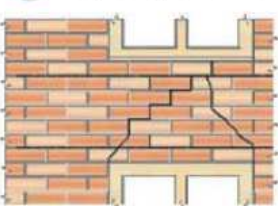
9 Vytvoření zděného nosníku



10 Sešívání trhlin



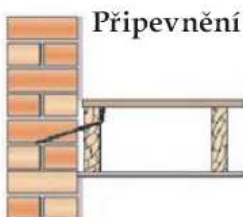
11 Opravy uvolněného překladu



12 Nahrazování sendvičových kotev



13 Připevnění stropních trámů



Sešívání trhlin

Aplikační postup

1



Vyřežte drážky do horizontálních ložných spár minimálně 500mm na každé straně praskliny do požadované hloubky

2



Vyčistěte drážky profouknutím pumpou a naneste Primer HeliBond nebo vypláchněte vodou

3



Pomocí aplikační pistole naneste dozadu do drážky 10mm vrstvu zálivky HeliBond

4



Vtlačte HeliBar do zálivky pomocí špachtle tak, aby byl dobře obalen zálivkou

5



Naneste další vrstvu HeliBond na HeliBar tak, že skončíte 10 -15mm od povrchu zdi a vyhladte spárovací špachtlí

6



Začistěte a upravte znovu ložnou spáru

7



Vertikální prasklinu vyplňte vhodným tmelem

	Příčka	Nosná zeď
Vertikální umístění	Každých 4 - 6 cihel (300 - 450 mm)	
Hloubka drážky	25 - 35 mm	35 - 45 mm

HeliBar

Výztužné pruty ocelové

Materiál: Nerezová austenitická ocel XCrNi 1810, standardní stupeň

Jmenovitý průměr: \emptyset 6, 8, 10 mm

Délka: Tyče se dodávají v délce 7 m

Tvarová charakteristika: Tvarová charakteristika:

Výroba: Šroubovicovitý "Hi-Fin" profil

Výrobce: Helifix Ltd. Velká Británie

Pevnostní charakteristika:

Jmenovitý průměr (mm)	Jmenovitá průřezová plocha (mm ²)	Mezní síla v tahu (0,2%) (kN)	Mezní síla ve smyku (kN)	Pevnost		
				V tahu (MPa)	Mez kluzu (0,2%)(MPa)	Ve smyku (MPa)
6	7,14	6,67	5,07	1212	935	710
8	9,55	8,83	6,14	1128	924	642
10	14,82	13,23	7,06	1108	892	476

Technologická poznámka:

Před použitím se tyče uvolní ze smotků a nechají samovolně vyrovnat, krácení se provádí pákovými stříhacími nůžkami. Výztuž lze tvarovat a ohýbat do ostrých úhlů bez vlivu na únosnost systému dle konkrétního návrhu statika.

HeliBond MM3

Lepicí tmel polymercementový

Materiál složení:	Tekutá složka vodní disperze styrenbutadienových kopolymerů Prášková složka suchý portlandský cement a vnitřní minerální plniva
Použitelnost do materiálů:	Zdivo kamenné, smíšené, z pálených cihel, betony, pórobetony
Balení:	Obsah 4,5 l, hmotnost 9,09kg, dodáváno v plastovém obalu
Teplota při zpracování:	+ 5 °C až + 20 °C
Hustota a zpracovatelnost:	Tixotropní, vhodná k injektáži ručním aplikátorem, smíchává se celý obsah bez dalších příměsí
Výrobce:	Helifix Ltd. Velká Británie

Charakteristiky:

Modul pružnosti dynamický		28 300 MPa
Objemová hmotnost		2020 kg/m ³
Samovolná expanze při zatvrdnutí		0,15 %
Pevnost v tahu za ohyb		10,25MPa
Pevnost v tlaku po		
24 hod.	30 MPa	
3 dnech	50 MPa	
7 dnech	65 MPa	
14 dnech		80 MPa
Přidržnost k podkladům		
Beton	síla	2,1 kN
	Rtu	1,07 MPa
Pálená cihla	síla	2,81 kN
	Rtu	1,43 MPa

HeliBeam

Systém pro vlepení externí výztuže HeliBar do tmelu HeliBond MM3 do drážek frézovaných do stavebních konstrukcí

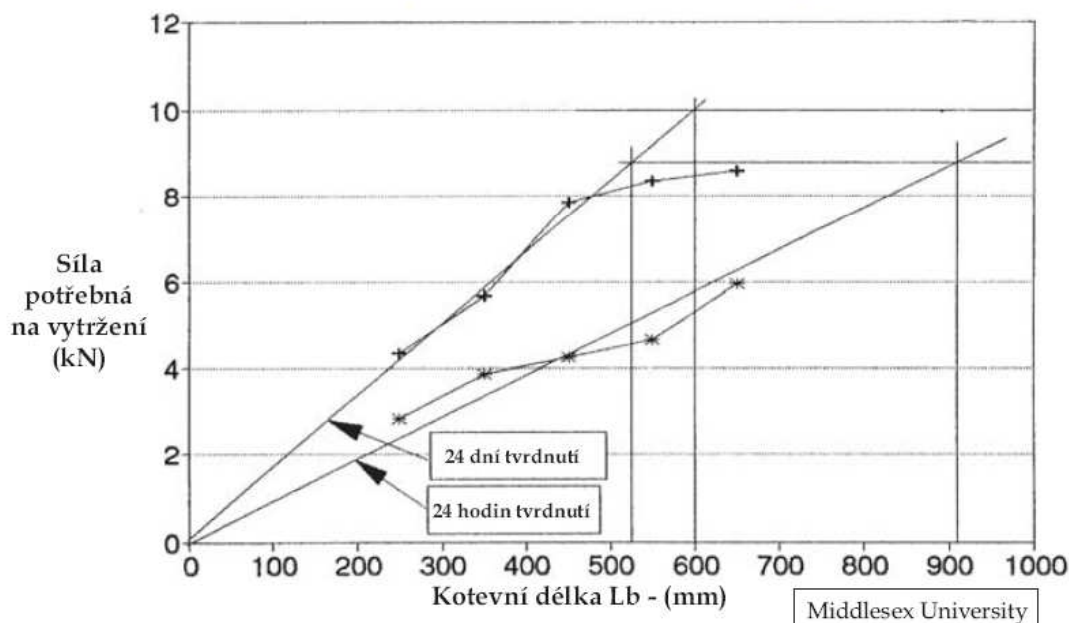
Konstrukční zásady pro ZDIVO: cihelné, kamenné, smíšené

Drážka pro vlepení 1 x HeliBar Ø 6 mm - 35/10
Drážka pro vlepení 2 x HeliBar Ø 6 mm - 55/10
Drážka pro vlepení 1 x HeliBar Ø 8 mm - 35/12
Drážka pro vlepení 2 x HeliBar Ø 8 mm - 55/12

Kotevní délka doporučena 500 mm
Vertikální vzdálenost výztuží 300, 450, 500, 900 mm
Rozměr drážky se počítá do líce cihel, nikoli omítky
Vyšší účinnost vykazuje drážka frézovaná přímo do cihel, než do ložné spáry

Pevnostní charakteristika kotevních délek systému HeliBeam ve zdivu

Graf (dle testů v Middlesex University)



Konstrukční zásady pro BETONOVÉ konstrukce:

Drážka pro vlepení 1 x HeliBar Ø 6mm - 10 - 20/10 mm
Kotvení a) kotevní délka rovné kotvy dle typu betonu
b) kotvení do vrtů CemTie - viz. Technický list CemTie

POUŽITÍ: Provedení dodatečného prostorového ztužení stavebních objektů dodatečných věnců, fixace trhlin stavebních konstrukcí, dodatečné doplnění tahové výztuže betonových konstrukcí aj.

CemTie

Systém pro vlepení externí výztuže HeliBar do tmelu HeliBond MM3 do vrtů vrtaných do stavebních konstrukcí

Vrty pro kotvy CemTie velikosti vrtů:

Průměr min 14 mm

pro výztuž Ø 6, 8 mm

Průměr min 16 mm

pro výztuž Ø 10 mm

Délky vrtů:

závislé na vrtací technice

cca do 1 m možný Ø 14 mm

cca do 3 m možný Ø 16 mm

Pevnostní charakteristiky spoje:

Jmenovitý průměr výztuže (mm)	Jmenovitý průměr vodícího vrtu (mm)	Délka vodícího vrtu (kotvy) (mm)	Síla potřebná k vytržení prutu HeliBar z tmelu HeliBond MM3 (kN)					
			Z betonu				Z cihly	
			B15	B40	B15	B15	cihly	cihly
6	14	60	3,372					
6	14	60		3,275				
8	14	90			6,1			
10	16	90				5,45		
8	14	80					4,6	
10	16	80						4,88

Poznámka:

Testy byly prováděny v Technickém institutu stavebním ve Varšavě a Kloknerově ústavu v Praze

Aplikovatelnost:

Kotvy CemTie lze realizovat vodorovně, svisle vzhůru i dolů, pod úhlem dle charakteru vrtaného materiálu

Použití:

Dodatečné kotvení separovaných částí stavebních konstrukcí, sendvičových konstrukcí, ukotvení výztuže HeliBar v systému HeliBeam

Technologický postup a zásady dodatečného vyztužování zděných konstrukcí

Vlepením výztuže HeliBar do tmelu HeliBond MM3,
do vyfrézovaných drážek a vrtaných otvorů

Možnosti aplikace a použití:

Systém je schopen v konstrukci nově vzniklá napětí rozložit a roznést. Dokonalým spolupůsobením se zdivem zamezí vzniku nových trhlin, bez vnášení nových (předpínacích) sil do konstrukce, je schopen znovu nastolit integritu stavby.

- ▶ Systém kombinací dodatečného vyztužení a kotvení pomocí výztuže HeliBar vlepením do tmelu HeliBond MM3 lze řešit prostorové ztužení celých stavebních objektů.
- ▶ Výztuž HeliBar je využitelná jako dodatečně vkládaná tahová, nebo smyková výztuž.
- ▶ K fixaci vzniklých trhlin.
- ▶ Ke spojení a kotvení separovaných částí konstrukcí tak, aby znovu spolupůsobily.
- ▶ K provedení dodatečného věnce.
- ▶ K vytvoření vysokého nosníku ve zdivu, který je schopen „ přemostit “ i rozsáhlejší oblasti narušeného, nebo sedajícího podloží.

Zásady navrhování:

- Výztuž HeliBar se vlepuje do vyfrézovaných drážek, vyvrtaných otvorů, nebo do kombinace drážek a vrtů. Vhodné rozměry viz. technický list HeliBar. Drážky je ideální situovat do ložné spáry zdiva, účinněji působí výztuž v drážce frézované přímo do cihel.
- Pro fixaci lokálních trhlin ve zdivu se používají kotvy cca 1 m dlouhé kotevní délka za trhlínu na každou stranu je 500 mm. U širších zdí než 450 mm lze pro přenesení účinnosti do hloubky konstrukce výztuž kotvit do vrtu pod úhlem do konstrukce.
- Standardně se doporučuje 1 x HeliBar 6. Vertikální vzdálenost kotev, pokud není doporučeno jinak, je 450 mm.
- Pro vytvoření dodatečného věnce je doporučeno do jedné drážky vlepit min. 2 x HeliBar 6, ve více úrovních, dle charakteru a rozsahu poruchy stavby.
- Zvolením vhodného tvaru výztuže a jeho vlepením do kombinace povrchových drážek a vrtů lze řešit řadu detailů. Výztuž lze dle potřeby ohýbat v rukách a krátit pákovými nůžkami přímo na stavbě do potřebného tvaru.

Více viz. dále: Ideově typová řešení - aplikace

Vlastnosti a výhody systému:

- Technologie byla vyvinuta tak, aby byla vysoce účinná v staticky i vlhkostně narušených, zvětralých, rekonstruovaných, zděných konstrukcích.
- Hlavní komponenty výztuž HeliBar a tmel HeliBond MM3 jsou vysoko pevnostní, vysoce kvalitní materiály vyvinuté pro použití do prostředí podléhajícím agresivním vlivům.
- Nerezová výztuž HeliBar umožňuje vlepení těsně pod líc konstrukce, s minimálním krytím a tím přenášení tahových sil, které nejvíce působí právě při lici konstrukcí.
- Systém řeší zlepšení únosnosti samotné narušené konstrukce, nezachytává pouze síly, které již není schopná přenést.
- Drážka a vrtý jsou subtilní, což minimalizuje zásah do stavby a optimálně limituje spotřebu tmelu HeliBond MM3
- Ve většině případů je možné řešení bez zásahu do interiéru, do provozu objektu.
- Systém je na aplikaci relativně jednoduchý, tím rychlý, bez nároků na těžkou mechanizaci.

Technologický postup vlepení výztuže do drážky:

- 1 Drážka se frézuje drážkovací frézou na zdivo s vhodně zvolenými dvěma kotouči na řezání zdiva, s nastavitelnou hloubkou řezu.
- 2 Drážka se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kbelíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších příměsí! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme nástavec pro aplikaci tmelu do drážek a nanese na zadní stranu drážky spojitou 8-10 mm vrstvu tmelu.
- 5 Předem nakrácený a naohýbaný výztužný prut vtlačíme do tmelu v celé délce, tak aby jím byl dokonale obalen.
- 6 Prut zakryjeme druhou spojitou vrstvou tmelu HeliBond MM3 až po vrch drážky.
- 7 Spárovací špachtlí zatlačíme tmel do drážky a tu na závěr zahladíme. Pokud je drážka vyplněna do roviny stávající zděné konstrukce, nejsou nutné žádné další úpravy, případně je možno provést jakoukoli povrchovou úpravu (omítku), která je vhodná pro okolní materiál.

Pokud se vlepuje více výztuží do hlubší drážky postup se opakuje.

Technologický postup vlepení výztuže do vrtu:

- 1 Provedeme vrt do konstrukce elektrickou rotační příklepovou vrtačkou v daném průřezu a délce
- 2 Vrt se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kbelíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších příměsí! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme trubicový nástavec na aplikaci tmelu do vrtů, zkrácený na konkrétní hloubku vrtu.
- 5 V případě pokračování výztuže z drážky do vrtu, vsuneme nástavec až na konec vrtu a vyplníme ho celý tmelem HeliBond MM3.
- 6 Výztuž HeliBar vtlačíme do celé hloubky vrtu a současně do přilehlé drážky, do první, připravené vrstvy tmelu, kde prut pokračuje.
- 7 V případě samostatné kotvy tzv. CemTie do nástavce vytlačíme tmel z pistole až na konec a do něj vešroubujeme krátkou kotevní výztuž.
- 8 Nástavec s tmelem a výztuží vsuneme na dno vrtu a injektováním je pistole s nástavcem vytlačována ven. Výztuž zůstane celá ve vrtu obalená tmelem.
- 9 Upravíme dle potřeby ústí vrtu.

Při injektáži vrtů se musí trubice pistole pohybovat ve vrtu vždy volně a lehce - vrt musí být " náležitě " protažen vrtáním a vyčištěn nejlépe tlakovou vodou.

Technologický postup vlepení výztuže do drážky:

- 1 Drážka se frézuje drážkovací frézou na zdivo s vhodně zvolenými dvěma kotouči na řezání zdiva, s nastavitelnou hloubkou řezu.
- 2 Drážka se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kbelíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších příměsí! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme nástavec pro aplikaci tmelu do drážek a nanese na zadní stranu drážky spojitou 8-10 mm vrstvu tmelu.
- 5 Předem nakrácený a naohýbaný výztužný prut vtlačíme do tmelu v celé délce, tak aby jím byl dokonale obalen.
- 6 Prut zakryjeme druhou spojitou vrstvou tmelu HeliBond MM3 až po vrch drážky.
- 7 Spárovací špachtlí zatlačíme tmel do drážky a tu na závěr zahladíme. Pokud je drážka vyplněna do roviny stávající zděné konstrukce, nejsou nutné žádné další úpravy, případně je možno provést jakoukoli povrchovou úpravu (omítku), která je vhodná pro okolní materiál.

Pokud se vlepuje více výztuží do hlubší drážky postup se opakuje.

Technologický postup vlepení výztuže do vrtu:

- 1 Provedeme vrt do konstrukce elektrickou rotační příklepovou vrtačkou v daném průřezu a délce
- 2 Vrt se vyfouká, zbaví hrubších nečistot a prachových částí. Před vlepením se navlhčí, vypláchne čistou vodou.
- 3 Tmel HeliBond MM3 se rozmíchá přímo v originálním kbelíku šnekovým nástavcem na vrtačku, smícháním suché a tekuté složky v balení bez dalších příměsí! Po pěti minutách znovu směs rozmícháme a plníme předem navlhčenou aplikační pistolí.
- 4 Na aplikační pistolí nasadíme trubicový nástavec na aplikaci tmelu do vrtů, zkrácený na konkrétní hloubku vrtu.
- 5 V případě pokračování výztuže z drážky do vrtu, vsuneme nástavec až na konec vrtu a vyplníme ho celý tmelem HeliBond MM3.
- 6 Výztuž HeliBar vtlačíme do celé hloubky vrtu a současně do přilehlé drážky, do první, připravené vrstvy tmelu, kde prut pokračuje.
- 7 V případě samostatné kotvy tzv. CemTie do nástavce vytlačíme tmel z pistole až na konec a do něj vešroubujeme krátkou kotevní výztuž.
- 8 Nástavec s tmelem a výztuží vsuneme na dno vrtu a injektováním je pistole s nástavcem vytlačována ven. Výztuž zůstane celá ve vrtu obalená tmelem.
- 9 Upravíme dle potřeby ústí vrtu.

Při injektáži vrtů se musí trubice pistole pohybovat ve vrtu vždy volně a lehce - vrt musí být "náležitě" protažen vrtáním a vyčištěn nejlépe tlakovou vodou.

5. BEZPEČNOST PRÁCE

Stavbu bude provádět odborná firma. Technický dozor investora bude zabezpečovat oprávněná osoba.

Stavba bude provedena v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb. (stavební zákon), ve znění pozdějších novelizací (vč. zák. č. 350/2012 Sb.) a dále v souladu s příslušnými prováděcími vyhláškami, nařízeními vlády, platnými normami (ČSN) a dalšími souvisejícími předpisy (např. vyhl. č. 268/2009 o technických požadavcích na stavby, dále požární předpisy, hygienické předpisy, bezpečnostní předpisy, atd.).

Dodavatel stavebních prací zajistí v rámci dodavatelské dokumentace vypracování technologického postupu provádění prací v souladu s příslušnými zákony, předpisy vyhláškami atd. v posledním znění.

Při provádění stavebních prací musí být dodržovány veškeré předpisy týkající se ochrany života a zdraví osob, dále zákon č. 183/2006 Sb. (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů včetně prováděcích vyhlášek, stejně jako veškeré platné normy (ČSN) a související předpisy.

Rovněž při provádění stavebních prací musí být dodržovány mimo jiné ustanovení :
nařízení vlády (NV) č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

NV č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

NV 378/2001Sb. v posledním znění, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy.

všeobecné zásady bezpečnosti jsou v „Základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení“ – vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48 ze dne 15.4.1982 ve znění pozdějších novel a předpisů.

Únikové cesty, východy budou trvale volné a označeny značkami pro únik a evakuaci osob.

Vyhrazená staveniště musí být označena výstražnými tabulemi s vyznačeným zákazem vstupu nepovolaným osobám.

Dodavatel nedovolí hromadění hořlavých odpadů jakéhokoliv druhu a původu nebo shromažďování hořlavých kapalin či plynů na staveništi, s výjimkou těch, které jsou nezbytně nutné pro danou pracovní operaci. Dodavatel zajistí a bude dodržovat všechna opatření k zabránění vzniku požárů včetně zajištění protipožárního vybavení a instrukcí pro jeho použití.

Osoby zdržující se na stavbě nesmějí na staveništi ani mimo ně požívat žádné alkoholické nápoje.

Dodavatel odpovídá za staveniště od jeho převzetí až po dokončení díla. Dodavatel provede, zajistí a bude udržovat dočasné ochranné konstrukce, žebříky a schodiště, bezpečnostní zábradlí, zabezpečení otvorů, výkopů, zvedací mechanismy, osvětlení a všechny další přiměřené prostředky ochrany staveniště a jeho okolí tak, aby se zabránilo zranění osob nebo poškození, zničení a odcizení majetku či věcí. Všechny osoby pohybující se na staveništi musí mít ochrannou přilbu.

Dodavatelé (zhotovitelé) stavby zpracují před vlastní realizací technologické postupy provádění prací v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a podmínkami výrobců materiálů a konstrukcí a jsou odpovědní za dodržování těchto postupů při realizaci.

Práci na elektrickém zařízení smí provádět jen osoba tím pověřená a s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací.

6. Obecná ustanovení

V případě potřeby bude tato dokumentace průběžně doplňována za účelem vyřešení technických problémů vzniklých aktuální situací na staveništi.

7. Statický výpočet

Posouzení bylo provedeno s ohledem na rozsáhlost objektu, ztužení je zajištěno žb konstrukcí desek a základových pasů, stěny v horní úrovni budou ztuženy žb věnci.

a) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při posouzení nosné konstrukce

Stálá zatížení

Podlaha + příčky + strop

6,0 kN/m²

Střecha

1,2 kN/m²

Stěny obvod

22,5 kN/m²

Stěny vnitřní

14 kN/m²

UŽITNÁ ZATÍŽENÍ

- užité zatížení

1,5 kN/m²

- půda zatížení

0,75 kN/m²

KLIMATICKÁ ZATÍŽENÍ

Dle CSN EN 1991-1-3 se stavba nachází :

- v I. sněhové oblasti s charakteristickou hodnotou s_k =

0,75 kN/m²

Dle CSN EN 1991-1-4 se stavba nachází :

- v II. větrné oblasti s výchozí základní rychlostí větru $v_{b,0}$ =

25 m/s

8. Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů:

Při provádění stavby je třeba dodržovat vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 ve znění vyhl. 363/2005 o bezpečnosti práce a technických zařízení při provádění stavebních prací. Při bouracích pracech postupovat opatrně. Doporučujeme provedení stavebních prací odbornou stavební firmou. Vybouraný materiál bude uložen na nákladní automobil nebo na kontejner a bude uložen na skládku s dokladem o uložení. Recyklovatelný odpad bude uložen do sběrný. Vybouraný materiál ze zděných konstrukcí možno využít k recyklaci. Na základě

prohlídky a průzkumu stavu bouraného objektu a jeho statického posouzení musí být postupováno tak, aby nedošlo v průběhu bouracích prací k nekontrolovatelnému porušení stability buď celého objektu, nebo jeho částí. Při průzkumu je nutno zjistit stav objektu a jeho okolí, zjistit inženýrské sítě a stav dotčených sousedních objektů. Při změně podmínek v průběhu bouracích nebo rekonstrukčních prací, musí být postup upraven tak, aby byla zajištěna bezpečnost pracovníků. Bourací práce mohou být zahájeny na základě písemného příkazu odpovědného pracovníka.

Před zahájením bouracích nebo rekonstrukčních prací se musí vymezit ohrožený prostor jehož rozsah je závislý na použité technologii bourání. Ohrožený prostor v zastavěném území se musí být vymezit plným oplocením do výšky 1,8 metru, pokud tomu technologie bourání nevádí. Není-li možno prostor oplotit, musí být zajištěn jiným vhodným způsobem (střežením, vyloučením provozu). Vhodným způsobem je třeba zajistit a viditelně označit i vstupy, výstupy, sestupy, vjezdy a únikové cesty do prostoru bouraného objektu i do jednotlivých pracovišť a to od zahájení prací až po jejich ukončení. Průzkumem zjištěné podzemní prostory jako jsou dutiny, studně a jiné podzemní objekty, se musí před započítím prací zasypat nebo jinak vhodně zajistit. Rozvodné sítě a kanalizace nebo zařízení instalované v bouraných nebo rekonstruovaných objektech se musí před započítím prací odpojit a zajistit, aby se nedaly použít. Pokud z provozních důvodů nelze u rekonstruovaných objektů odpojit rozvodné sítě a kanalizaci, musí být stanovena opatření k jejich bezpečnému provozu. Pro odběr elektrického proudu pro potřeby bouracích prací se zřídí na staveništi samostatný rozvod elektrické energie a též pro snížení prašnosti kropením je zajištěn zdroj vody. Tyto přípojky musí být v průběhu bouracích prací zabezpečeny proti poškození.

Bourání nosných částí konstrukce se provádí zásadně od shora dolů a takovým způsobem, aby nedošlo k ohrožení vedlejších objektů, zejména těch, které rozebíráním přilehlých staveb ztratily oporu.

Materiál z bourané části objektu se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k přetížení podlah, stropů nebo pomocných konstrukcí a zároveň musí být skladován tak, aby neomezoval další průběh bouracích prací. Bourání nesmí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části. Tento požadavek platí i v případě nutného přerušování práce z hlediska povětrnostních podmínek. Před započítím bouracích nebo rekonstrukčních prací se musí uskutečnit průzkum stavu objektu a jeho okolí, průzkumem se zjišťuje stav objektu a okolních objektů a prostorů, které mohou být bouráním dotčeny, o výsledku průzkumu se musí udělat zápis, který uvede zjištěné skutečnosti, na základě výsledků průzkumu a statického posouzení se zpracovává technologický postup prováděných prací, kde je uvedeno, jak bude zajištěna bezpečnost práce, technologický postup musí obsahovat návaznost a souběh jednotlivých pracovních operací, pracovní postupy pro jednotlivé pracovní činnosti způsob odstraňování materiálu, způsob svislé a vodorovné dopravy, skladování materiálu, zajištění staveniště a pracoviště, použití pomocných stavebních konstrukcí – lešení a podpěr, zajištění inženýrských sítí, použití prozatímních rozvodů energií, stanovení osobních ochranných pracovních prostředků, při částečném bourání, rekonstrukci a modernizaci budov, které zůstávají v provozu nebo jsou obydlené, musí být v technologických postupech uvedeny způsoby zajištění provozu a kontroly pracovišť z hlediska ochrany pracovníků a jiných osob, zahájení bouracích prací se může uskutečnit jen na základě písemného příkazu odpovědného pracovníka dodavatele stavebních prací a po vybavení pracoviště pomocnými konstrukcemi, materiálem a pomůckami určenými v technologickém postupu, vstupy, výstupy, sestupy a vjezdy do prostoru bouraného objektu i do jednotlivých pracovišť musí být zajištěny po celou dobu prací a viditelně označeny. v případě ohrožení musí odpovědný pracovník, který přímo řídí bourací práce, dát dohodnutým

znamením pokyn k okamžitému opuštění pracoviště, při bourání se musí zajistit prostor, ve kterém se bourací práce provádějí, vybouraný materiál se musí odstraňovat tak, aby nedošlo k přetížení podlah, bourat se musí tak, aby se nenarušila stabilita okolních objektů, strhávání střešní konstrukce nebo krovů pomocí lan a tažných strojů je dovoleno pouze v případě, že jsou učiněna opatření ke stabilizování zbývajících částí konstrukce, pokud není zajištěna únosnost bourané konstrukce, musí být bourání prováděno ze samostatné pomocné konstrukce, konstrukční prvky mohou být odstraněny při ručním bourání jen tehdy, nejsou-li zatíženy, ruční bourání nosných svislých konstrukcí se provádí zásadně směrem shora dolů, ruční strhávání stěn a pilířů pomocí pák nebo zvedáků je zakázáno, u konstrukcí, u kterých není zajištěna jejich stabilita, je zakázáno používat jednoduchých žebříků k uvazování lan a háků ke strhávání části konstrukce, ruční bourání stropů s nosnou konstrukcí je dovoleno pouze, když jsou zdi nad ní zbourané, jsou odkryté nosné prvky a ze stropů je odstraněn bouraný materiál, bourací práce nad sebou jsou zakázány, pokud nejsou v technologickém postupu stanoveny podmínky zabezpečení pracovníků, bourání nesmí být přerušeno, pokud není zajištěna stabilita bourané konstrukce nebo její části, při bourání, které provádí dvě nebo více čtí současně, musí být zajištěn stálý dozor odpovědného pracovníka.

9. Normy a předpisy

- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin. 12/1998.
- ČSN 73 0031 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro výpočet.
- ČSN 73 0033 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd. Základní ustanovení pro zatížení a účinky.
- ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí. 12/1986.
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce. 11/1990.
- ČSN 73 0210-2. Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění, část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. 09/1993.
- ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy. 08/1987.
- ČSN 73 1002. Pilotové základy 04/1989 + komentář k ČSN 73 1002.
- ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí 08/1986 + změny.
- ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí (1998).
- ČSN 73 3050 Zemní práce.
- ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací 05/1998.
- ČSN 73 6206 Navrhování betonových a železobetonových mostních konstrukcí 06/1972.
- ČSN 74 4505 Podlahy. Společná ustanovení.
- ČSN EN 206-1 Beton, část 1 Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 09/2001, změna Z2 z 2003.
- ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty. 10/1999.
- ČSN EN 12699 Provádění speciálních geotechnických prací – Ražené piloty. 11/2001.
- ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí, březen 2004.
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. 11/2006.
- ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí, Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. 1994.
- ČSN EN 1992-3 Navrhování betonových konstrukcí – část 3: Betonové základy, únor 2000.

- ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí, Část 1.1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby. 1994.
- ČSN P ENV 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: obecná pravidla.
- ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění, část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí. 09/1993.
- ČSN P ENV 13670-1. Provádění betonových konstrukcí – část 1: Společná ustanovení 07/2001 + změna Z1 z 12/2003.
- ČSN EN ISO 12 944-2 Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí 1998.
- ČSN EN ISO 12944-5 Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy - Část 5: Ochranné systémy 1999.
- ČSN EN ISO 1461 Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných a ocelových výrobcích.
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem
- ČSN EN 1998-1 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčnicků
- ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN ISO 12944-1: Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy- Část 1:Obecné zásady
- ČSN EN ISO 12944-2: Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy- Část 2: Klasifikace vnějšího prostředí
- ČSN EN ISO 12944-5: Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy-Část 5:Ochranné nátěrové systémy

10. Ostatní podklady

- Masopust, J.: Vrtané piloty, nakladatelství Čeněk a Ježek 1994.
- R. Hela, P. Klablena, J. Krátký, J. Procházka, P. Štěpánek, J. Vácha: Betonové průmyslové podlahy, Edice betonového nakladatelství 2006.
- Miča, L. et al. (2003): Chování vyztužených zemin v podkladních vrstvách. Publikace FAST VUT Brno, 95 s.
- HALFEN-DEHA – technické informace - smykové trny CRET – pracovní verze 06-2003.
- HILTI – Příručka pro projektanty. 2000/2001.
- Hořejší, Šafka a kol. - Statické tabulky 1987.

11. Použité softwary

- AXIS X4 VM
- IDEA RCS
- GEO 2017,2019
- SCHOCK ISOKORB
- STADO
- PEIKKO DESIGNER
- HILTI

12. Závěr:

Navržená konstrukce splňuje požadavky na oba mezní stavy a splňuje požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu dle vyhlášky § 9 vyhl.č. 268/2009 Sb.

Projekt

Výpočet provedl

AxisVM X5 R3f · Registrováno Statika-projekce Herman s.r.o.
1334- podchycení objektu-v2.axs

Dokument

Dokument, Tabulka obsahu

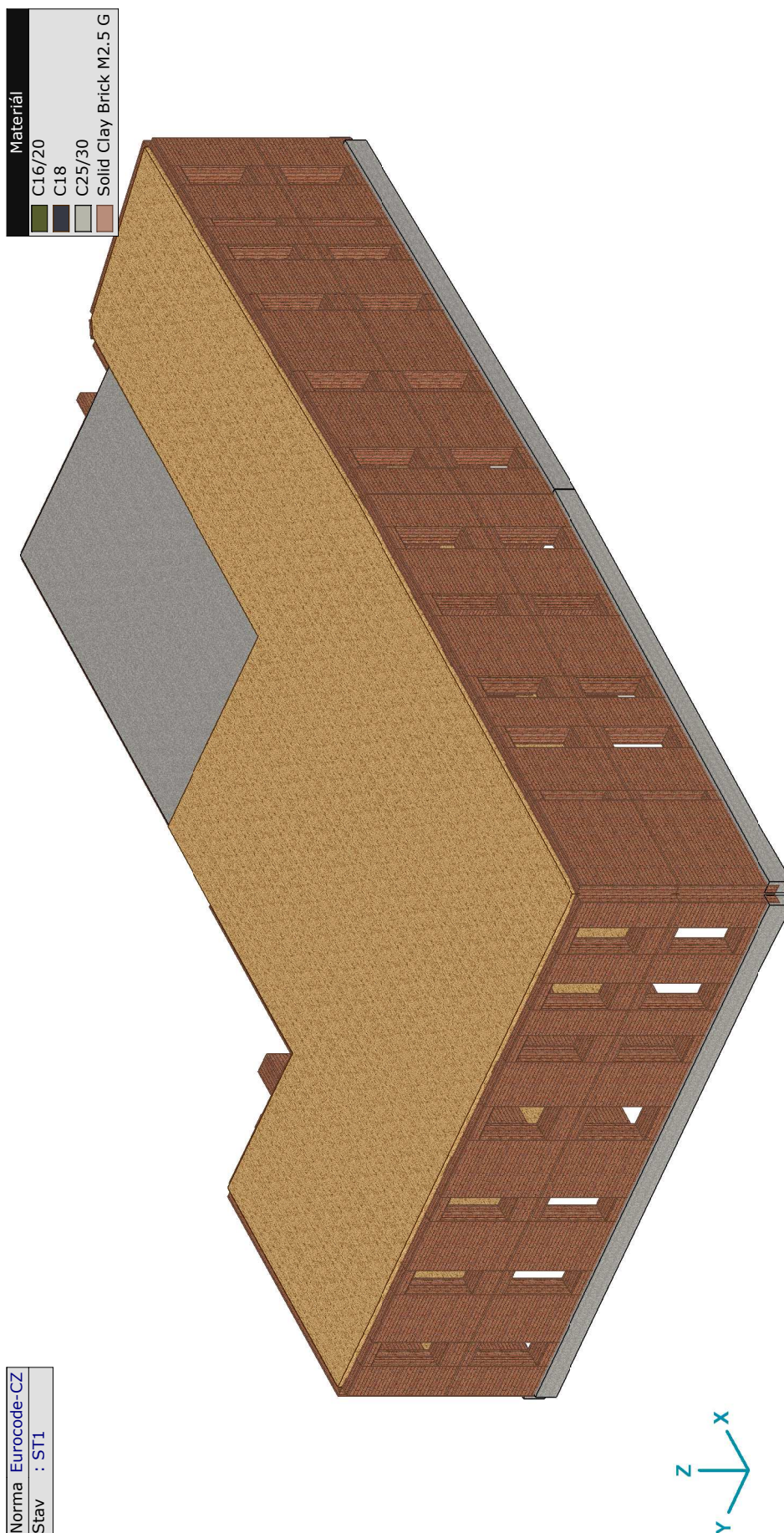
<i>Položka</i>	<i>Strana</i>
kresba	3
Data modelu	4
Zatěžovací stavy	4
Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)	4
Kritické kombinace zatěžovacích skupin	4
ST1: Plošné zatížení na ploše	4
ST2: Plošné zatížení na ploše	4
Celý model	5
Dokument	5
ST1	5
ST2	6
Lineární statická analýza	7
Vnitřní síly	7
Vnitřní síly na nosníku	7
Kritické Min, Max.	7
Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická]	7
[I], > C25/30, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, My, Vyplněný diagram	8
[I], > C25/30, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz, Vyplněný diagram	9
[I], > C25/30, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram	10
[I], > C25/30, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx, Vyplněný diagram	11
[I], > C25/30, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy, Vyplněný diagram	12
[I], > C25/30, Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram	13
reakce	14
[I], > C25/30, Lineární,(A1(a,b)) Kritické Min., Rz (lin. podp.), Diagram+průměrné hodnoty, Horní pohled	14

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020



kresba

Projekt

Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Data modelu

Zatěžovací stavy

	<i>Jméno</i>	<i>Skupina</i>	<i>Typ skupiny</i>
1	ST1	PERM1	Stálé
2	ST2	INC1	Nahodilé

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

Skupiny zatížení (Eurocode-CZ)

	<i>Skupina</i>	<i>Typ</i>	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ζ	γ	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	<i>Současné zat.</i>
1	PERM1	Stálé	1,350	1,000	0,850					✓
2	INC1	Nahodilé				1,500	0,700	0,500	0,300	–

Skupina: Skupina zatížení; Ψ_0, Ψ_1, Ψ_2 : Psi součinitel; **Současné zat.:** Současně působící zatěžovací stav;

Kritické kombinace zatěžovacích skupin

	<i>PERM1</i>	<i>INC1</i>	<i>Propojení skupin</i>
1	1	1	0

PERM1, INC1: Skupina zatížení;

ST1: Plošné zatížení na ploše

	<i>Prvek</i>	<i>Index</i>	<i>Směr</i>	<i>Typ</i>	<i>V otvoru</i>	<i>Komp.</i>	<i>Hodnota [kN/m²]</i>
	Plocha	160	Globální	Konstant.	ne	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	–5,00
	Plocha	161	Globální	Konstant.	ne	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	–5,00
	Plocha	320	Globální	Konstant.	ne	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	–1,50
	Plocha	321	Globální	Konstant.	ne	pX =	–3,50
						pY =	0
						pZ =	0

V otvoru: Zatížení dovolené na otvorech; **Komp.:** Složka; **Hodnota:** Složka zatížení;

ST2: Plošné zatížení na ploše

	<i>Prvek</i>	<i>Index</i>	<i>Směr</i>	<i>Typ</i>	<i>V otvoru</i>	<i>Komp.</i>	<i>Hodnota [kN/m²]</i>
	Plocha	160	Globální	Konstant.	ne	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	–3,50
	Plocha	161	Globální	Konstant.	ne	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	–3,50
	Plocha	320	Globální	Konstant.	ne	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	–3,00
	Plocha	321	Globální	Konstant.	ne	pX =	0
						pY =	0
						pZ =	–3,00

V otvoru: Zatížení dovolené na otvorech; **Komp.:** Složka; **Hodnota:** Složka zatížení;

Projekt

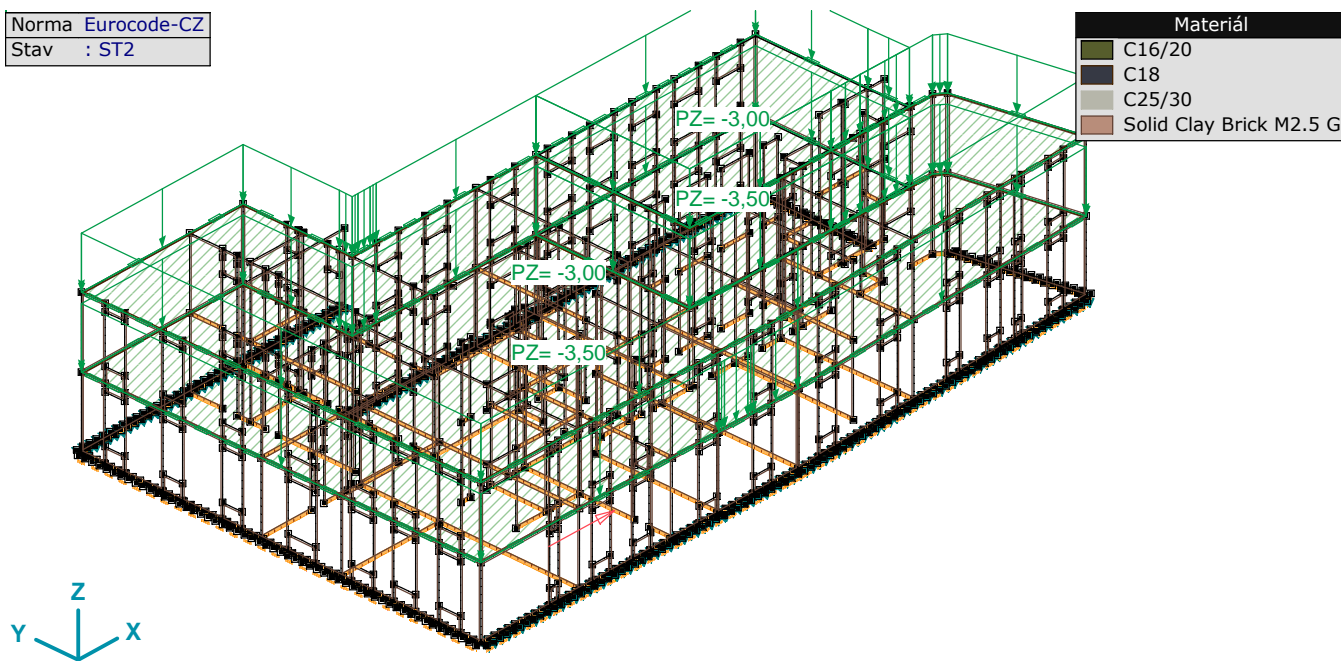
Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

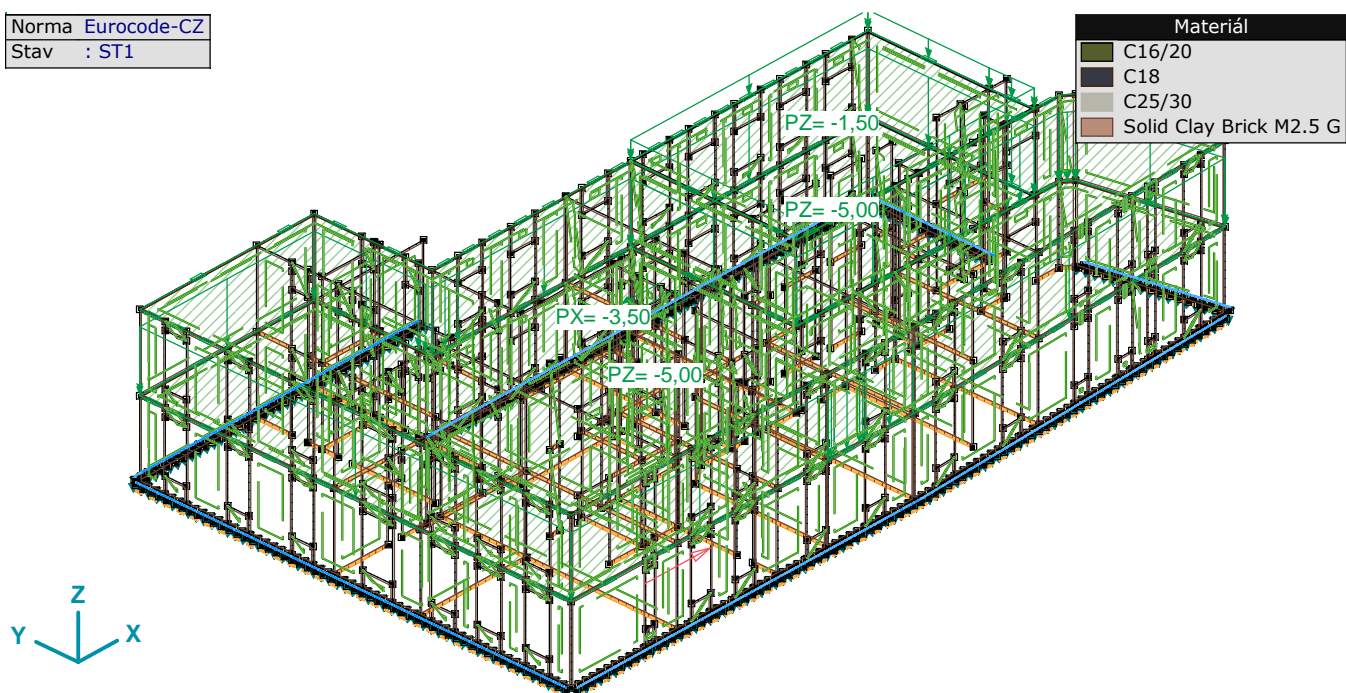
Celý model

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST2



Dokument

Norma Eurocode-CZ
Stav : ST1



ST1

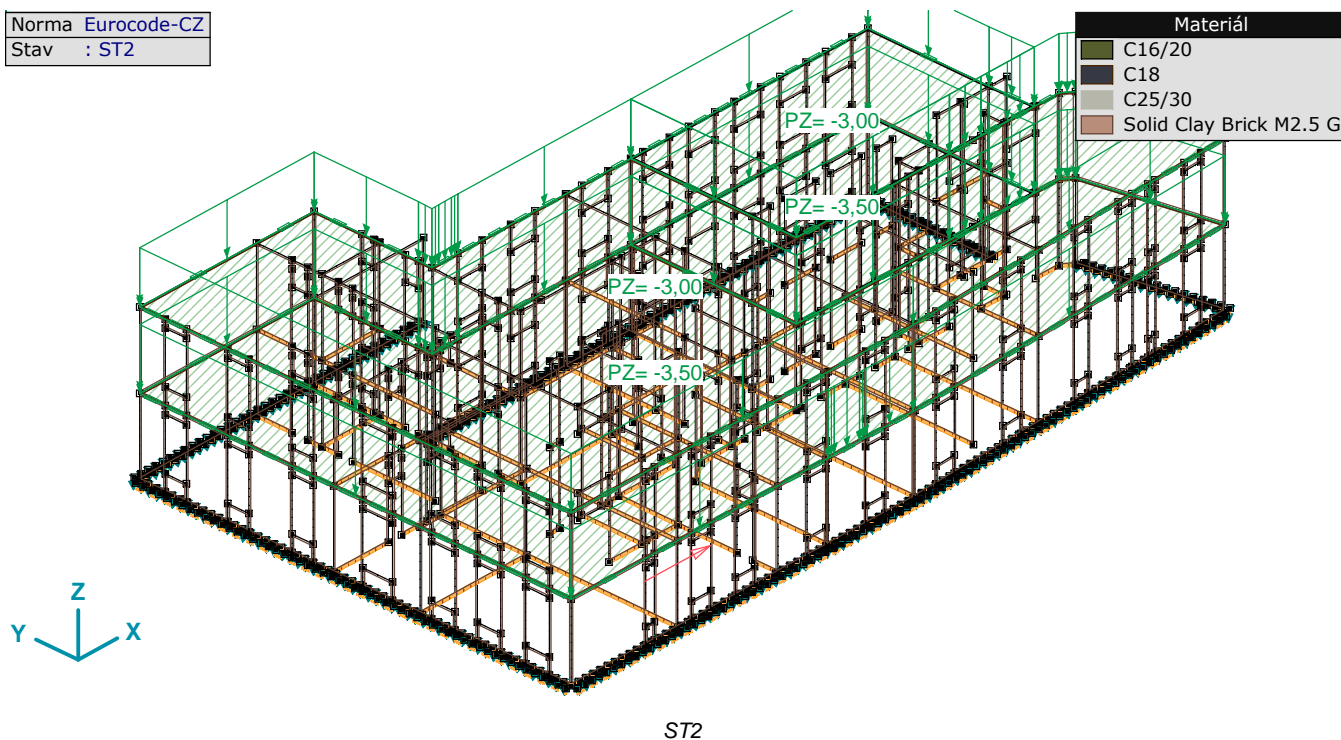
Projekt

Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Norma	Eurocode-CZ
Stav	: ST2



Projekt

Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Lineární statická analýza**Vnitřní síly****Vnitřní síly na nosníku****Kritické Min, Max.**

Vnitřní síly na nosníku [Lineární,(Vše MSÚ (a, b)) Kritická]

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]
Ext.									
57	1	600x1000	Nx	min	0,500	(889)	-5,056	92,904	177,918
116	1	600x1000		max	13,500	(1162)	385,171	28,344	67,607
112	1	600x1000	Vy	min	0	(1107)	151,870	-139,860	86,472
111	1	600x1000		max	0,300	(26324)	148,437	157,834	94,618
112	1	600x1000	Vz	min	27,357	(26333)	111,911	100,806	-965,178
1	1	600x1000		max	0,071	(25678)	54,755	-59,625	1097,962
1	1	600x1000	Tx	min	0	(770)	54,755	-59,625	651,285
59	1	600x1000		max	0	(890)	59,841	55,240	525,703
1	1	600x1000	My	min	0	(770)	54,755	-59,625	651,285
121	1	600x1000		max	0,058	(27302)	33,967	46,854	183,687
112	1	600x1000	Mz	min	0	(1107)	151,870	-139,860	86,472
111	1	600x1000		max	0	(923)	148,437	157,834	189,420

	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Ext.									
57	1	600x1000	Nx	min	0,500	(889)	0,013	0,713	23,040
116	1	600x1000		max	13,500	(1162)	-6,053	-5,937	28,369
112	1	600x1000	Vy	min	0	(1107)	-63,942	0,586	-153,956
111	1	600x1000		max	0,300	(26324)	27,889	-7,916	89,213
112	1	600x1000	Vz	min	27,357	(26333)	182,850	-127,629	-138,672
1	1	600x1000		max	0,071	(25678)	-228,738	-229,465	-121,398
1	1	600x1000	Tx	min	0	(770)	-228,738	-279,704	-125,657
59	1	600x1000		max	0	(890)	269,046	-270,082	126,521
1	1	600x1000	My	min	0	(770)	-228,738	-279,704	-125,657
121	1	600x1000		max	0,058	(27302)	-40,635	35,702	-17,938
112	1	600x1000	Mz	min	0	(1107)	-63,942	0,586	-153,956
111	1	600x1000		max	0	(923)	27,889	-91,690	136,563

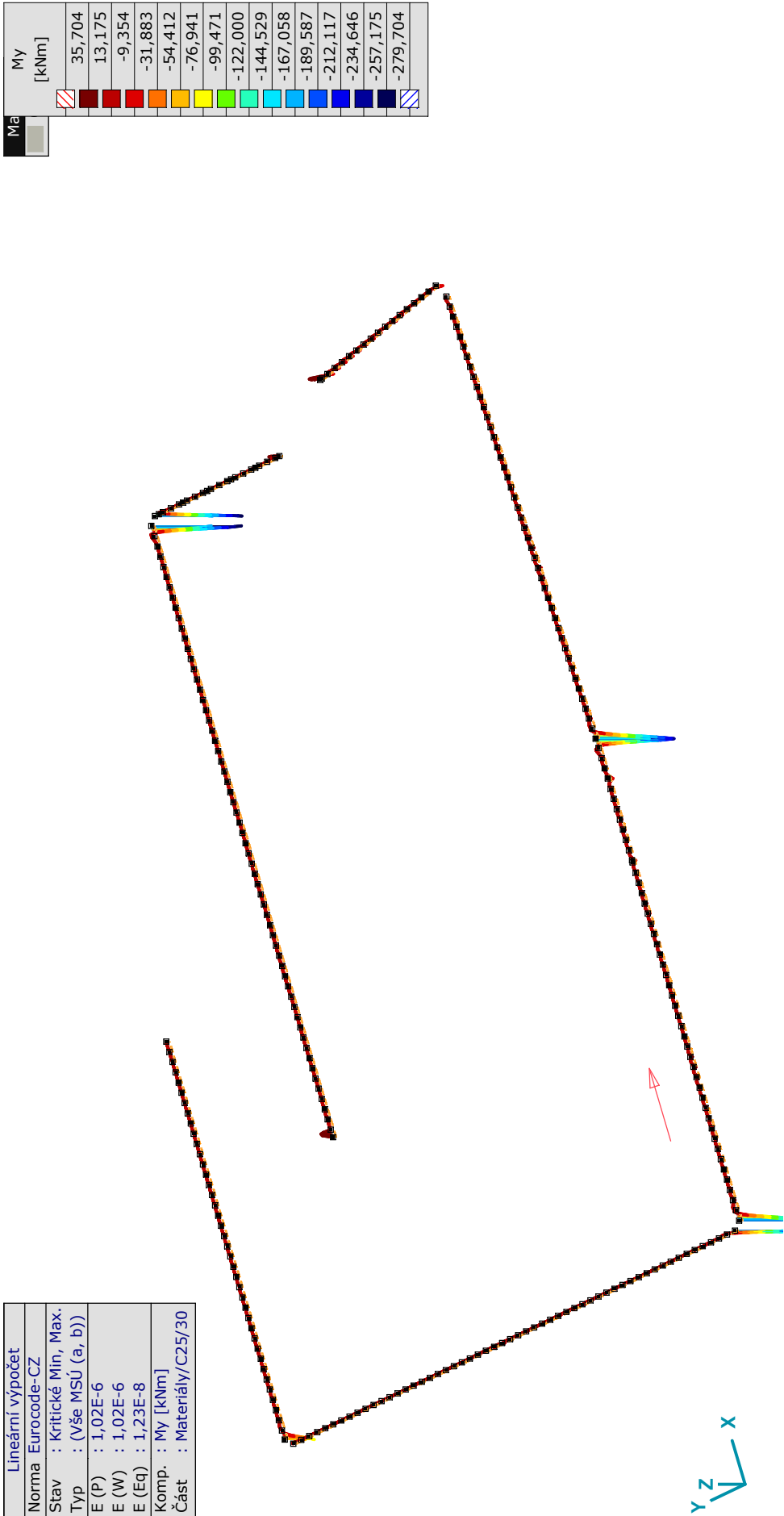
	Skoř.	Jméno průřezu	C	min. max.	Poz. [m]	Uzel	Kritická kombinace
Ext.							
57	1	600x1000	Nx	min	0,500	(889)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
116	1	600x1000		max	13,500	(1162)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
112	1	600x1000	Vy	min	0	(1107)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
111	1	600x1000		max	0,300	(26324)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
112	1	600x1000	Vz	min	27,357	(26333)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
1	1	600x1000		max	0,071	(25678)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
1	1	600x1000	Tx	min	0	(770)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
59	1	600x1000		max	0	(890)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
1	1	600x1000	My	min	0	(770)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
121	1	600x1000		max	0,058	(27302)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
112	1	600x1000	Mz	min	0	(1107)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}
111	1	600x1000		max	0	(923)	[1,35*ST1] {1,5*0,7*ST2}

Skoř.: Průřez; C: Extrémní složka; min. max.: Typ extrému; Poz.: Police na lokální ose x průřezu nosníku; Nx: Osová síla; Vy: Smyková síla v lokálním směru y; Vz: Smyková síla v lokálním směru z; Tx: Torzní moment; My: Ohybový moment kolem osy y; Mz: Ohybový moment kolem osy z;

Projekt

Výpočet provedl
Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020



Projekt

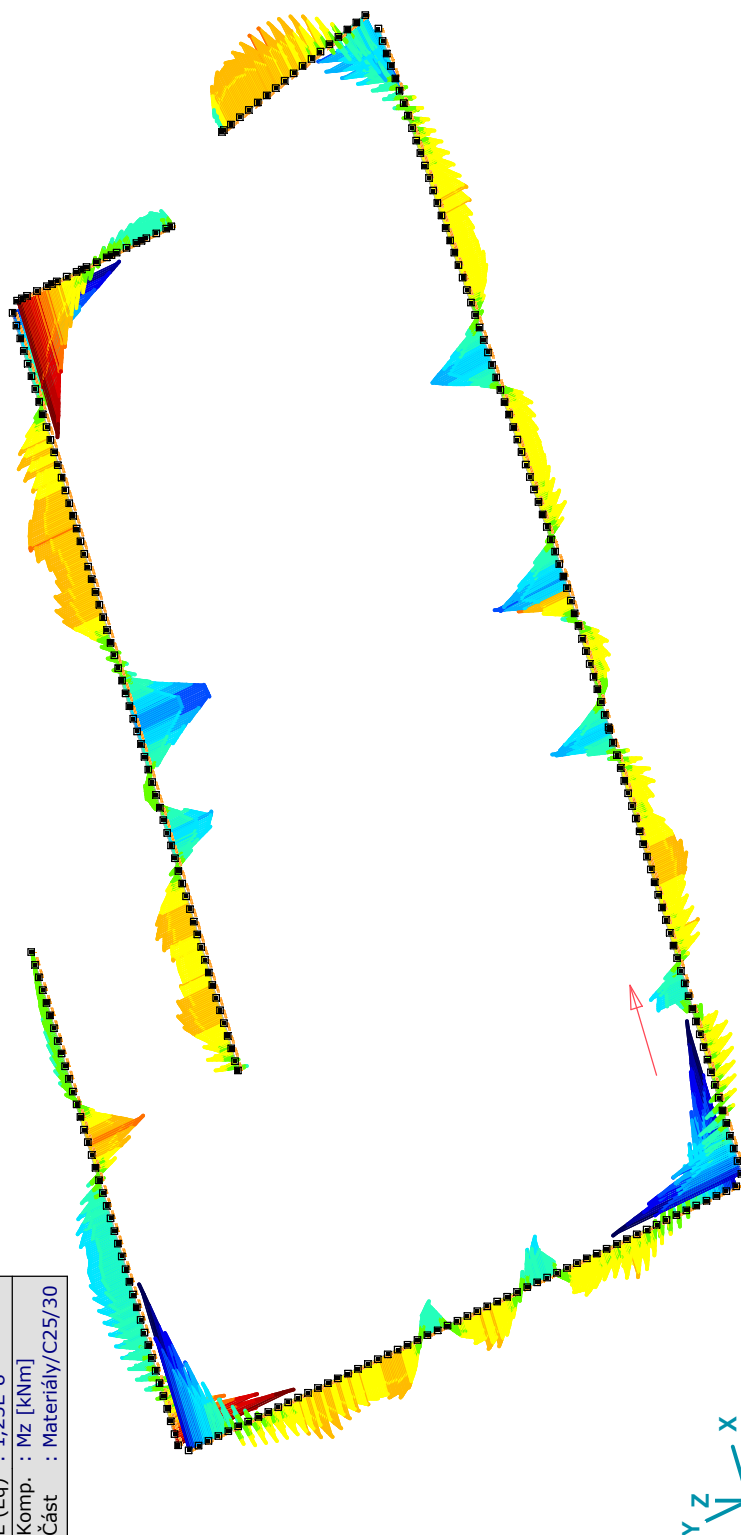
Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Mz	Mz
[kNm]	[kNm]
	136,566
	115,814
	95,063
	74,311
	53,559
	32,808
	12,056
	-8,695
	-29,447
	-50,199
	-70,950
	-91,702
	-112,453
	-133,205
	-153,957

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 1,02E-6
E (W) : 1,02E-6
E (Eq) : 1,23E-8
Komp. : Mz [kNm]
Část : Materiály/C25/30



[I], > C25/30, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Mz, Vyplněný diagram

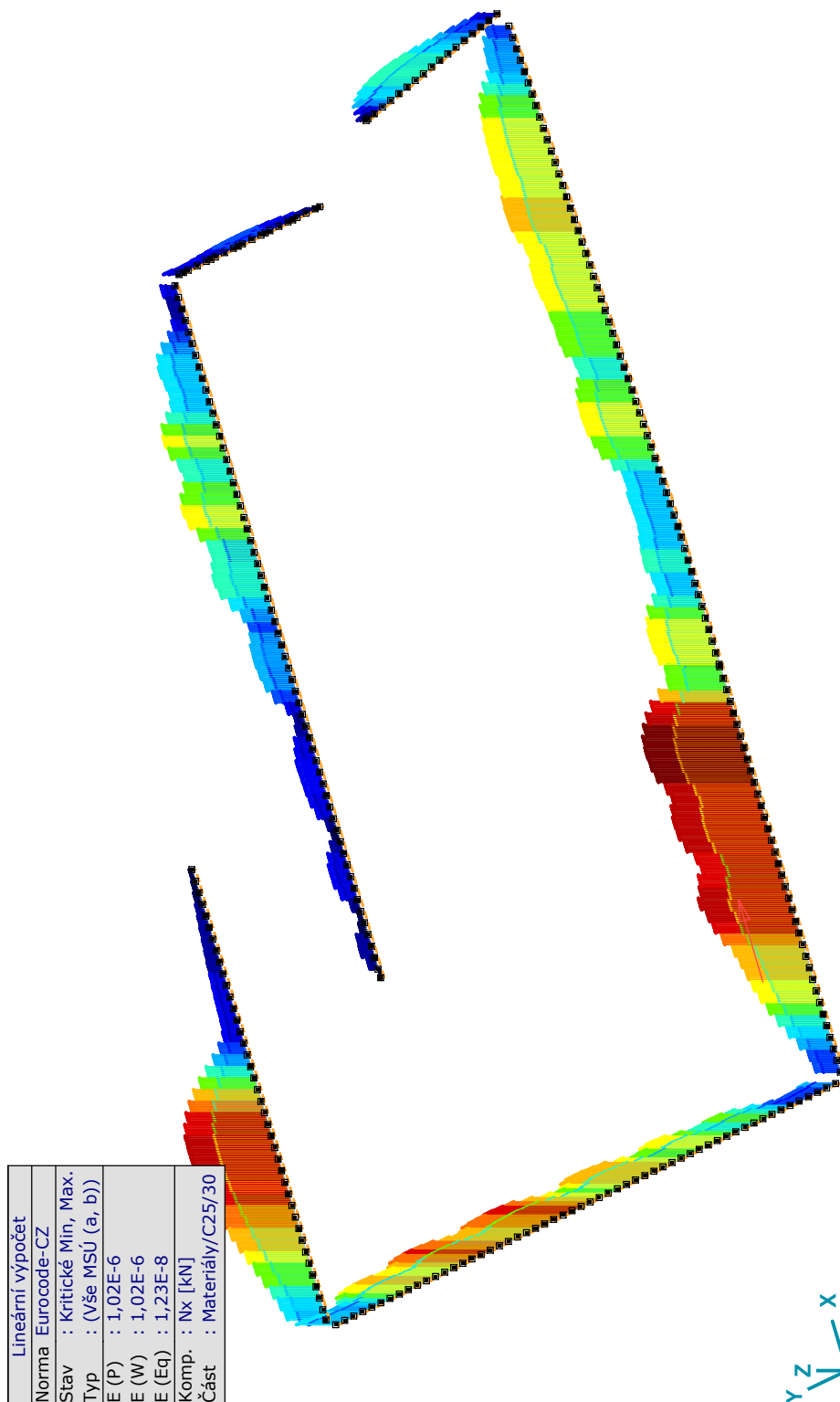
Projekt

Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Mat	Nx [kN]
	385,175
	357,301
	329,428
	301,554
	273,680
	245,807
	217,933
	190,059
	162,186
	134,312
	106,438
	78,565
	50,691
	22,817
	-5,056



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 1,02E-6
E (W) : 1,02E-6
E (Eq) : 1,23E-8
Komp. : Nx [kN]
Část : Materiály/C25/30

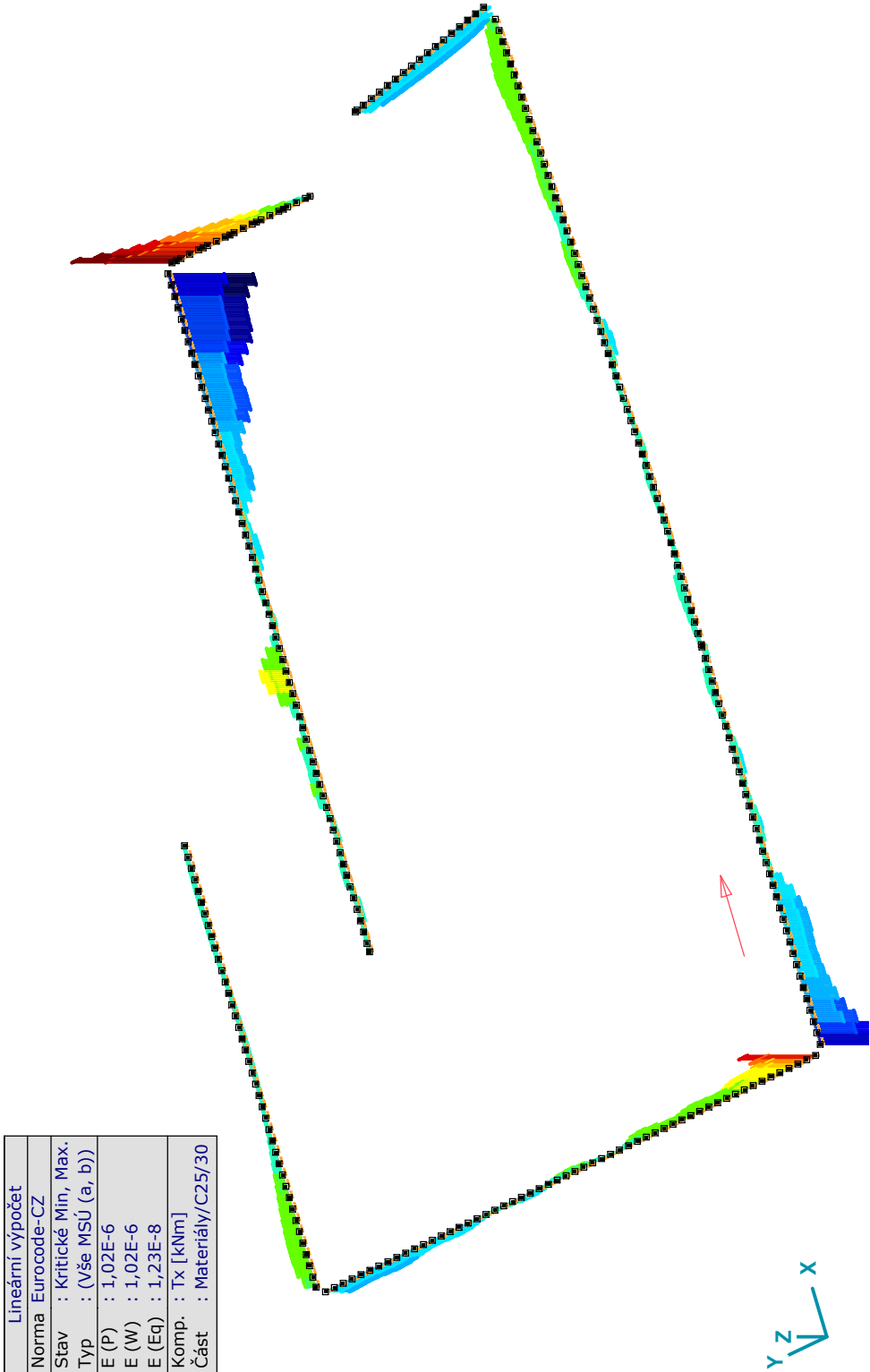
[I], > C25/30, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Nx, Vyplněný diagram

Projekt

Výpočet provedl
Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Tx	
[kNm]	
	269,051
	233,494
	197,938
	162,382
	126,825
	91,269
	55,713
	20,156
	-15,400
	-50,957
	-86,513
	-122,069
	-157,626
	-193,182
	-228,738



Lineární výpočet	
Norma Eurocode-CZ	
Stav	: Kritické Min, Max.
Typ	: (Vše MSÚ (a, b))
E (P)	: 1,02E-6
E (W)	: 1,02E-6
E (Eq)	: 1,23E-8
Komp.	: Tx [kNm]
Část	: Materiál/C25/30

[I], > C25/30, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Tx, Vyplněný diagram

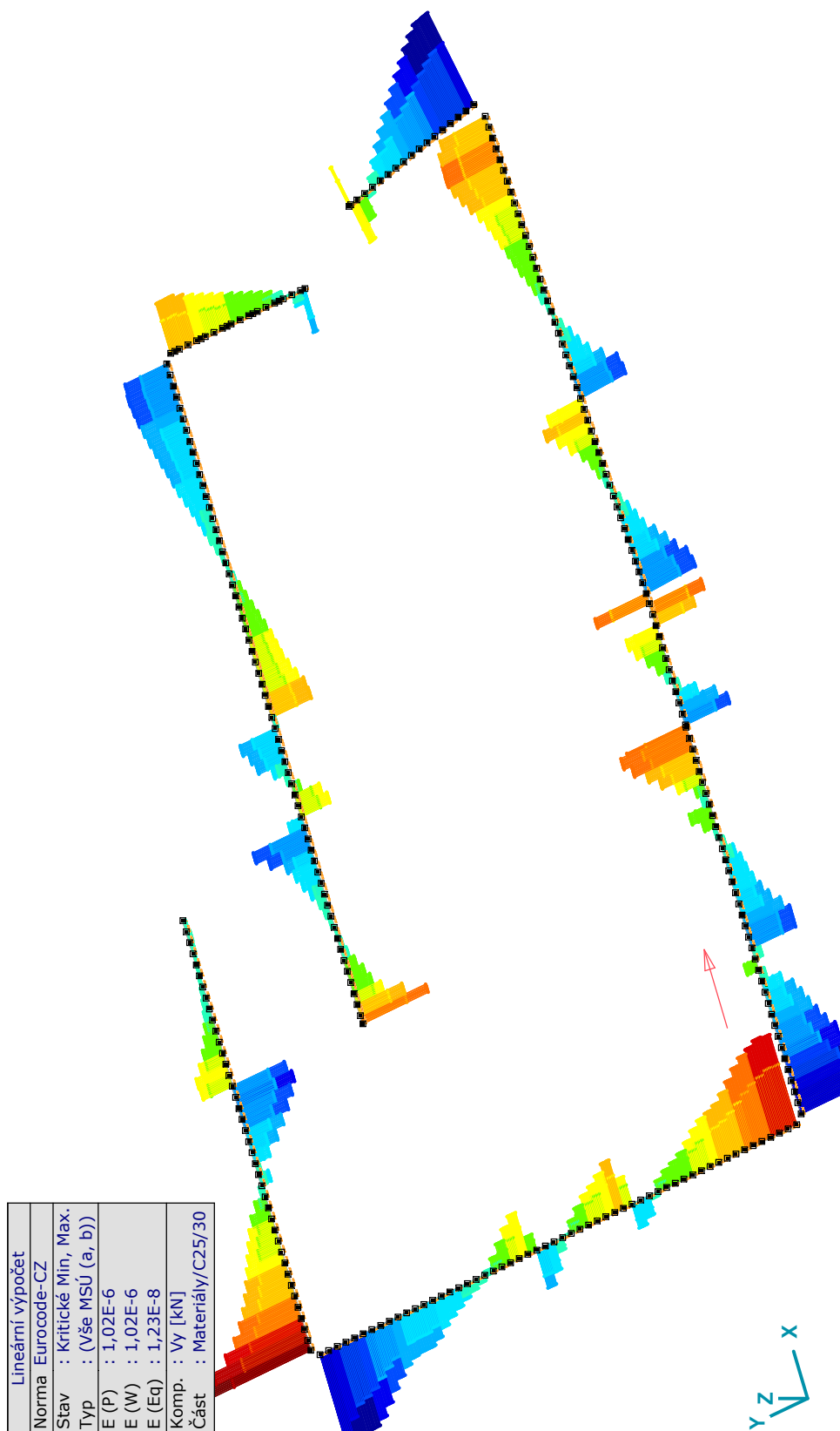
Projekt

Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Ma	Vy [kN]
	157,837
	136,573
	115,309
	94,045
	72,781
	51,517
	30,253
	8,988
	-12,276
	-33,540
	-54,804
	-76,068
	-97,332
	-118,596
	-139,860



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 1,02E-6
E (W) : 1,02E-6
E (Eq) : 1,23E-8
Komp. : Vy [kN]
Část : Materiály/C25/30

[I], > C25/30, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vy, Vyplněný diagram

Projekt

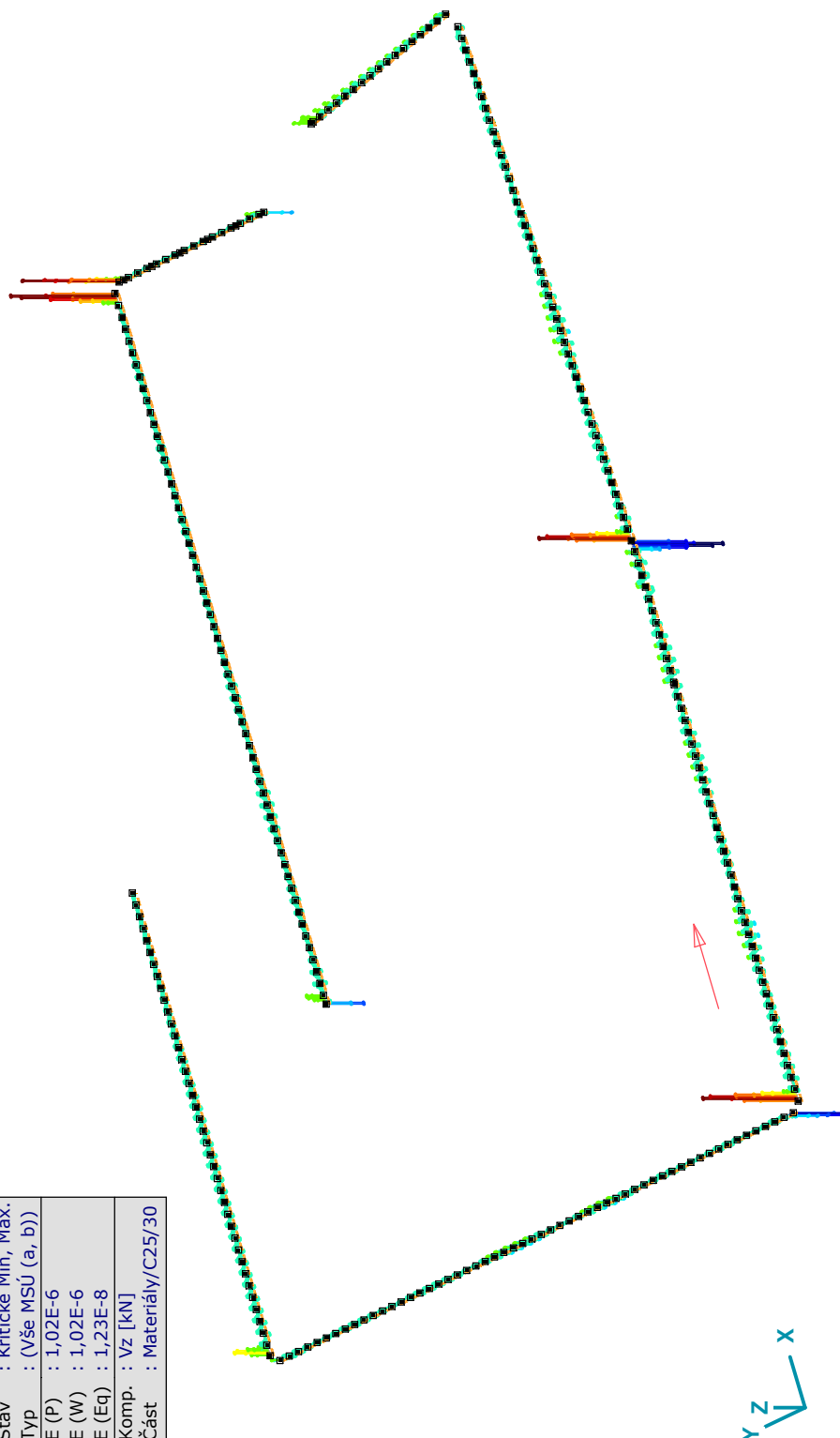
Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

Mz	Vz [kN]
	1097,981
	950,612
	803,244
	655,875
	508,507
	361,138
	213,769
	66,401
	-80,968
	-228,336
	-375,705
	-523,074
	-670,442
	-817,811
	-965,180

Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min, Max.
Typ : (Vše MSÚ (a, b))
E (P) : 1,02E-6
E (W) : 1,02E-6
E (Eq) : 1,23E-8
Komp. : Vz [kN]
Část : Materiály/C25/30



[I], > C25/30, Lineární, (Vše MSÚ (a, b)) Kritická, Vz, Vyplněný diagram

Projekt

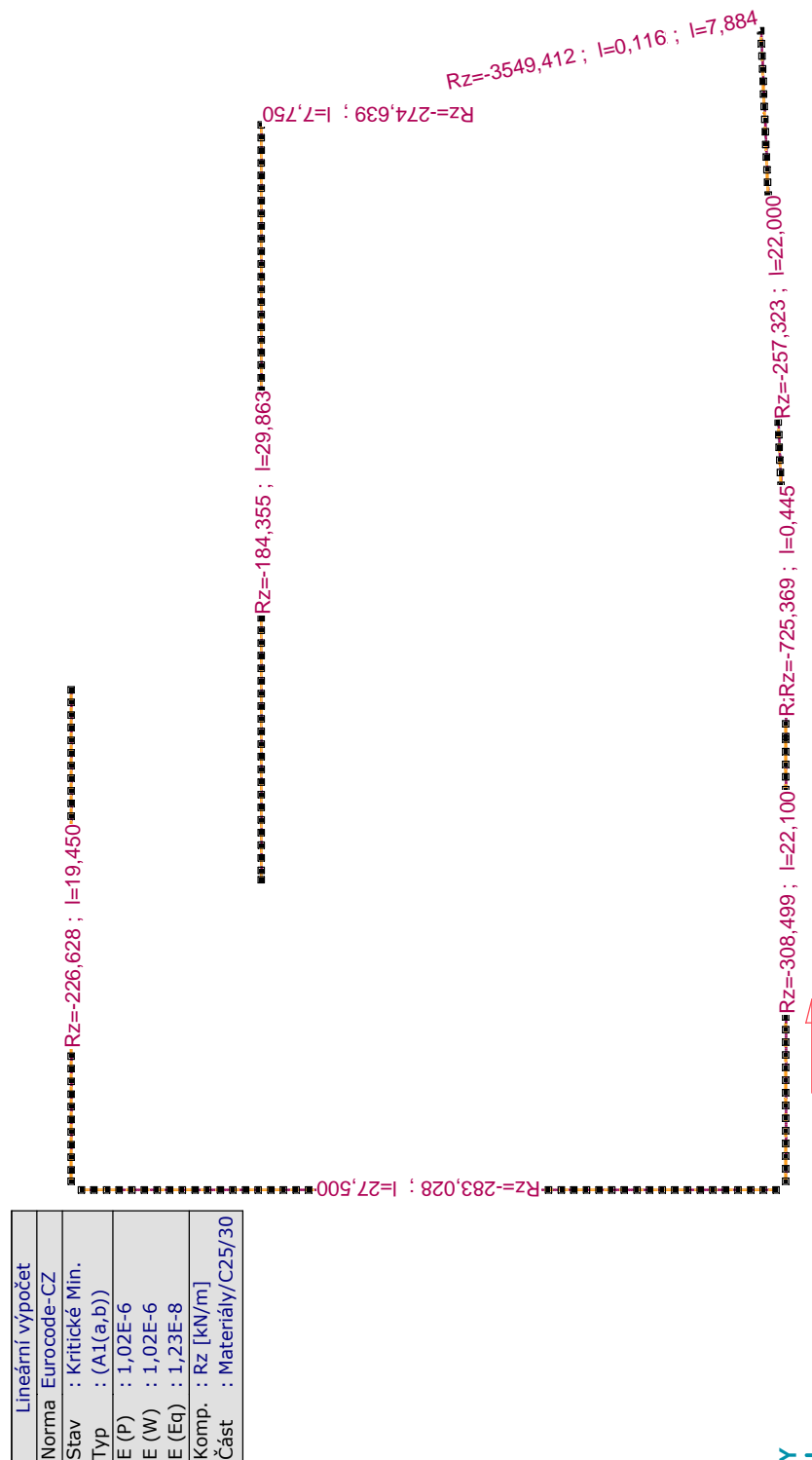
Výpočet provedl

Model: 1334- podchycení objektu-v2.axs

15.03.2020

reakce

Rz	[kN/m]
	13967,530
	12387,980
	10808,440
	9228,892
	7649,345
	6069,799
	4490,252
	2910,706
	1331,160
	-248,387
	-1827,933
	-3407,479
	-4987,026
	-6566,572
	-8146,118



Lineární výpočet
Norma Eurocode-CZ
Stav : Kritické Min.
Typ : (A1(a,b))
E (P) : 1,02E-6
E (W) : 1,02E-6
E (Eq) : 1,23E-8
Komp. : Rz [kN/m]
Část : Materiály/C25/30

[I], > C25/30, Lineární, (A1(a,b)) Kritické Min., Rz (lin. podp.), Diagram+průměrné hodnoty, Horní pohled

Projekt: prevazka

Číslo projektu:

Autor:

Obsah

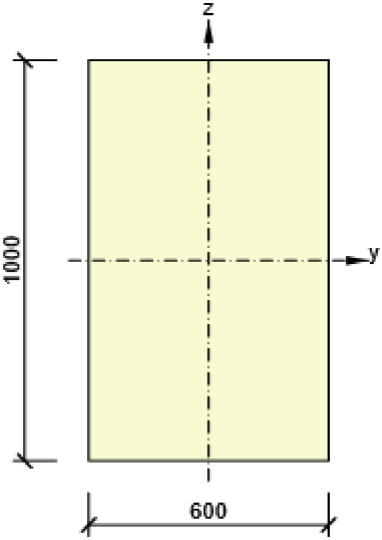
- 1 Data projektu
- 2 Průřezy
- 3 Materiál
- 4 Geometrie
- 5 Zatěžovací stavy
- 6 Zatížení
- 7 Kombinace zatížení
- 8 Výsledky
- 9 Posouzení betonu

1 Data projektu

Název projektu	prevazka
Číslo projektu	
Autor	
Popis	
Datum	23.02.2020
Národní norma	EN
Typ nosníku	Monolitický železobetonový nosník

2 Průřezy

1. Obdélník 1000, 600

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál	C25/30		
A	600000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	50000000000	[mm ⁴]	
I _z	180000000000	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	289	[mm]	
i _z	173	[mm]	

3 Materiál

Projekt: prevazka

Číslo projektu:

Autor:

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C25/30	25,0	33,0	2,6	31475,8	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

4 Geometrie

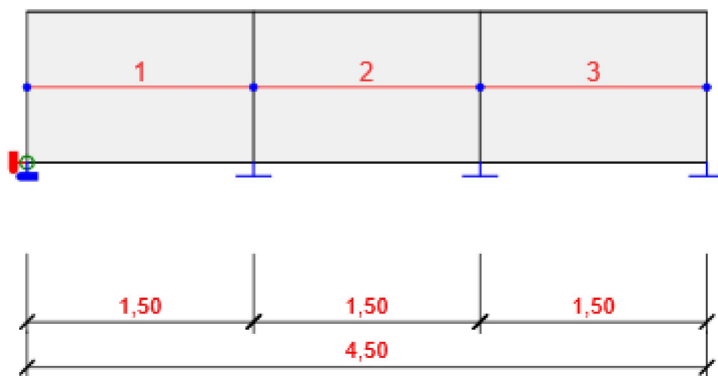


Schéma konstrukce

Směry zatížení a okrajové podmínky nemusí v rozvinutém pohledu souhlasit se skutečnými směry ve 3D

Prvky

Prvek	Délka [m]	Delta X [m]	Delta Y [m]	Průřez
1	1,50	1,50	0,00	1 - Obdélník 1000, 600
2	1,50	1,50	0,00	1 - Obdélník 1000, 600
3	1,50	1,50	0,00	1 - Obdélník 1000, 600

Uzly

Projekt: prevazka
 Číslo projektu:
 Autor:

Uzel	X [m]	Y [m]	Z [m]	Podpora
1	0,00	0,00	0,00	XYZR _x R _z
2	1,50	0,00	0,00	Z
3	3,00	0,00	0,00	Z
4	4,50	0,00	0,00	Z

5 Zatěžovací stavy

Jméno	Typ	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW	Stálé	LG1	0,0
G	Stálé	LG1	-300,0
Q	Proměnné	LG2	-20,0
Q-1-0-3	Proměnné	LG2	0,0
Q-0-2-0	Proměnné	LG2	0,0
Q-1-2-0	Proměnné	LG2	0,0
Q-0-2-3	Proměnné	LG2	0,0

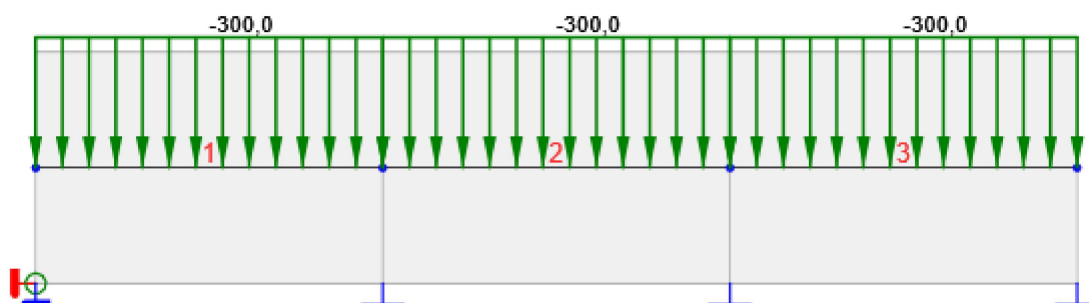
Skupiny stálých zatížení

Jméno	Y _{G, sub} [-]	Y _{G, inf} [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

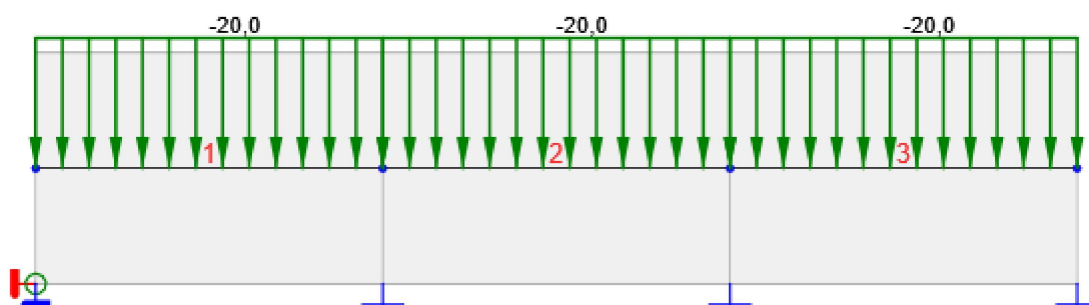
Skupiny proměnných zatížení

Jméno	Typ	Y _q [-]	ψ ₀ [-]	ψ ₁ [-]	ψ ₂ [-]
LG2	Výběrová	1,50	0,70	0,50	0,30
LG3	Standardní	1,50	0,70	0,50	0,30

6 Zatížení



Zatěžovací stav G



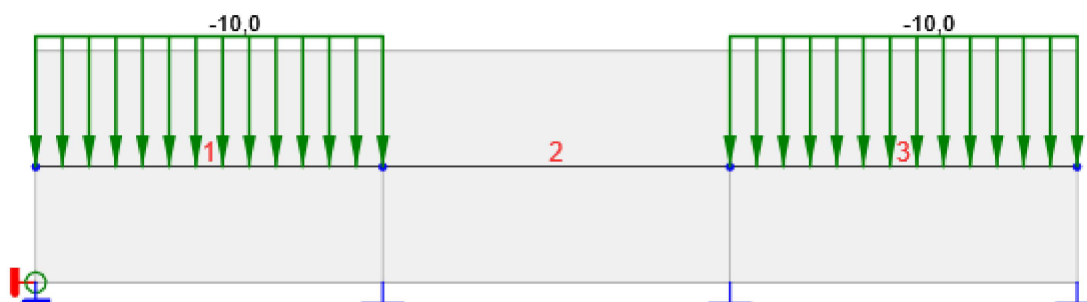
Zatěžovací stav Q

Projekt: prevazka

Číslo projektu:

Autor:

Zatěžovací stav Q-1-0-3



Zatěžovací stav Q-1-0-3

Rovnoměrná zatížení

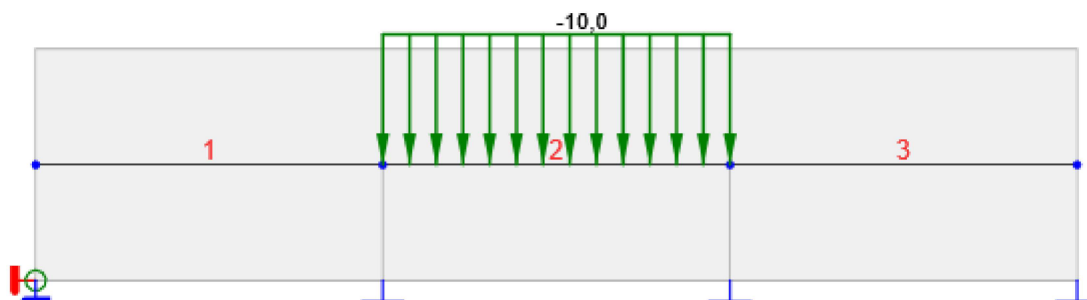
Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Umístění	Ey začátek [m]	Ey konec [m]	Ez začátek [m]	Ez konec [m]
1	-10,0	Globální Z	Délka	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-10,0	Globální Z	Délka	0,00	0,00	0,00	0,00

Projekt: prevazka

Číslo projektu:

Autor:

Zatěžovací stav Q-0-2-0

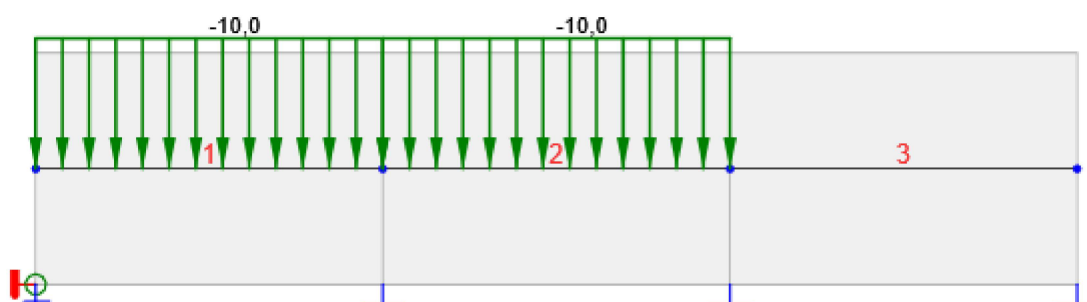


Zatěžovací stav Q-0-2-0

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Umístění	Ey začátek [m]	Ey konec [m]	Ez začátek [m]	Ez konec [m]
2	-10,0	Globální Z	Délka	0,00	0,00	0,00	0,00

Zatěžovací stav Q-1-2-0



Zatěžovací stav Q-1-2-0

Projekt: prevazka

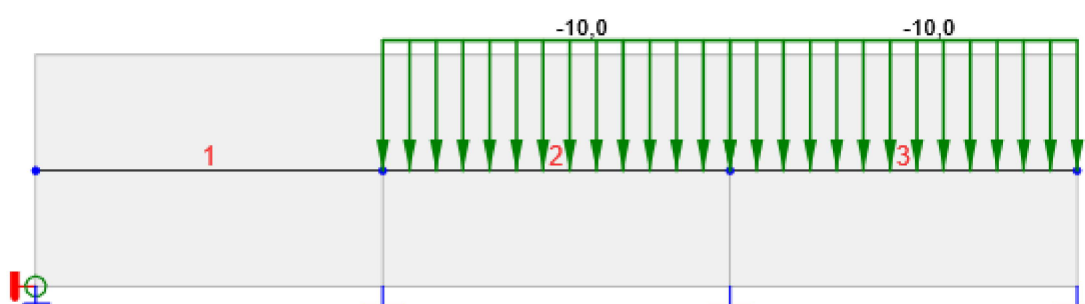
Číslo projektu:

Autor:

Rovnoměrná zatížení

Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Umístění	Ey začátek [m]	Ey konec [m]	Ez začátek [m]	Ez konec [m]
1	-10,0	Globální Z	Délka	0,00	0,00	0,00	0,00
2	-10,0	Globální Z	Délka	0,00	0,00	0,00	0,00

Zatěžovací stav Q-0-2-3



Zatěžovací stav Q-0-2-3

Rovnoměrná zatížení

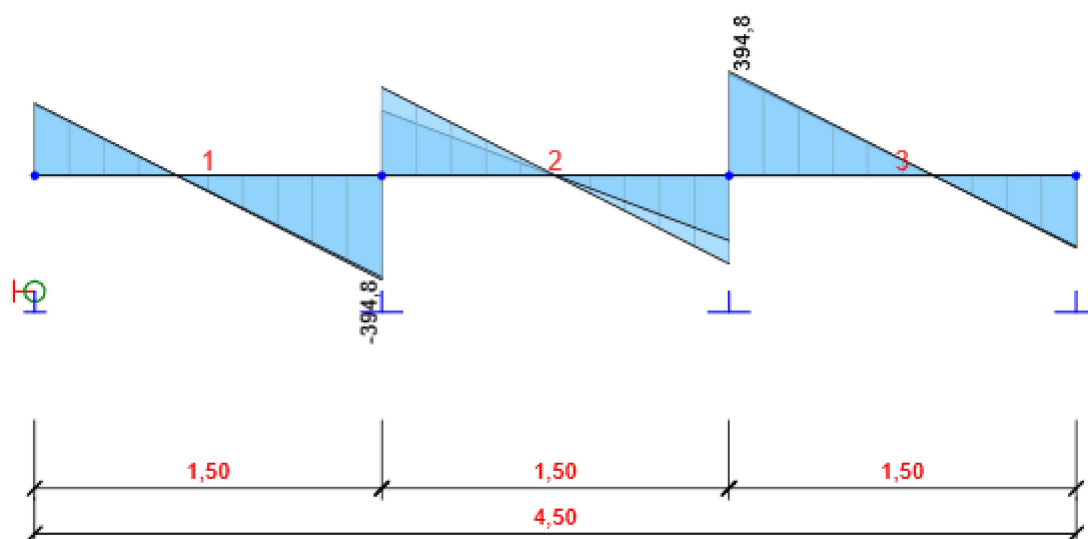
Prvek	Velikost [kN/m]	Směr	Umístění	Ey začátek [m]	Ey konec [m]	Ez začátek [m]	Ez konec [m]
2	-10,0	Globální Z	Délka	0,00	0,00	0,00	0,00
3	-10,0	Globální Z	Délka	0,00	0,00	0,00	0,00

7 Kombinace zatížení

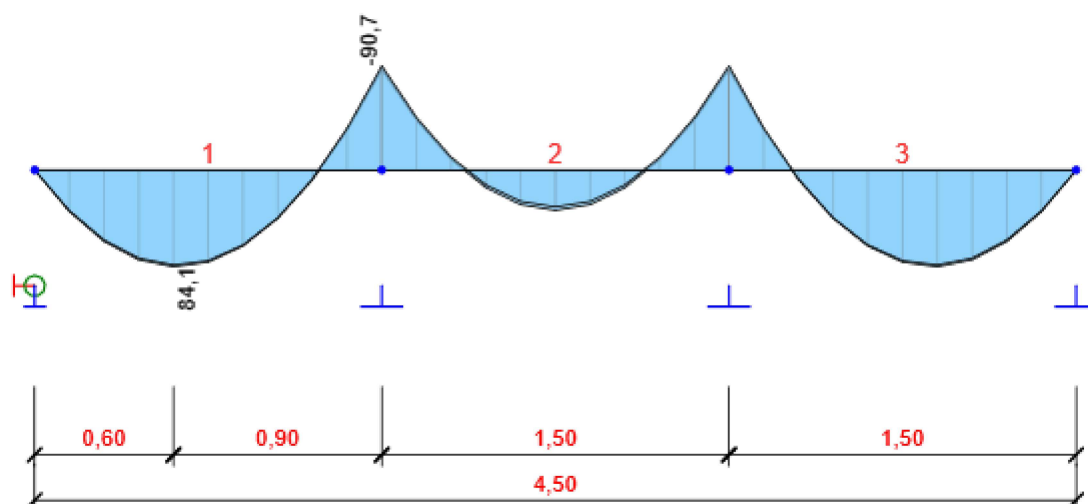
Jméno	Typ	Vyhodnocení
MSÚZ	MSÚ základní	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW; G; Q; Q-1-0-3; Q-0-2-0; Q-1-2-0; Q-0-2-3		
MSPCh	MSP char	Eurokód, vzorec 6.14b
SW; G; Q; Q-1-0-3; Q-0-2-0; Q-1-2-0; Q-0-2-3		
MSPČ	MSP častá	Eurokód, vzorec 6.15b
SW; G; Q; Q-1-0-3; Q-0-2-0; Q-1-2-0; Q-0-2-3		
MSPK	MSP kvazi	Eurokód, vzorec 6.16b
SW; G; Q; Q-1-0-3; Q-0-2-0; Q-1-2-0; Q-0-2-3		

8 Výsledky

Obálky



Všechny kombinace, Vz [kN], Síly k těžišti



Všechny kombinace, My [kNm], Síly k těžišti

Projekt: prevazka
 Číslo projektu:
 Autor:

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti

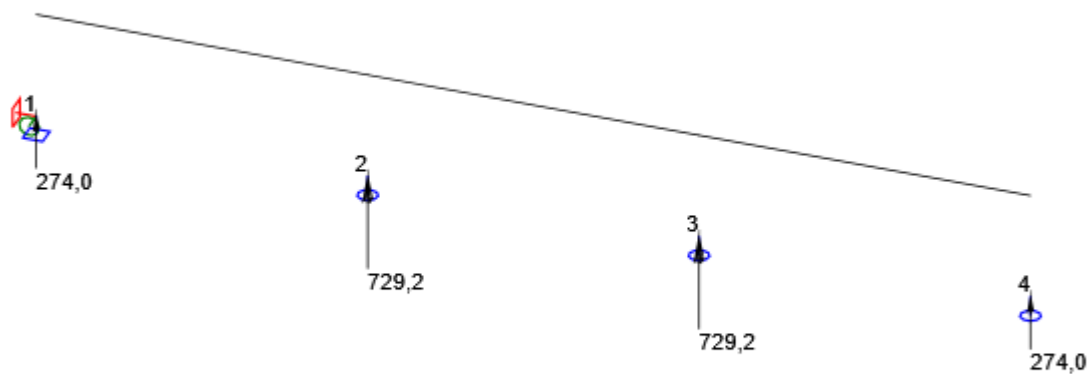
Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	MSÚZ(2)	0,00	0,0	0,0	274,0	0,0	0,0	0,0
1	MSÚZ(2)	1,50	0,0	0,0	-394,8	0,0	-90,7	0,0
1	MSÚZ(2)	0,60	0,0	0,0	6,4	0,0	84,1	0,0
2	MSÚZ(2)	0,00	0,0	0,0	334,4	0,0	-90,7	0,0
2	MSÚZ(2)	1,50	0,0	0,0	-334,4	0,0	-90,7	0,0
2	MSÚZ(9)	0,75	0,0	0,0	0,0	0,0	35,0	0,0
3	MSÚZ(2)	0,00	0,0	0,0	394,8	0,0	-90,7	0,0
3	MSÚZ(2)	1,50	0,0	0,0	-274,0	0,0	0,0	0,0
3	MSÚZ(2)	0,90	0,0	0,0	-6,4	0,0	84,1	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q
MSÚZ(9)	1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q-0-2-0

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _y [mm]	u _z [mm]	f _i _x [mrad]	f _i _y [mrad]	f _i _z [mrad]
1	MSPCh(16)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	MSPCh(14)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	MSPCh(14)	0,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	MSPCh(14)	1,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	MSPCh(16)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	MSPCh(14)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	MSPCh(14)	0,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	MSPCh(16)	1,20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	MSPCh(16)	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	MSPCh(16)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	MSPCh(14)	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	MSPCh(14)	0,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	MSPCh(14)	1,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	MSPCh(14)	0,30	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh(16)	SW + G + Q-0-2-0
MSPCh(14)	SW + G + Q



Reakce

Uzel	Kombinace	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	MSÚZ(2)	0,0	0,0	274,0	0,0	0,0	0,0
2	MSÚZ(2)	0,0	0,0	729,2	0,0	0,0	0,0
3	MSÚZ(2)	0,0	0,0	729,2	0,0	0,0	0,0
4	MSÚZ(2)	0,0	0,0	274,0	0,0	0,0	0,0

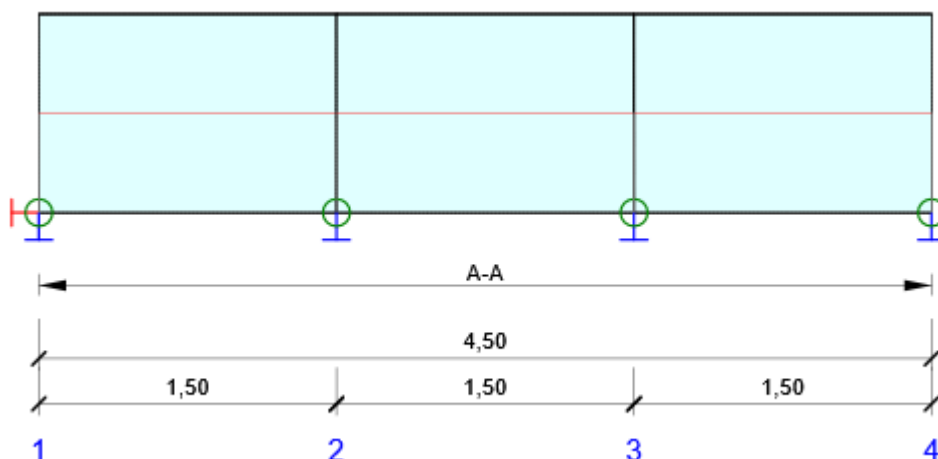
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(2)	$1,35 \cdot SW + 1,35 \cdot G + 1,05 \cdot Q$

9 Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12
Životnost	50 let

Schéma vyztužení



Souhrn posudků řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M, Zóna: A-A (0,00 - 1,50)					
MSÚZ(2)	0,0	88,5	209,0	14,9	OK
Smyk, Zóna: A-A (0,00 - 1,50)					
MSÚZ(2)	0,0	0,0	476,5	91,4	OK
Kroucení, Zóna: A-A (0,00 - 1,50)					
MSÚZ(2)	0,0	-43,4	-192,3	0,0	OK
Interakce, Zóna: A-A (0,00 - 1,50)					
MSÚZ(2)	0,0	0,0	476,5	84,1	OK
Omezení napětí, Zóna: A-A (0,00 - 1,50)					
MSPK(26)	0,0	60,5	150,3	5,1	OK
Šířka trhliny, Zóna: A-A (0,00 - 1,50)					
MSPK(26)	0,0	-39,0	-138,3	0,0	OK

Souhrn posudků průhybů

d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]	Hodnota [%]	Posudek
Celkové průhyby							
0,75	0,0	0,0	-0,1	-0,1	6,0	0,9	OK

Příčná stabilita

Posudek příčné stability nebyl proveden. Pravděpodobně není žádný prvek pro posouzení.

Redistribuce a redukce

Vnitřní síly s vlivem redistribucí a redukcí

Kombinace: Všechny kombinace

Prvek	Dx [m]	K o m b i n a c e	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
2	0,75	M S Ú Z (2)	0,0	0,0	0,0	0,0	45,6	0,0
1	0,00	M S Ú Z (1)	0,0	0,0	336,4	0,0	0,0	0,0
3	1,50	M S Ú Z (2)	0,0	0,0	-476,5	0,0	0,0	0,0
1	0,00	M S Ú Z (2)	0,0	0,0	476,5	0,0	0,0	0,0
1	0,60	M S Ú Z (2)	0,0	0,0	209,0	0,0	88,5	0,0
1	1,50	M S Ú Z (2)	0,0	0,0	-192,3	0,0	-43,4	0,0
Kombinace			Popis kritických účinků zatížení					
MSÚZ(2)			1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q					
MSÚZ(1)			SW + G					

Projekt: prevazka

Číslo projektu:

Autor:

Mezivýsledky redistribucí a redukcí

Kombinace: MSÚZ(1)

Uzel / Podpora	Původní vnitřní síly		Redistribuce		Redukce	
	Vy/z [kN]	My/z [kNm]	xu / d	ΔMy/z [kNm]	ΔVy/z [kN]	ΔMy/z [kNm]
1 Vpravo	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
	193,4	0,0		0,0	143,0	0,0
2 Vlevo	0,0	-64,0	0,23	7,6	0,0	25,7
	-278,7	0,0		0,0	143,0	0,0
2 Vpravo	0,0	-64,0	0,23	7,6	0,0	25,7
	236,0	0,0		0,0	0,0	0,0
3 Vlevo	0,0	-64,0	0,23	7,6	0,0	25,7
	-236,0	0,0		0,0	0,0	0,0
3 Vpravo	0,0	-64,0	0,23	7,6	0,0	25,7
	278,7	0,0		0,0	-143,0	0,0
4 Vlevo	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
	-193,4	0,0		0,0	-143,0	0,0

Upozornění



Ohybové momenty pro výpočet redistribuce na průřezu jsou nulové. Redistribuci vnitřních sil nelze spočítat.
Týká se uzlů/podpor: 1 Vpravo, 4 Vlevo

Kombinace: MSÚZ(2)

Uzel / Podpora	Původní vnitřní síly		Redistribuce		Redukce	
	Vy/z [kN]	My/z [kNm]	xu / d	ΔMy/z [kNm]	ΔVy/z [kN]	ΔMy/z [kNm]
1 Vpravo	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
	274,0	0,0		0,0	202,6	0,0
2 Vlevo	0,0	-90,7	0,23	10,8	0,0	36,5
	-394,8	0,0		0,0	202,6	0,0
2 Vpravo	0,0	-90,7	0,23	10,8	0,0	36,5
	334,4	0,0		0,0	0,0	0,0
3 Vlevo	0,0	-90,7	0,23	10,8	0,0	36,5
	-334,4	0,0		0,0	0,0	0,0
3 Vpravo	0,0	-90,7	0,23	10,8	0,0	36,5
	394,8	0,0		0,0	-202,6	0,0
4 Vlevo	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
	-274,0	0,0		0,0	-202,6	0,0

Upozornění



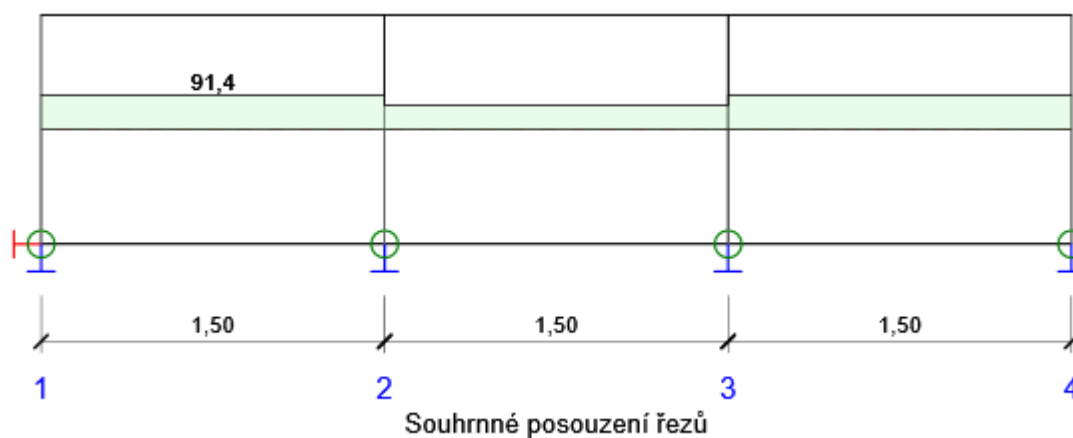
Ohybové momenty pro výpočet redistribuce na průřezu jsou nulové. Redistribuci vnitřních sil nelze spočítat.
Týká se uzlů/podpor: 1 Vpravo, 4 Vlevo

Projekt: prevazka
Číslo projektu:
Autor:

Kombinace: MSPK(26)

Uzel / Podpora	Původní vnitřní síly		Redukce	
	Vy/z [kN]	My/z [kNm]	ΔVy/z [kN]	ΔMy/z [kNm]
1 Vpravo	0,0	0,0	0,0	0,0
	197,1	0,0	145,7	0,0
2 Vlevo	0,0	-65,2	0,0	26,2
	-284,0	0,0	145,7	0,0
2 Vpravo	0,0	-65,2	0,0	26,2
	240,5	0,0	0,0	0,0
3 Vlevo	0,0	-65,2	0,0	26,2
	-240,5	0,0	0,0	0,0
3 Vpravo	0,0	-65,2	0,0	26,2
	284,0	0,0	-145,7	0,0
4 Vlevo	0,0	0,0	0,0	0,0
	-197,1	0,0	-145,7	0,0

Posudek řezu

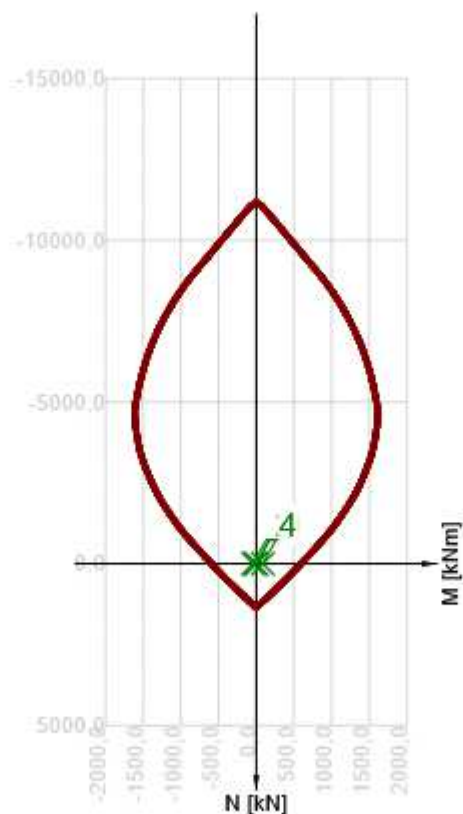


x začátek [m]	x konec [m]	Vyztužení	Rozhodující typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
0,00	1,50	A-A	Smyk	91,4	OK
1,50	3,00	A-A	Smyk	64,2	OK
3,00	4,50	A-A	Smyk	91,4	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

Posudek řezu pro zónu: A-A (0,00 m - 1,50 m)

Rozhodující typ posudku		Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk		MSÚZ(2)	0,0	0,0	0,0	476,5	0,0	91,4	OK
Kombinace	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]		Posudek	
Únosnost N-M-M									
MSÚZ(2)	0,0	88,5	0,0	209,0	0,0	14,9		OK	
Smyk									
MSÚZ(2)	0,0	0,0	0,0	476,5	0,0	91,4		OK	
Kroucení									
MSÚZ(2)	0,0	-43,4	0,0	-192,3	0,0	0,0		OK	
Interakce									
MSÚZ(2)	0,0	0,0	0,0	476,5	0,0	84,1		OK	
Omezení napětí									
MSPK(26)	0,0	60,5	0,0	150,3	0,0	5,1		OK	
Šířka trhliny									
MSPK(26)	0,0	-39,0	0,0	-138,3	0,0	0,0		OK	



	Extrém	N [kN]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	MSÚZ(2)	0,0	88,5	0,0
2	MSÚZ(2)	0,0	-43,4	0,0
3	MSÚZ(2)	0,0	0,0	0,0
4	MSÚZ(1)	0,0	0,0	0,0

Upozornění

	Typ posudku	Upozornění
⚠	Interakce	Posouzení interakce smyku a kroucení podle čl. 6.3.2 (5) nevyhovuje, proto bylo třeba provést posouzení mezí únosnosti při interakci všech složek vnitřních sil.
i	Šířka trhliny	Pro krátkodobé účinky trhliny nevznikají – v nejvíce tažených vláknech nebylo překročeno efektivní tahové na pětí od dlouhodobých účinků podle čl. 7.1 (2)

Kritické kombinace vybrané pro posouzení řezů

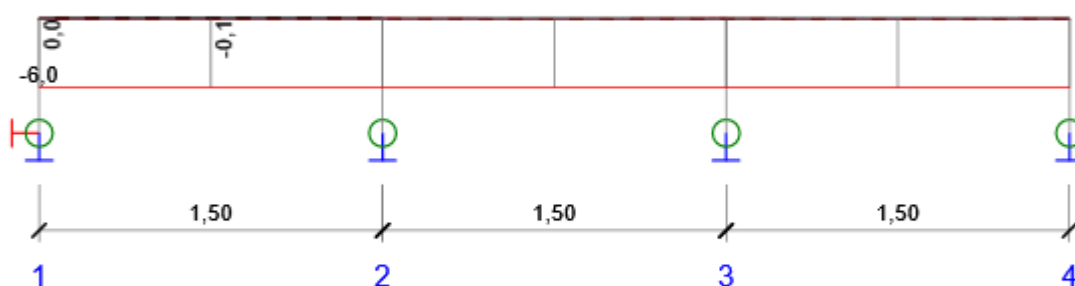
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ(1)	SW + G
MSÚZ(2)	1,35*SW + 1,35*G + 1,05*Q
MSPK(26)	SW + G + 0,3*Q

Posouzení průhybů

Kombinace	d_x [m]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
Celkové průhyby						
MSPCh(14)	0,75	0,0	0,0	-0,1	-0,1	6,0

Průhyby: lokální extrém v polích

Kombinace: MSPCh(14), Celkové průhyby



d_x [m]	$u_{y,lin}$ [mm]	$u_{z,lin}$ [mm]	$u_{y,st}$ [mm]	$u_{z,st}$ [mm]	$u_{y,ll}$ [mm]	$u_{z,ll}$ [mm]	$u_{y,lt}$ [mm]	$u_{z,lt}$ [mm]	$u_{y,lim} (\pm)$ [mm]	$u_{z,lim} (\pm)$ [mm]
0,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1		6,0
2,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		6,0
3,75	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	-0,1		6,0
4,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		6,0

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
d_x	Staničení od počátku dimenzačního dílce
$u_{z,lin}$	Lineární průhyb ve směru osy z
$u_{z,st}$	Okamžitý průhyb ve směru osy z od celkového zatížení
$u_{z,ll}$	Dlouhodobý průhyb ve směru osy z od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,lt}$	Celkový průhyb ve směru osy z včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{z,incr}$	Přírůstek průhybu ve směru osy z
$u_{z,lim} (\pm)$	Mezní hodnota průhybu ve směru osy z
$u_{y,lin}$	Lineární průhyb ve směru osy y
$u_{y,st}$	Okamžitý průhyb ve směru osy y od celkového zatížení
$u_{y,ll}$	Dlouhodobý průhyb ve směru osy y od dlouhodobých zatížení včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{y,lt}$	Celkový průhyb ve směru osy y včetně vlivu dotvarování betonu
$u_{y,incr}$	Přírůstek průhybu ve směru osy y
$u_{y,lim} (\pm)$	Mezní hodnota průhybu ve směru osy y

Projekt: prevazka
Číslo projektu:
Autor:

Tuhost : extrémy na dimenzačním dílci

Kombinace: MSPCh(14)

Pozice		Okamžité účinky dlouhodobých zatížení			Dlouhodobé účinky dlouhodobých zatížení			
Začátek [m]	Konec [m]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	EI _z [MNm ²]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	EI _z [MNm ²]	φ (t,t0) [-]
0,00	0,37	19472	1652	584	6808	596	204	2,04
1,13	1,50	19472	1652	584	6808	596	204	2,04
1,50	1,87	19472	1652	584	6808	596	204	2,04
2,63	3,00	19472	1652	584	6808	596	204	2,04
3,00	3,37	19472	1652	584	6808	596	204	2,04
4,13	4,50	19472	1652	584	6808	596	204	2,04

Pozice		Okamžité účinky cekových zatížení		
Začátek [m]	Konec [m]	EA _x [MN]	EI _y [MNm ²]	EI _z [MNm ²]
0,00	0,37	19472	1652	584
1,13	1,50	19472	1652	584
1,50	1,87	19472	1652	584
2,63	3,00	19472	1652	584
3,00	3,37	19472	1652	584
4,13	4,50	19472	1652	584

Vysvětlení

Symbol	Vysvětlení
EA _x	Axiální tuhost
EI _y	Ohybová tuhost okolo osy y
EI _z	Ohybová tuhost okolo osy z
φ (t,t0)	Vypočtená hodnota součinitele dotvarování

Kombinace vybrané pro posudek průhybů

Název	Typ	Popis
MSPCh(14)	Celkem	SW + G + Q
	Dlouhodobé	SW + G + 0,30*Q

Výkaz materiálu

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m ³ betonu [kg/m ³]
	Název	[m ³]	[kg]			
4,50	C25/30	2,70	6750	201	6951	74

Φ [mm]	Materiál	Typ vyztužení	Délka [m]	Hmotnost [kg]
16	B 500B	Výztužné vložky	45,00	71
16	B 500B	Třmínky	61,56	97
14	B 500B	Výztužné vložky	27,00	33

Projekt: prevazka
 Číslo projektu:
 Autor:

Data dimezačních dílců

Typ prvku	Nosník
Stupeň vlivu prostředí	XC3, XD1
Relativní vlhkost	65 %
Součinitel dotvarování	Vypočtený
Význam nosného prvku	Velký
Redistribuce momentů	Zapnuto
Redukce momentů	Zapnuto
Redukce smykové síly	Zapnuto
Omezený posudek interakce	Vypnuto

Data prvků nosníku

Pole	Délka [m]	Posudek podle 7.4.1 (4)		Posudek podle 7.4.1 (5)	
		Posudek	Mezní průhyby [mm]	Posudek	Mezní průhyby [mm]
1	1,50	True	6,0	False	
2	1,50	True	6,0	False	
3	1,50	True	6,0	False	

Definice podepření

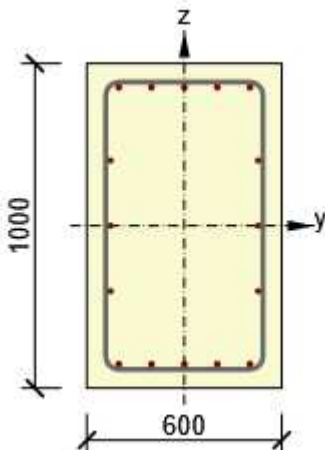
Uzel	Šířka podpory [mm]	Nosník nebo deska je
1	400	Monolitický s podporou
2	400	Průběžný přes podporu
3	400	Průběžný přes podporu
4	400	Průběžný přes podporu

Projekt: prevazka
 Číslo projektu:
 Autor:

Zóny vyztužení

Zóna	Začátek [m]	Konec [m]	Délka [m]	Vyztužení	Posudek
1	0,00	4,50	4,50	A-A	Ano

Vyztužení

Název	Vyztužený průřez	Vyztužení
A-A		<p>Výztuž:</p> <p>5ø16 (1005mm²) (B 500B), z = 426 mm 2ø14 (308mm²) (B 500B), z = 201 mm 2ø14 (308mm²) (B 500B), z = 0 mm 2ø14 (308mm²) (B 500B), z = -201 mm 5ø16 (1005mm²) (B 500B), z = -426 mm</p> <p>Třmínky:</p> <p>ø16 (B 500B) - 200 mm, uzavřený, pro posouzení kroucení</p>

Materiál výztuže

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dřívku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

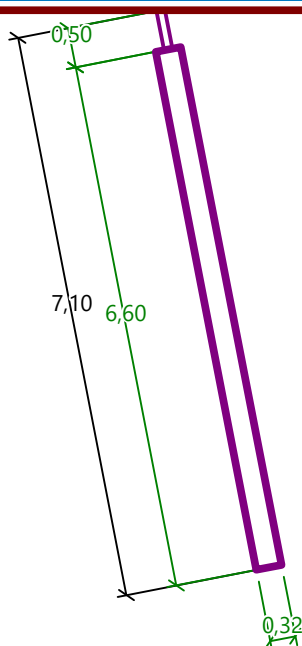
Geometrie

Průměr = 108,0 mm
 Tloušťka stěny = 9,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 0,50 \text{ m}$
 Délka kořene $l_r = 6,60 \text{ m}$
 Průměr kořene $d_r = 0,32 \text{ m}$
 Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 11,00^\circ$
 Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Název : Geometry

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,56 \text{ kN/m}^3$

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

Beton :

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,68 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 28957,98 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu

$f_y = 355,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,40	0,00 .. 1,40	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,60	1,40 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
3	0,30	2,00 .. 2,30	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,90	2,30 .. 3,20	Třída F6, konzistence tuhá	
5	4,80	3,20 .. 8,00	Třída F6, konzistence tuhá	
6	-	8,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Zatížení č. 1	450,00	10,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 50$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-vetknuti).

Modul reakce podloží $E_p = 5,00$ MN/m³

Spočtený počet půlvln $n = 0,29$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 0,35$ m

Kritická normálová síla $N_{crd} = 59868,65$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 450,00$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,47E+03$ mm²

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 3,61E+06$ mm⁴

Štíhlost prutu $\lambda = 10,967$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,996$

Úroveň neutrálné osy $= -41,2$ mm

Napětí v oceli $= 224,33$ MPa

Výpočtová pevnost oceli $= 236,67$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,80$

Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0,00	0,00
2	0,50	60,00
3	1,50	150,00
4	6,60	150,00

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 711,76$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 474,51$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 450,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE

Výpočet Mikropiloty

Vstupní data

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
 Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
 Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$

Mikropiloty

Výpočet únosnosti dřívku : geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet únosnosti kořene : metoda Lizziho

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_{m\phi} =$	1,25	[-]
Součinitel redukce soudržnosti :	$\gamma_{mc} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce kritické síly :	$\gamma_{mf} =$	1,00	[-]
Součinitel spolehlivosti cementové směsi :	$\gamma_{sc} =$	1,50	[-]
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_{ss} =$	1,50	[-]
Součinitel redukce únosnosti kořene :	$\gamma_r =$	1,50	[-]

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 19,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

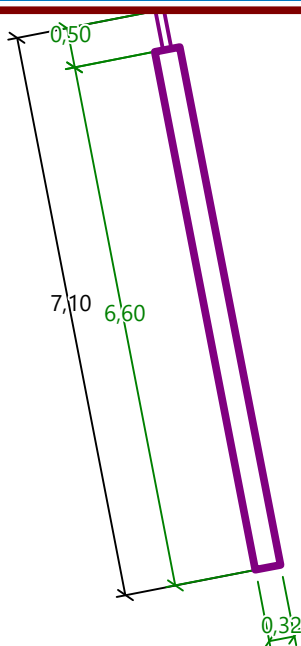
Geometrie

Průměr = 108,0 mm
 Tloušťka stěny = 9,0 mm

Volná délka mikropiloty $l = 0,50 \text{ m}$
 Délka kořene $l_r = 6,60 \text{ m}$
 Průměr kořene $d_r = 0,32 \text{ m}$
 Odklon mikropiloty od svislice $\alpha = 11,00^\circ$
 Vysazení mikropiloty nad terén $l_a = 0,00 \text{ m}$

Název : Geometry

Fáze - výpočet : 1 - 0



Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,56 \text{ kN/m}^3$

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

Beton :

Válcová pevnost v tlaku

$f_{ck} = 20,68 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E_{cm} = 28957,98 \text{ MPa}$

Ocel konstrukční: EN 10210-1 : S 355

Mez kluzu

$f_y = 355,00 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

$E = 210000,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,40	0,00 .. 1,40	Třída F6, konzistence tuhá	
2	0,60	1,40 .. 2,00	Třída F6, konzistence tuhá	
3	0,30	2,00 .. 2,30	Třída F6, konzistence tuhá	
4	0,90	2,30 .. 3,20	Třída F6, konzistence tuhá	
5	4,80	3,20 .. 8,00	Třída F6, konzistence tuhá	
6	-	8,00 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Síla N [kN]	Moment M [kNm]
	nové	změna			
1	Ano		Zatížení č. 1	450,00	10,00

Posouzení čís. 1

Posouzení průřezu 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Ve výpočtu uvažován vliv koroze

Požadovaná životnost $t = 50$ [rok]

Typ zeminy: zeminy v přírodním uložení

Posouzení vnitřní stability průřezu: geometrická (Eulerova) metoda

Výpočet vzpěrné délky průřezu - uložení (kloub-vetknuti).

Modul reakce podloží $E_p = 5,00$ MN/m³

Spočtený počet půlvln $n = 0,29$

Vzpěrná délka $l_{cr} = 0,35$ m

Kritická normálová síla $N_{crd} = 59868,65$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 450,00$ kN

Vnitřní stabilita průřezu mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení únosnosti spřaženého průřezu:

Plocha ideálního průřezu $A_i = 3,47E+03$ mm²

Moment setrvačnosti ideálního průřezu $J_i = 3,61E+06$ mm⁴

Štíhlost prutu $\lambda = 10,967$

Součinitel vzpěrnosti $\kappa = 0,996$

Úroveň neutrálné osy $= -41,2$ mm

Napětí v oceli $= 224,33$ MPa

Výpočtová pevnost oceli $= 236,67$ MPa

Spřažený průřez mikropiloty VYHOVUJE

Posouzení čís. 1

Posouzení kořene

Způsob výpočtu - metoda Lizziho.

Součinitel vlivu průměru kořene $= 0,80$

Plášťové tření na kořeni

Číslo	Pořadnice [m]	Tření [kPa]
1	0,00	0,00
2	0,50	60,00
3	1,50	150,00
4	6,60	150,00

Posouzení tlačené mikropiloty

Únosnost pláště mikropiloty $R_s = 711,76$ kN

Výpočtová únosnost kořene mikropiloty $R_d = 474,51$ kN

Maximální normálová síla $N_{max} = 450,00$ kN

Únosnost tlačené mikropiloty VYHOVUJE