ČÍSLO REVIZE	DATUM REVIZE	POPIS REVIZE
2.		
1.		

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

PROJEKCE DOPRAVNÍ FILIP S.R.O
Švermova 1338, 413 01 Roudnice nad Labem tel.: 416 831 624
IČO: 28714792, DIČ: CZ28714792

SOUŘ. SYSTÉM S-JTSK
VÝŠ. SYSTÉM B.P.V.

OTISK RAZÍTKA:

Investor:	Město Liběchov, Rumburská 53, 277 21 Liběchov
KÚ:	Liběchov (681920)
Kraj:	Středočeský

HIP:	Ing. Milan Tesař	Zodpovědný projektant:	Ing. Jaroslav Kelíšek
Vypracoval:	Ing. Jaroslav Kelíšek		

ZPRACOVATEL ČÁSTI:
Ing. Jaroslav Kelíšek
ČKAIT: 0000130; IČ: 16153278
Saratovská 3263/10, 100 00 Praha 10 - Strašnice

Datum:	01/2018	Číslo zakázky: 15-184-22	Formátů A4: 42	Stupeň:	DSP
Zakázka:	LIBĚCHOV - PŘECHODY PRO CHODCE VČ. AUTOBUSOVÝCH ZASTÁVEK NA SILNICI I/9 - ETAPA II.			Měřítko: ---	Paré:
Příloha:	STATICKÝ VÝPOČET			Číslo přílohy: C.201.12	

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení - statická část

D.1.2.2 Statický výpočet – Liběchov – opěrná zeď náhonu

Obsah statického výpočtu

1. Textová část	**str. 1 - 4**
2. Výpočtová část	**4 - 42**
2.1 Dilatační díl DD-1, DD-2	**4 - 20**
2.2 Dilatační díl DD-3	**21 - 42**

1. Textová část

1.1 Popis konstrukce

Stávající stav

Stávající betonová opěrná zídka náhonu mezi stávající mostkem a lávkou je narušena trhlinami a ve spodní části vypadlými kusy betonu. U lávky je betonové schodiště zajišťující přístup k vodě, jehož stupně jsou rovněž značně narušeny. Koruna zdi v rovině s přilehlým parkovištěm je opatřena ocelovým zábradlím.

Podklady

1/ Liběchov – Opěrná zídka náhonu u Městského úřadu, zhodnocení inženýrskogeologických poměrů obvodové zdi, Mgr. Jeroným Lešner, Husinec – Řež, 4.2016
2/ Zaměření chodníků v oblasti obce Liběchov, Doměření v úseku budoucích přechodů, Mělnická geodetická s.r.o., Mělník, 6.2015
3/ Návrh povrchových úprav, Ing. Arch. Prchal
4/ DUR – Projekce dopravní Filip s.r.o., 2016 – 2017

Inženýrskogeologické poměry

Dle provedeného inženýrsko-geologického průzkumu (jedna průzkumná sonda do hloubky 8,40 m za rubem zdi) bude základová spára tvořena středně ulehlým hlinitým pískem, siSa (S4/SM), který se nachází ve vrstvě v mezích 1,20 – 7,90 m pod terénem. Nad touto vrstvou je v tloušťce 250 mm vícevrstvá asfaltová vrstva a níže pak středně ulehlá navážka tvořená písčitou hlínou s úlomky stavebních sutin, grsaSi (F3/MS). V mezích 6,10 – 7,90 se nachází silně zvětralý kaolinický pískovec, níže pak kaolinický pískovec mírně zvětralý (7,90 – 8,30) a pod ním kaolinický pískovec navětralý.

Hladina podzemní vody byla zastižena v úrovni 0,90 m pod terénem, tj. v úrovni hladiny vody v náhonu. Dle ČSN EN 206je podzemní voda klasifikována stupněm XA1 s mírně zvýšeným obsahem agresivního CO_2.

Navrhované nosné konstrukce

Nově navrhovaná úhlová opěrná zeď náhonu je rozčleněna na tři dilatační celky DD-1, DD-2, DD-3. První dva dilatační díly s délkou 3500 mm jsou tvořeny klasickou úhlovou zdí se základovou deskou tloušťky 600 mm, celkové šířky 2000 mm s výstupkem před zeď 200 mm. Dřík zdi o tloušťce 350 mm je vysoký 1730 mm. Na tuto železobetonovou zeď bude provedena nadezdívka z pískovcových kvádrů výšky 1020 mm (DD-1) a 1120 mm (DD-2). Dilatační díl DD-3 celkové délky 5240 mm je atypický. V krajní části je jeho součástí schodiště k hladině potoka, které je po obou stranách lemované příčnými zídkami. Výška příčné zdi přilehlá ke stávající lávce bude nižší než zídka protější, jejíž horní líc bude v úrovni ukončení dříku úhlové zdi. Krajní část této zídky bude vykonzolována o 850 mm vůči základové desce. Jednotlivé dilatační díly opěrné zdi jsou vzájemně odděleny dilatační spárou šířky 20 mm. Spára šířky 20 mm je navržena i mezi novou opěrnou zdí a konstrukcemi stávajícími (lávka, most). Aby nedocházelo k nerovnoměrnému naklonění jednotlivých dilatačních dílů, bude v bočním líci zdi sousedících dílů proveden svislý ozub. Dilatační spára bude vyplněna extrudovaným polystyrenem a na v krajích vyplněna trvale pružným tmelem. Všechny pohledové části zdi budou zkoseny (15 mm). Proti zemní vlhkosti budou plochy ve styku se zeminou ošetřeny nátěrem.

Založení opěrné zdi je plošné na vrstvě podkladního betonu tloušťky 100 mm.

Zpětné zásypy výkopů budou provedeny z hutněných (po vrstvách) nesoudržných materiálů.

1.2 Materiály nosných konstrukcí

Betonové konstrukce

a/ betonové konstrukce zdi .... beton C30/37 – XC4 – XF3 – XA1 - Cl0,20 - D_{max} 22 – S3
max. průsak35 mm dle ČSN EN 12 390-8

b/ podkladní betony ... beton C12/15 – X0

Pro provádění betonových konstrukcí se stanovuje prováděcí třída 2, třída geometrických tolerancí 1 dle ČSN EN 13670.

Betonářská výztuž

Veškerá navržená betonářská výztuž je z oceli B500B.

1.3 Zatížení + statický výpočet

Dilatační díly DD-1, DD-2 byly počítány programem GEO5- Úhlová zeď. Zeď byla posouzena na překlopení, posunutí a únosnost základové půdy. Zároveň byla posouzena stabilita zdi jako celku na kruhovou smykovou plochu.

Dilatační díl DD-3 byl počítán programem NEXIS jako prostorová skořepinová konstrukce uložená na pružném podloží.

Zatížení na konstrukci zdi bylo uvažováno v následujících stavech:

- vlastní hmotnost konstrukcí
- zatížení zemním tlakem
- zatížení vodou
- zatížení kamennou nadezdívkou
- zatížení proměnným zatížením za zdí (uvažována hodnota 20 kNm-2 v šíři 4 m a 300 mm od líce zdi)

S mimořádným zatížením na nadezdívku zdi od nárazu vozidla nebylo uvažováno!

1.4 Technologické podmínky postupu prací

Před zahájením výstavby je nutné vytyčit všechny přilehlé sítě. Výstavba vlastní zdi bude probíhat v otevřeném výkopu. Pro provedení navržených konstrukcí bude nutné odstranit stávající konstrukce opěrné zdi, přilehlý pás možného vydláždění dne náhonu a části konstrukcí přiléhajících ke stávající lávce a mostku. Svah výkopu směrem k ulici je navržen ve sklonu 1:1 (předpoklad trvalého snižování hladiny podzemní vody pod úroveň základové spáry), ve dně náhonu se předpokládá osazení dočasného pažení (desky z vodovzdorné překližky zajištěné prvky vetknutými do dna). Cca 1100 mm od líce budoucí zdi bude na dně náhonu provedena dočasná hrázka umožňující převedení dešťových srážek mimo stavební jámu. Při stavbě se předpokládá uzavření náhonu a trvalé snižování hladiny podzemní vody pod úroveň základové spáry.

Následné práce na betonových monolitických konstrukcích se mohou provádět, pokud pevnost betonu v tlaku dané třídy dosáhla min. 70 %.

1.5 Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

O základové spáře každého dilatačního dílu bude před betonáží proveden zápis do stavebního deníku a pořízena fotografie. Všechny následně zakrývané konstrukce zdi budou před konečným zakrytím (zásypem) vyfotografovány a proveden zápis do stavebního deníku.

1.6 Seznam použitých podkladů, norem a předpisů

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 1992 -1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí- Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 206-1 Beton-Část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda

ČSN EN 13670-1 Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti

ČSN 73 2810 Provádění dřevěných konstrukcí

ČSN EN 1997 Navrhování základových konstrukcí

Program NEXIS – výpočet vnitřních sil

Program FINE – dimenzování jednotlivých konstrukčních prvků

1.7 Požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby a dokumentaci zajišťovanou jejím zhotovitelem

V rámci dokumentace pro provádění stavby je nutné zhotovit:

- výkresy tvaru betonových konstrukcí
- schématické výkresy vyztužení železobetonových prvků
- podrobný statický výpočet

Dodavatel stavby musí zhotovit:
- výkresy výztuže železobetonových konstrukcí

1.8 Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Podle ČSN EN 1990 můžeme konstrukci zatřídit následovně:

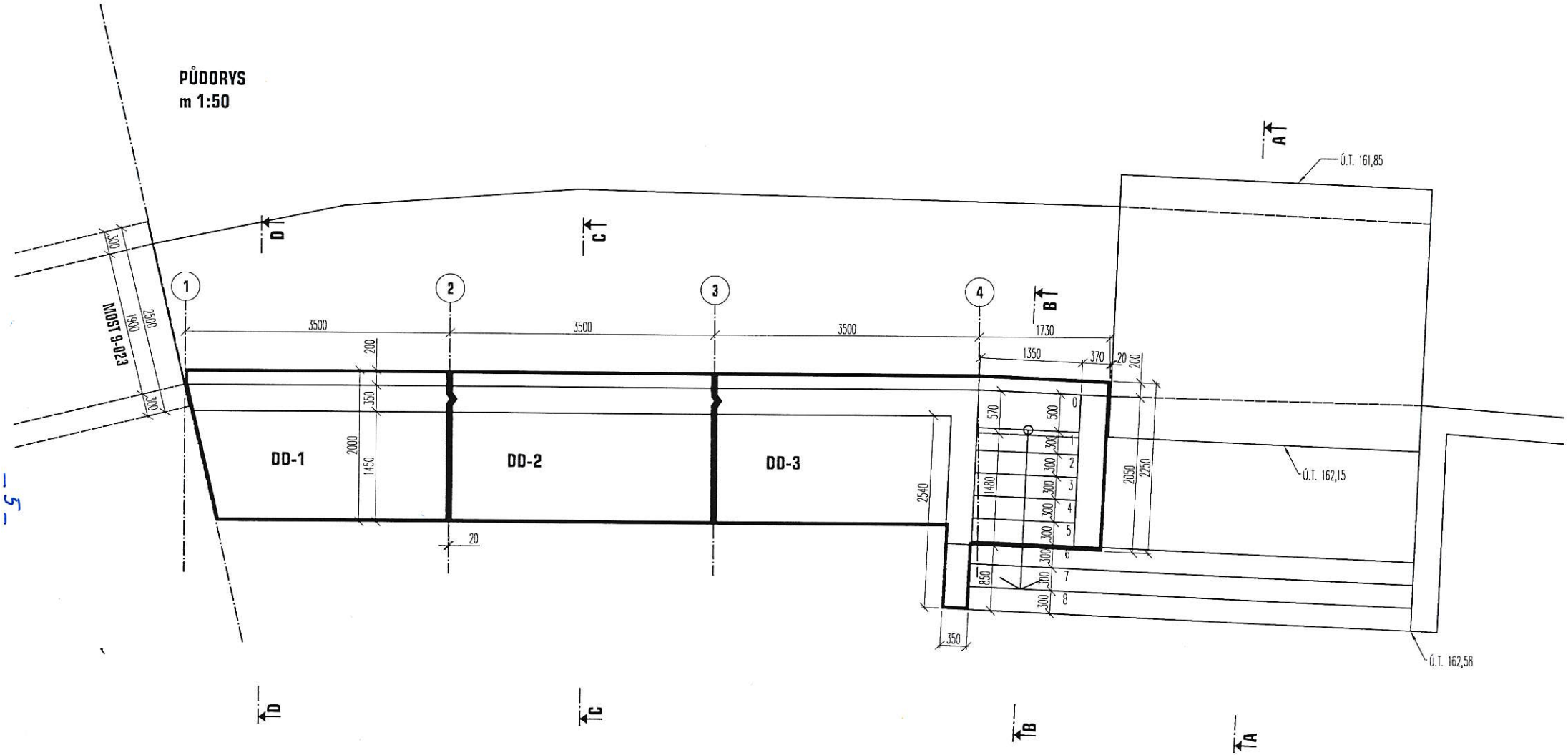
- třída následků CC1 (malé následky)
- třída spolehlivosti RC1
- úroveň kontroly při navrhování DSL1 (běžná kontrola)
- úroveň kontroly při provádění IL2 (běžná kontrola v souladu s postupy organizace)

V rámci užívání stavby je třeba provádět běžné udržovací práce.

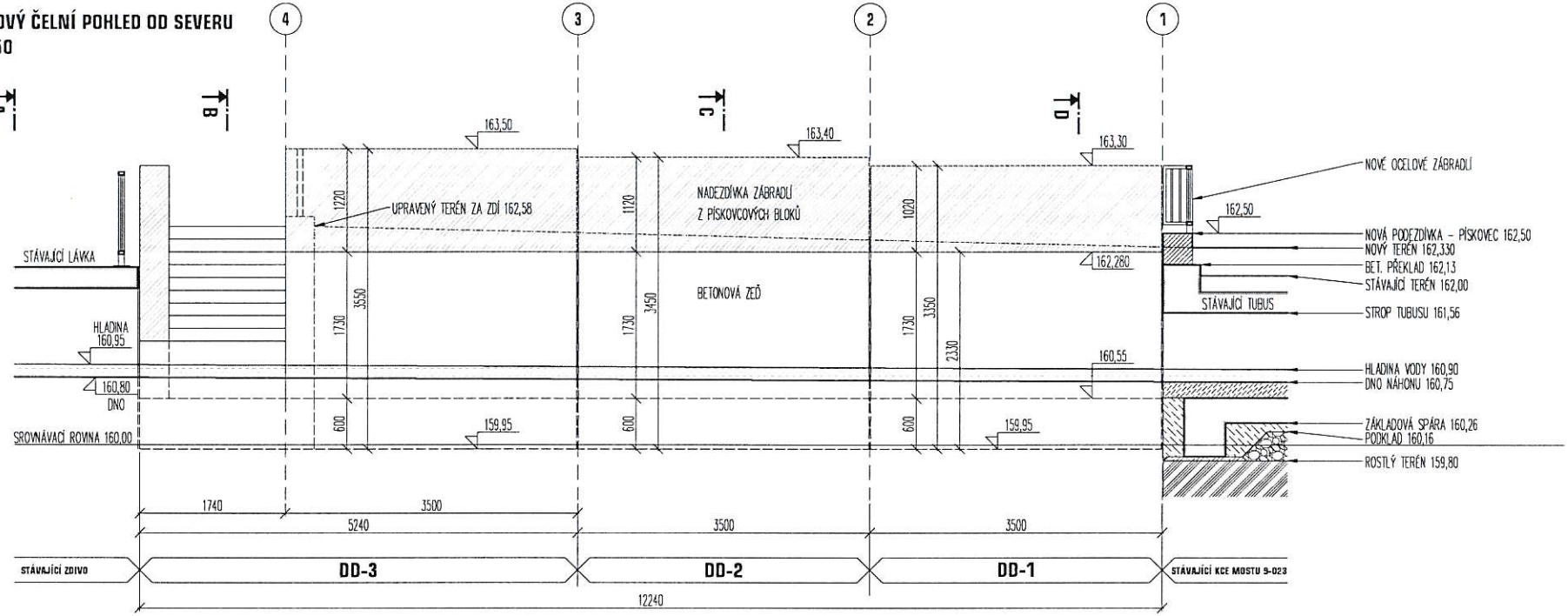
Praha, 6. 2017

Ing. J. Kelíšek

PŮDORYS
m 1:50



CELKOVÝ ČELNÍ POHLED OD SEVERU
m 1:50



POZN. č. 1:
Hutnění zemní pláně bude provedeno v souladu s ČSN 72 1006
Hutněné asfaltové vrstvy budou provedeny v souladu s ČSN 73 6121
Nestmelené vrstvy budou provedeny v souladu s ČSN 73 6126-1 a 73 6126-2
Požadavky na kameniva a nestmelené vrstvy budou v souladu s ČSN EN 13285
Kryty z dlažeb budou provedeny v souladu s ČSN 73 6131

ČÍSLO REVIZE	DATUM REVIZE	POPIS REVIZE
2.		
1.		

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:
PROJEKCE DOPRAVNÍ FILIP s.r.o
Švermova 1338, 413 01 Roudnice nad Labem tel.: 416 831 624
IČO: 28714792, DIČ: CZ28714792

SOUŘ. SYSTÉM S-JTSK VNŠ. SYSTÉM B.P.V.

OTISK RAZÍTKA

Investor:	Město Liběchov, Rumburská 53, 277 21 Liběchov
KÚ:	Liběchov (681920)
Kraj:	Středočeský

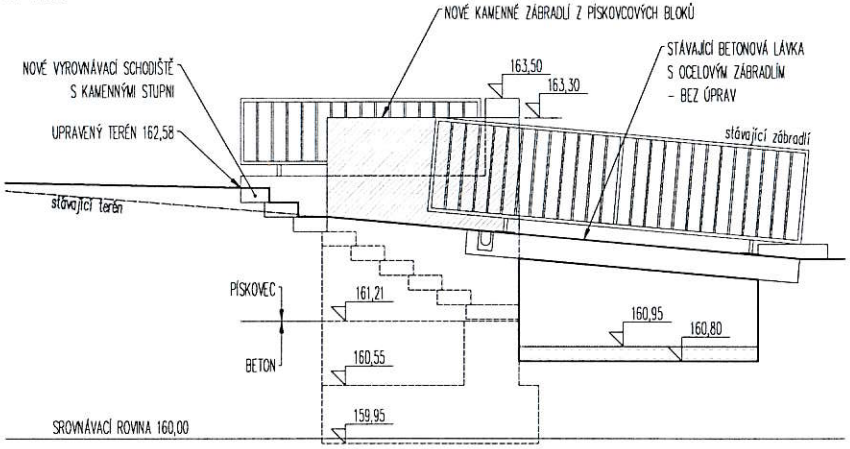
HIP:	Ing. Milan Tesař	Zodpovědný projektant: Ing. Jaroslav Kelišek
Vypracoval:	Ing. arch. Marek Prchal	

ZPRACOVATEL ČÁSTI
Ing. Jaroslav Kelišek
ČKAIT: 0000130; IČ: 16153276
Saratovská 3263/10, Praha - Strašnice

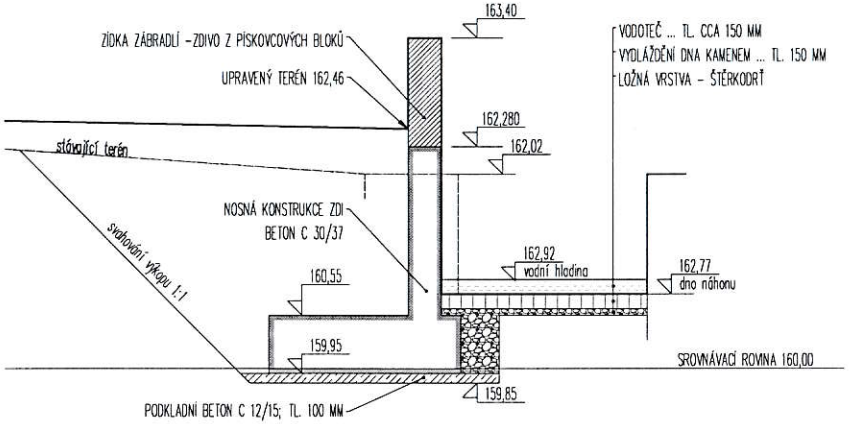
Datum:	04/2016	Číslo zakázky: 15-184-1	Formátů A4: 4	Stupeň:	DUR
Zakázka:	LIBĚCHOV - PŘECHODY PRO CHODCE VČ. AUTOBUSOVÝCH ZASTÁVEK NA SILNICI I/9			Měřítko: 1:50	Paré:
Příloha:	VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY OPĚRNOU ZDÍ, SEVERNÍ POHLED			Číslo přílohy: C.2.2	

28/5/2016

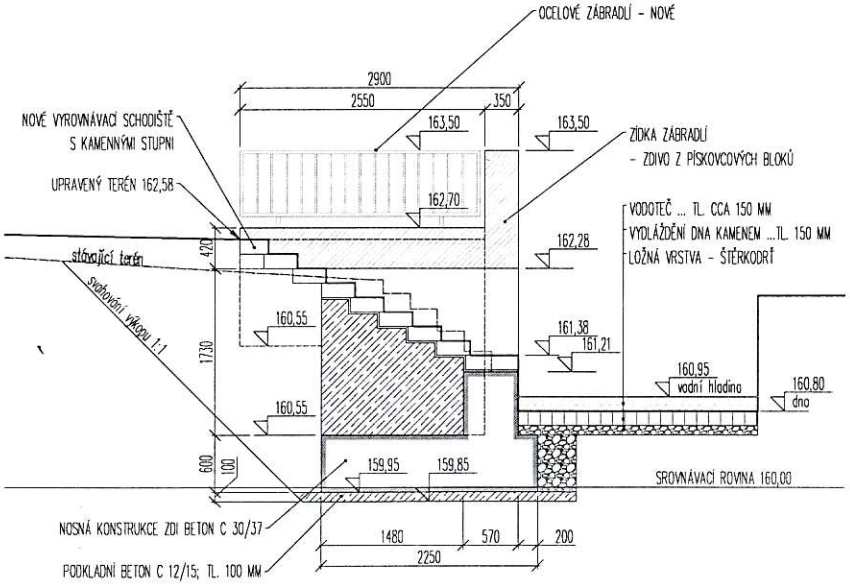
ŘEZ A-A
m 1:50



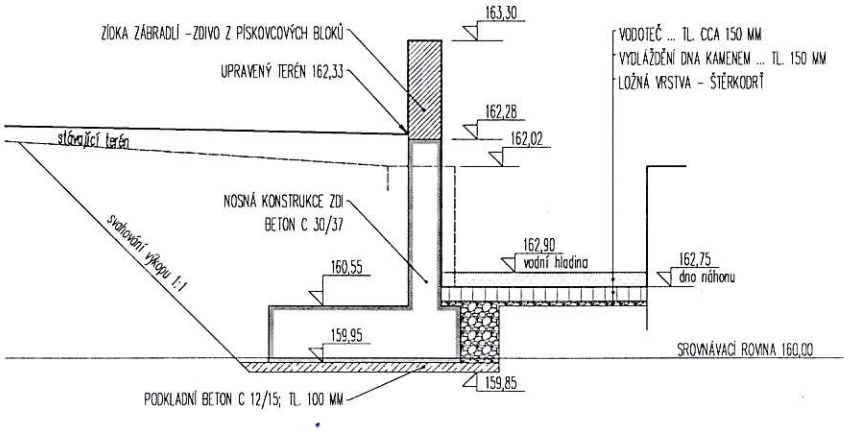
ŘEZ C-C



ŘEZ B-B



ŘEZ D-D



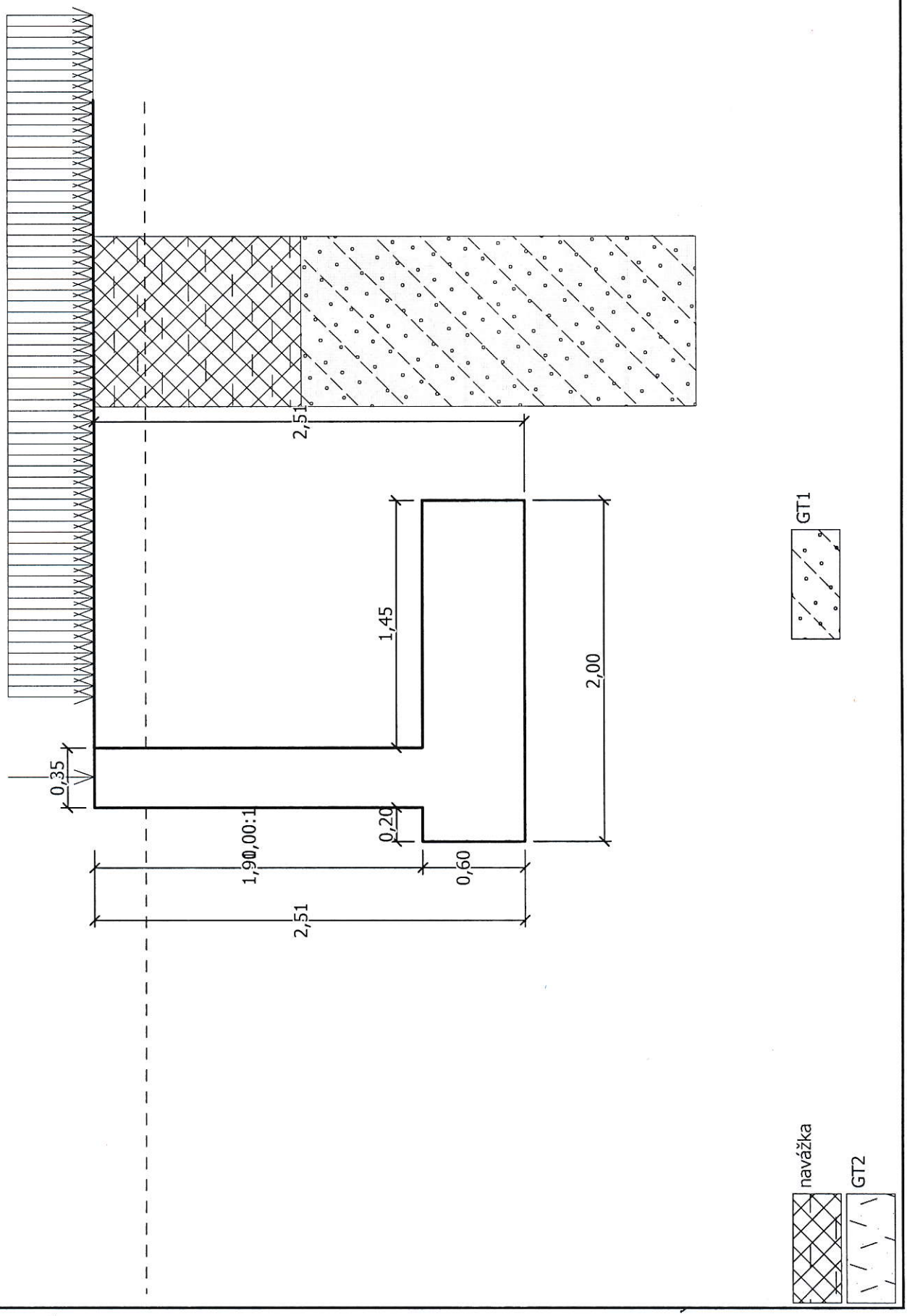
CELKOVÝ
m 1:50

POZN. č. 1:
Hutnění zemní
Hutněné asfalto
Nestmelené vrst
Požadavky na
Kryty z dlaždic

28/3/2016

Ing. J. Kelíšek
Liběchov - opěrná zeď náhonu

Název : | **Fáze : 1**



[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 14.4.2016

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	γ_{Re} =	1,40	[–]
Součinitel redukce odporu na posunutí :	γ_{Rh} =	1,10	[–]
Součinitel redukce odporu základové půdy :	γ_{Rv} =	1,40	[–]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	ψ_0 =	0,70	[–]
Součinitel časté hodnoty :	ψ_1 =	0,50	[–]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	ψ_2 =	0,30	[–]

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 23,00 kN/m^3
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25
Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 20,00 MPa
Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,20 MPa

Ocel podélná : B500
Mez kluzu f_{yk} = 500,00 MPa

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
2	0,00	1,91
3	1,45	1,91
4	1,45	2,51
5	-0,55	2,51
6	-0,55	1,91
7	-0,35	1,91
8	-0,35	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 1,87 m^2.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]	γ_{su} [kN/m³]	δ [°]
1	navážka		22,00	0,00	19,00	9,00	8,00
2	GT1		27,00	0,00	17,50	7,50	10,00
3	GT2		29,00	8,00	20,00	10,00	12,00

Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	φ_{ef} [°]	ν [–]	OCR [–]	K_r [–]
1	navážka		nesoudržná	22,00	-	-	-
2	GT1		nesoudržná	27,00	-	-	-
3	GT2		soudržná	-	0,30	-	-

Parametry zemin

navážka

Objemová tíha : γ = 19,00 kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 22,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 8,00 °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 19,00 kN/m³

GT1

Objemová tíha : γ = 17,50 kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : φ_{ef} = 27,00 °
Soudržnost zeminy : c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina : δ = 10,00 °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : γ_{sat} = 17,50 kN/m³

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

GT2

Objemová tíha :	γ =	20,00 kN/m^3
Napjatost :	efektivní	
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} =	29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} =	8,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ =	12,00 °
Zemina :	soudržná	
Poissonovo číslo :	ν =	0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} =	20,00 kN/m^3

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,20	navážka	
2	4,90	GT1	
3	-	GT2	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,30 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,30 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přitížení nové	Přitížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m^2]	Vel.2 [kN/m^2]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	ANO		proměnné	20,00		0,30	4,00	na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla nová	Síla změna	Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
1	ANO		Síla č. 1	stálé	0,00	8,55	0,00	-0,17	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zeď se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

– 11 –

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,82	25,34	0,76	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,42	13,84	1,01	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	13,13	-0,99	14,67	1,57	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-2,51	0,00	0,76	1,350	1,350	1,000
Přit.1 - pásové	11,44	-1,14	12,00	1,41	1,500	1,500	1,500
Síla č. 1	0,00	-2,51	8,55	0,38	1,000	1,000	1,350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení
Moment vzdorující M_{res} = 66,29 kNm/m
Moment klopící M_{ovr} = 37,24 kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí
Vodor. síla vzdorující H_{res} = 39,62 kN/m
Vodor. síla posunující H_{act} = 34,90 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 76,51 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [–]	Napětí [kPa]
1	33,93	102,25	34,90	0,166	76,51
2	29,98	85,54	34,90	0,175	65,85

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	24,22	74,40	24,58

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity
Max. excentricita normálové síly e = 0,175
Maximální dovolená excentricita e_{alw} = 0,333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry
Návrhová únosnost základové půdy R = 160,00 kPa
Součinitel redukce odporu základové půdy γ_{Rv} = 1,40
Max. napětí v základové spáře σ = 76,51 kPa
Únosnost základové půdy R_d = 114,29 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působiště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působiště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,04	9,73	0,17	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	12,39	-0,73	0,00	0,35	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	0,00	-1,91	0,00	0,35	1,000	1,000	1,000
Přit.1 - pásové	14,49	-0,99	0,00	0,35	1,500	0,000	1,500
Síla č. 1	0,00	-1,91	8,55	0,18	1,000	1,350	1,000

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
Profil vložky = 16,0 mm
Počet vložek = 5
Krytí výztuže = 40,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,35 m

Stupeň vyztužení	ρ	=	0,33	%	>	0,13	%	= ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,04	m	<	0,19	m	= x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti	V_{Rd}	=	123,66	kN	>	38,46	kN	= V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	124,84	kNm	>	33,71	kNm	= M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

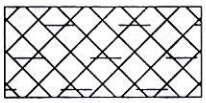
Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Nepříznivé		Příznivé	
Stálé zatížení :	γ_G =	1,35	[–]	1,00	[–]
Proměnné zatížení :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]
Zatížení vodou :	γ_w =	1,35	[–]		

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	γ_{Rs} =	1,10	[–]

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	navážka		22,00	0,00	19,00

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
2	GT1		27,00	0,00	17,50
3	GT2		29,00	8,00	20,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [–]
1	navážka		19,00		
2	GT1		17,50		
3	GT2		20,00		

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m³]
1	Materiál zdi		23,00

Přitížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q_1, f, F	Velikost q_2	Velikost jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,30	l = 4,00		0,00	20,00		kN/m²

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m] x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-0,30	0,00	-0,30	0,05	-0,30
		10,00	-0,30				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1 (fáze 1)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy							
Střed :	x =	-1,19	[m]	Úhly :	α_1 =	-23,53	[°]
	z =	1,35	[m]		α_2 =	71,30	[°]
Poloměr :	R =	4,21	[m]				
Zadaná smyková plocha.							

Posouzení stability svahu (Bishop)
Výpočet nebyl proveden.

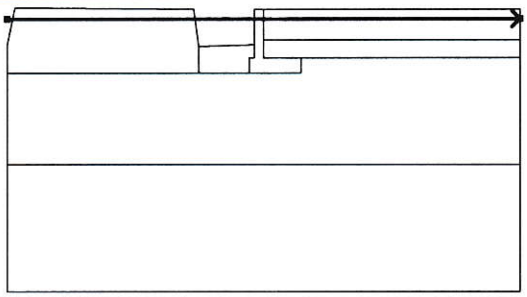
Vstupní data (Fáze budování 2)

Přitížení

Číslo	Přitížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q_1, f, F	q_2	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,30	l = 4,00		0,00	20,00		kN/m2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-0,38	10,00	-0,38		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 2)

Výpočet 1 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Parametry smykové plochy							
Střed :	x =	1,17	[m]	Úhly :	α_1 =	-48,35	[°]
	z =	1,64	[m]		α_2 =	69,44	[°]
Poloměr :	R =	4,67	[m]				
Smyková plocha po optimalizaci.							

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : F_a = 39,79 kN/m
Sumace pasivních sil : F_p = 70,05 kN/m

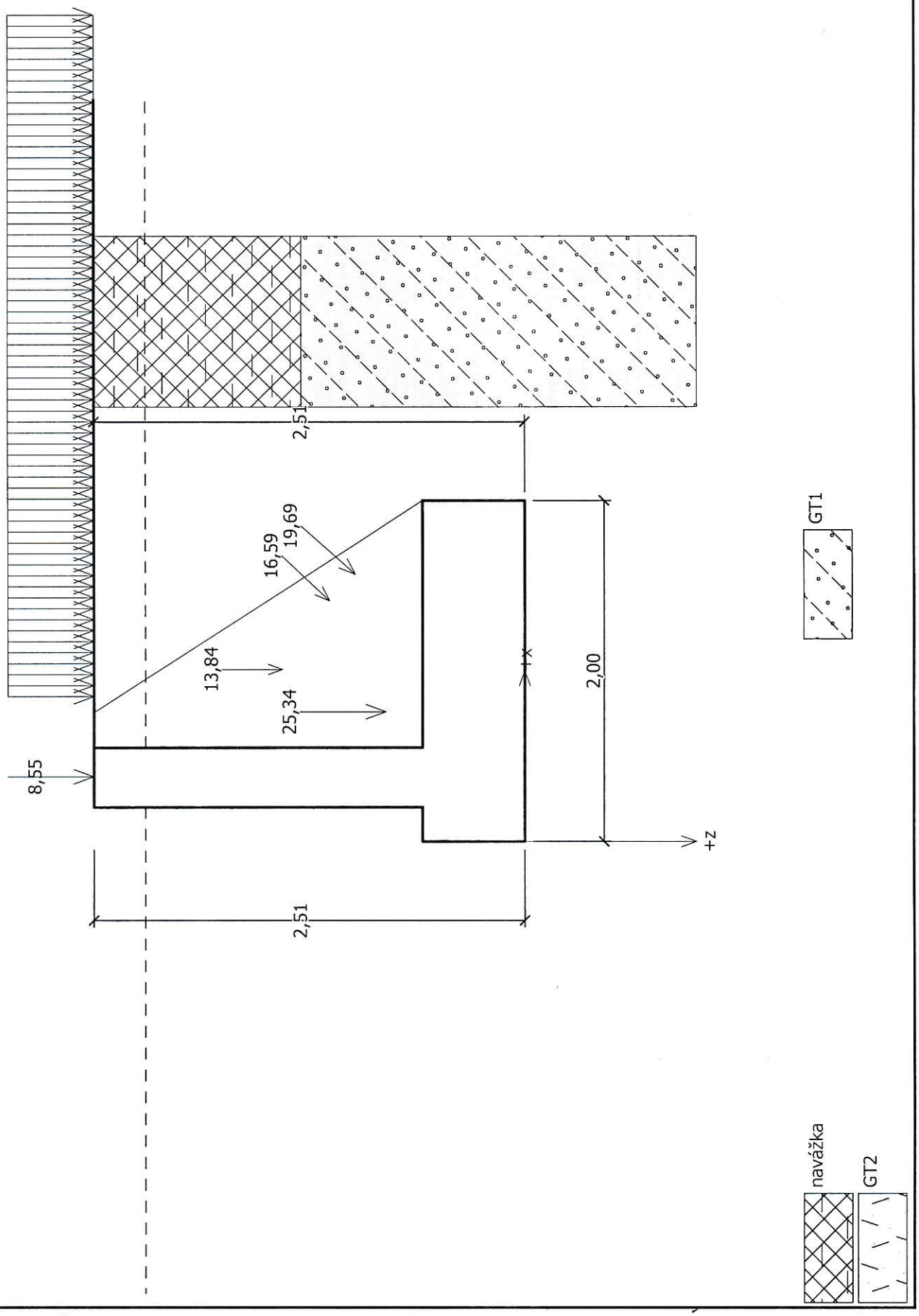
Moment sesouvající : M_a = 185,83 kNm/m
Moment vzdorující : M_p = 297,38 kNm/m
Využití : 62,5 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Ing. J. Kelíšek
Liběchov - opěrná zeď náhonu

Název : | **Fáze - výpočet : 1 - 1**

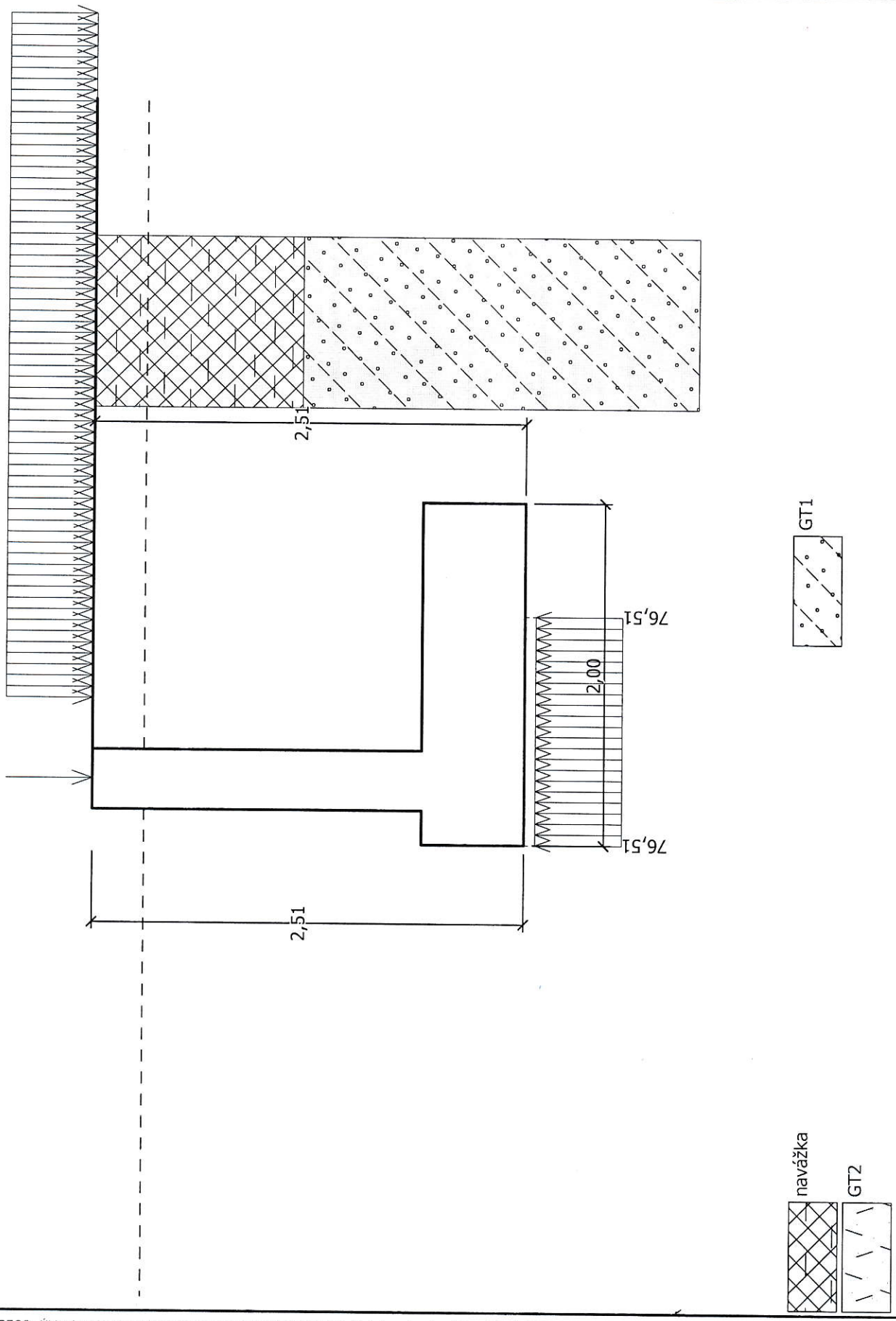


[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Ing. J. Kelíšek
Liběchov - opěrná zeď náhonu

Název :

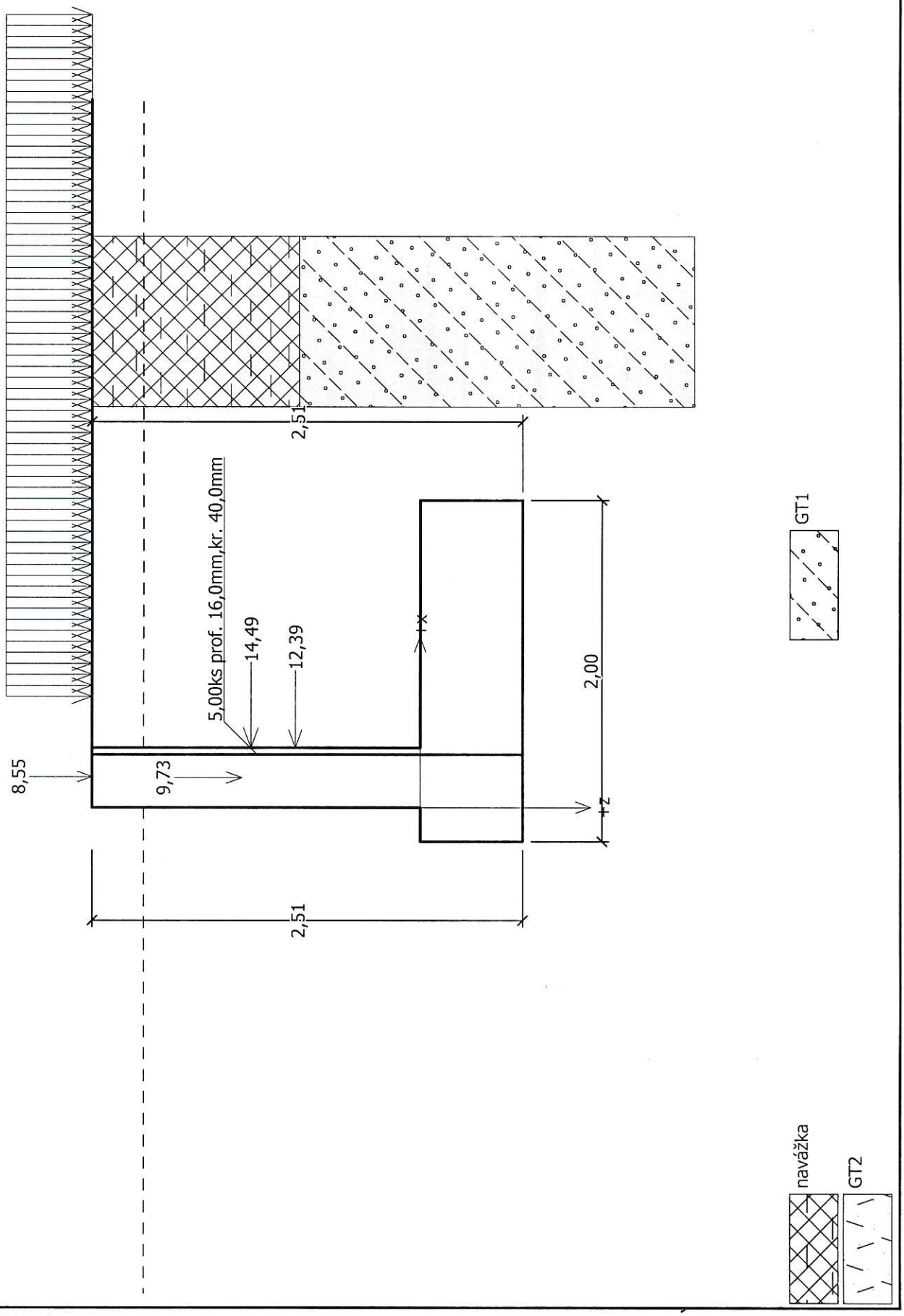
Fáze - výpočet : 1 - -1



[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

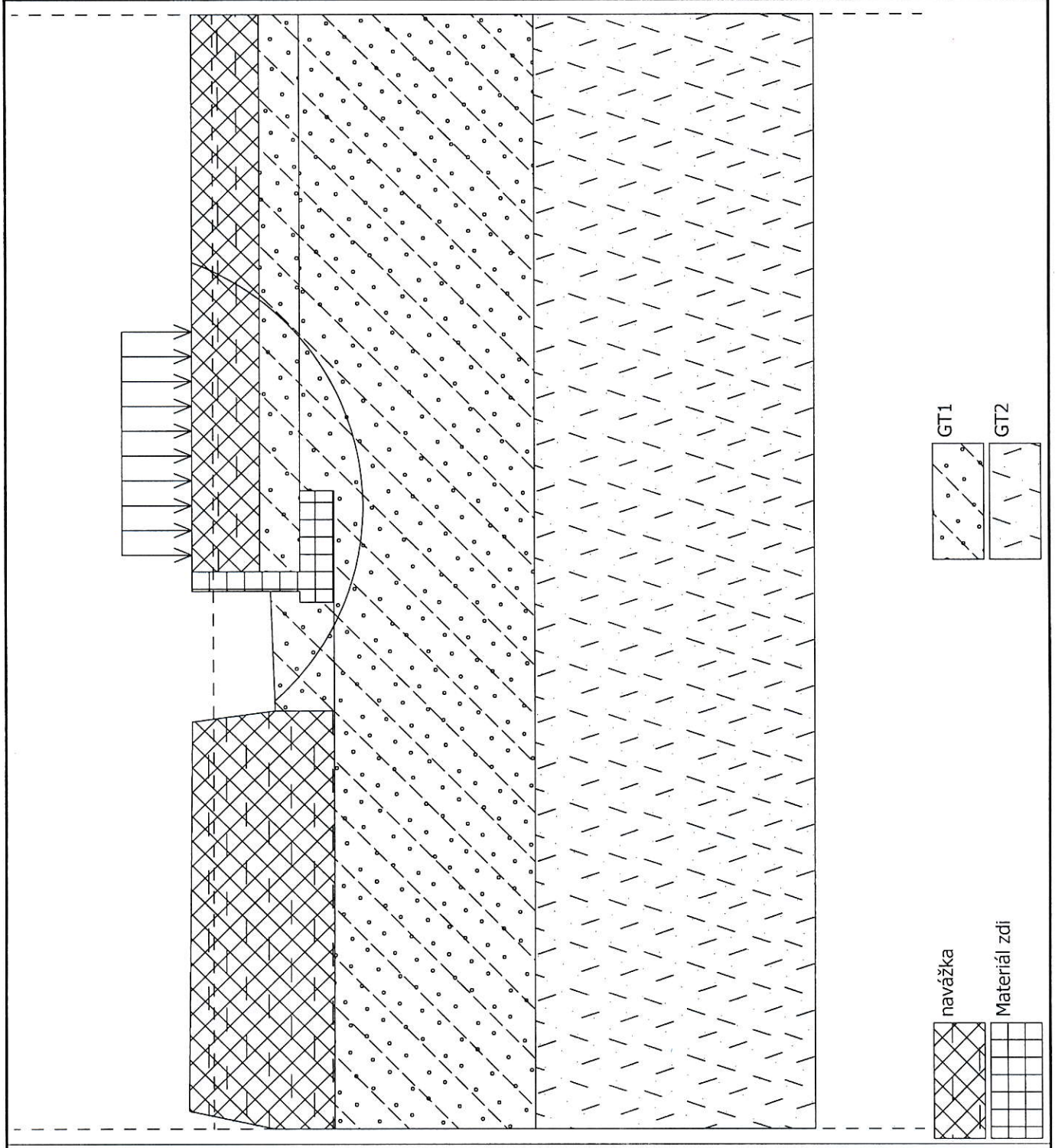
Ing. J. Kelíšek
Liběchov - opěrná zeď náhonu

Název : | **Fáze - výpočet : 1 - 1**



[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Název : | **Fáze - výpočet : 2 - 1**



Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : F_a = 39,79 kN/m

Sumace pasivních sil : F_p = 70,05 kN/m

Moment sesouvající : M_a = 185,83 kNm/m

Moment vzdorující : M_p = 297,38 kNm/m

Využití : 62,5 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

[GEO5 - Úhlová zeď | verze 5.19.35.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

LIBĚCHOV – ZEĎ – DD-3

ZATÍŽENÍ

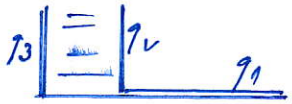
1) VL. TÍHA – GENEROVÁNO PROGRAMEM

2) NADEZDÍVKY – PÍSKOVCOVÉ ZDIVO

$h_1 = 1{,}22\ m$; $t = 0{,}35\ m$ $\quad q_1 = 0{,}35 \cdot 1{,}22 \cdot 26 = \underline{11{,}1\ kN/m}$

$h_2 = 0{,}42\ m$; $t = 0{,}35\ m$ $\quad q_2 = 0{,}35 \cdot 0{,}42 \cdot 26 = \underline{3{,}8\ kN/m}$

$h_3 = 2{,}09\ m$; $t = 0{,}37\ m$ $\quad q_3 = 0{,}37 \cdot 2{,}09 \cdot 26 = \underline{20{,}1\ kN/m}$



3) BETONOVÉ SMODIŠTĚ

$1{,}3 \cdot 23 = 29{,}9\ kN/m^2$

4) ZÁSYP

a) PŘED ZDÍ

$0{,}1 \cdot 20 = 2{,}0\ kN/m^2$

$0{,}15 \cdot 26 = 3{,}9\ kN/m^2$

$\underline{5{,}9\ kN/m^2}$

b) ZA ZDÍ

$h_{cal} = 2{,}0\ m$ $\quad$ IMLADINA VODY 400 mm NA HORNÍM LÍCEM ZÁK. DEKU

$1{,}6 \cdot 20 = 32{,}0\ kN/m^2$

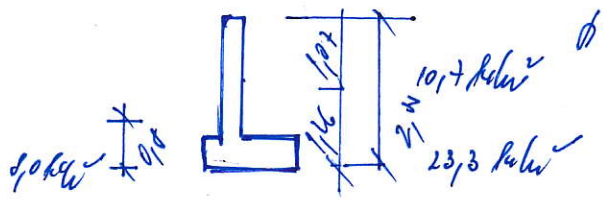
$0{,}4 \cdot 10 = 4{,}0\ kN/m^2$

$\underline{36{,}0\ kN/m^2}$

6) SMRŠŤOVÁNÍ

– NAHRAZENO OCHLAZENÍM O $\underline{-8{,}2\ °C}$

7) ZEMNÍ TLAK



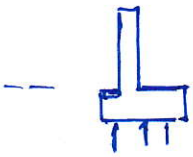
$\gamma = 20\ kN/m^3$; $\varphi = 30°$

$k_0 = 1 - \sin\varphi = 0{,}5$

8) PŘITÍŽENÍ POVRCHU $\quad g = 5{,}0\ kN/m^2$ $\quad$ NAHOD. ZAT.

ZEMNÍ TLAK $\quad 2{,}5\ kN/m^2$

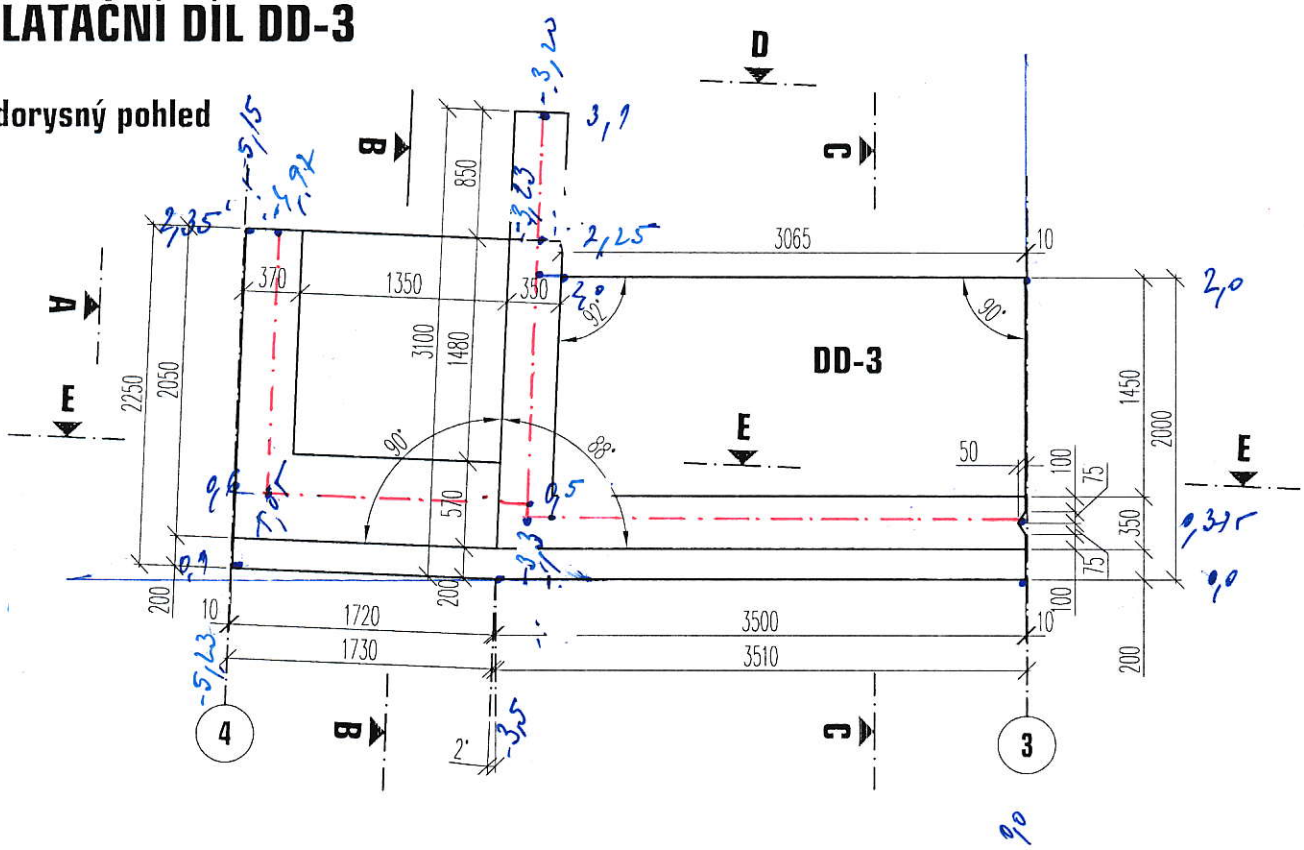
9) VODA



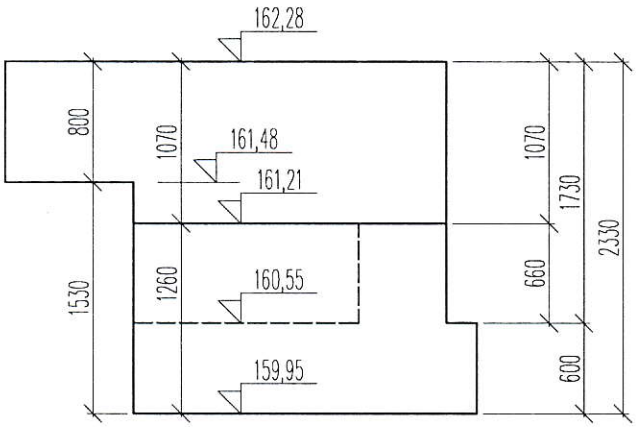
$g = 0{,}6 \cdot 10 = 6{,}0\ kN/m^2$ – NAHOD. ZAT.

DILATAČNÍ DÍL DD-3

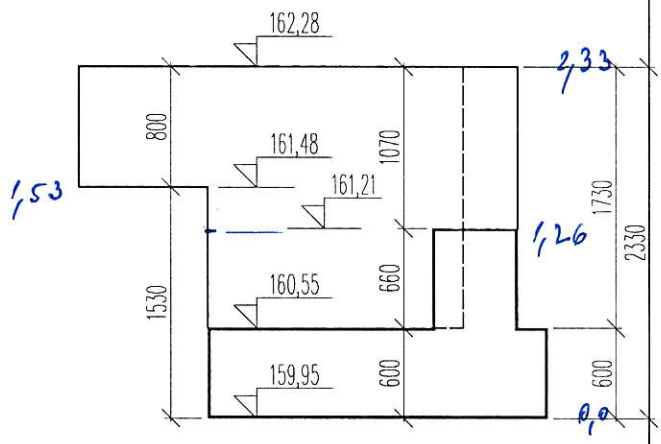
půdorysný pohled



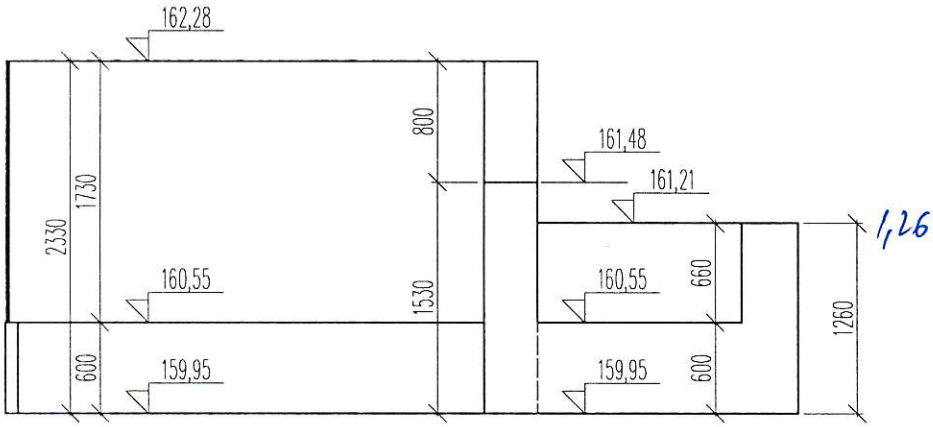
pohled A



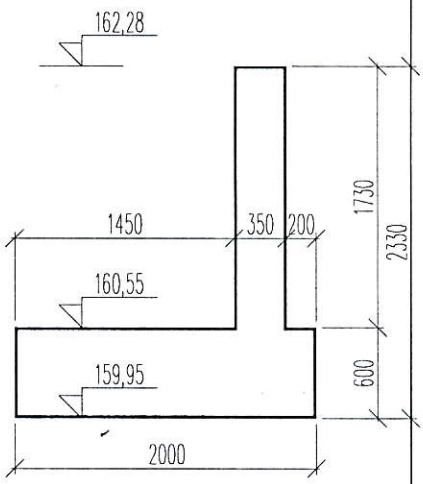
řez B



pohled D



řez C



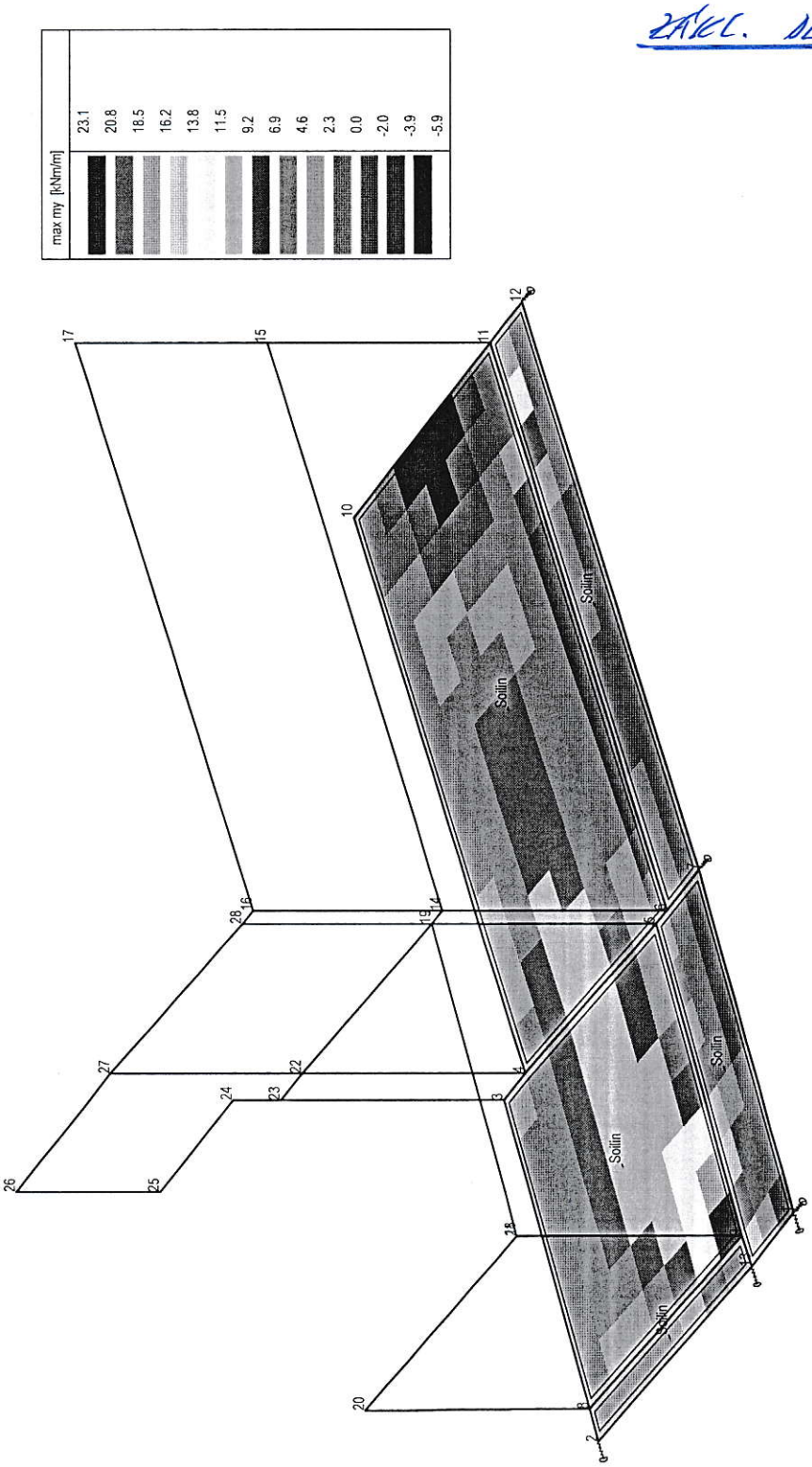
Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek

ZÁKL. DESKA



Vnitřní síla - max my - Kombi FEM : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek

ZÁKL. DESKA

VÝSLEDKY : VNITŘNÍ SÍLY

Kombi FEM:
C2 EC - komplexní únosnost

Globální extrémy

Rotace planárního systému: Ne
Základní veličiny - ohybové, membránové

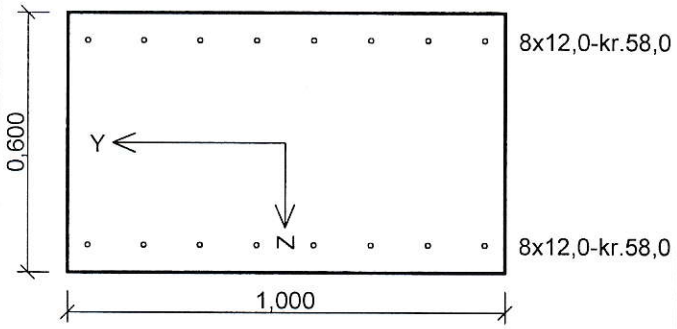
prvek	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
191	**45.1**	23.1	-3.4	-1.9	-51.9	20.3	-6.8	30.7
25	**2.5**	0.9	1.2	-14.7	1.2	22.5	-260.2	28.1
191	45.1	**23.1**	-3.4	-1.9	-51.9	20.3	-6.8	30.7
91	4.0	**-18.5**	6.8	-63.1	-75.0	-1.7	-85.4	5.5
102	18.6	1.0	**24.7**	-0.8	5.0	23.9	13.4	27.0
192	19.4	10.6	**-9.6**	-43.9	-27.8	6.9	-20.5	11.2
118	14.6	16.1	-4.4	**165.0**	72.7	-16.6	13.2	-12.0
104	3.7	-18.2	8.4	**-67.7**	-106.8	-1.7	-119.8	3.3
119	40.3	20.1	-3.2	9.9	**139.2**	17.3	1.1	-35.2
117	5.8	-10.6	8.1	-31.8	**-174.5**	-4.4	-154.2	-7.8
5	17.3	-0.4	3.5	18.3	-3.7	**216.4**	1.1	1.7
31	16.7	0.8	2.8	-42.7	-15.2	**-104.4**	0.1	-0.2
113	14.0	-2.0	20.4	18.8	40.3	95.8	**40.4**	-6.9
26	6.7	9.8	5.2	-12.3	52.0	7.4	**-302.3**	43.6
	12.0	16.3	8.8	-6.4	87.6	22.5	-85.9	**119.1**
119	21.7	11.5	-7.5	3.2	79.8	-9.6	-16.4	**-77.2**

Výběr proveden pro makra : 1/15

x: ϕ12/125

y: ϕ16/200

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 3,50 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 3,50 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Spony
Profil: 10,0 mm; Vzdálenost: 0,25 m; Střihy: 3

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00169 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00302 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Stupeň vyztužení smykovou výztuží

$\rho_{w,min}$ = 876.10^{-6} ≤ ρ_w = 942.10^{-6} ⇒ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost třmínků $s_{l,max}$ = 0,40 m ⇒ **VYHOVUJE**
Maximální vzdálenost větví třmínků $s_{t,max}$ = 0,80 m

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	20,30	684,94	-1,90	-327,67	45,10	45,10	224,79	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	22,50	832,53	-14,70	-327,22	2,50	2,50	224,27	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-16,60	-12701,07	165,00	335,32	14,75	14,75	233,64	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	216,40	779,53	18,30	299,84	17,30	17,30	176,99	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-104,40	-12696,64	-42,70	-354,84	17,61	17,61	254,70	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

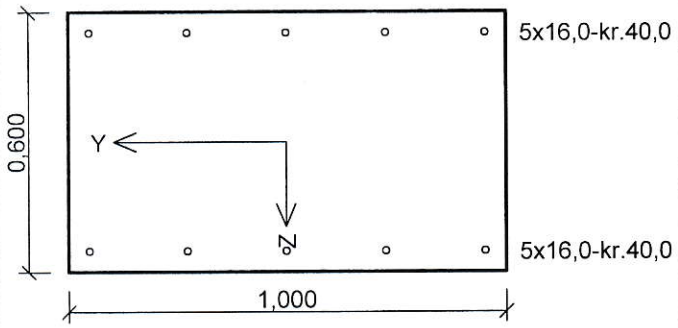
č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	343.10^{-6}	0,701	0,241	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 2,00 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 2,00 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00182 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00335 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-6,80	-12774,10	-51,90	-215,49	23,13	23,13	257,83	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-85,40	-12779,59	-75,00	-226,34	-18,93	-18,93	-277,56	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-154,20	-12789,43	-174,50	-235,83	-11,37	-11,37	-294,53	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	40,40	928,87	40,30	208,98	-2,00	-2,00	-245,50	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-302,30	-12789,51	52,00	256,27	11,31	11,31	331,05	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

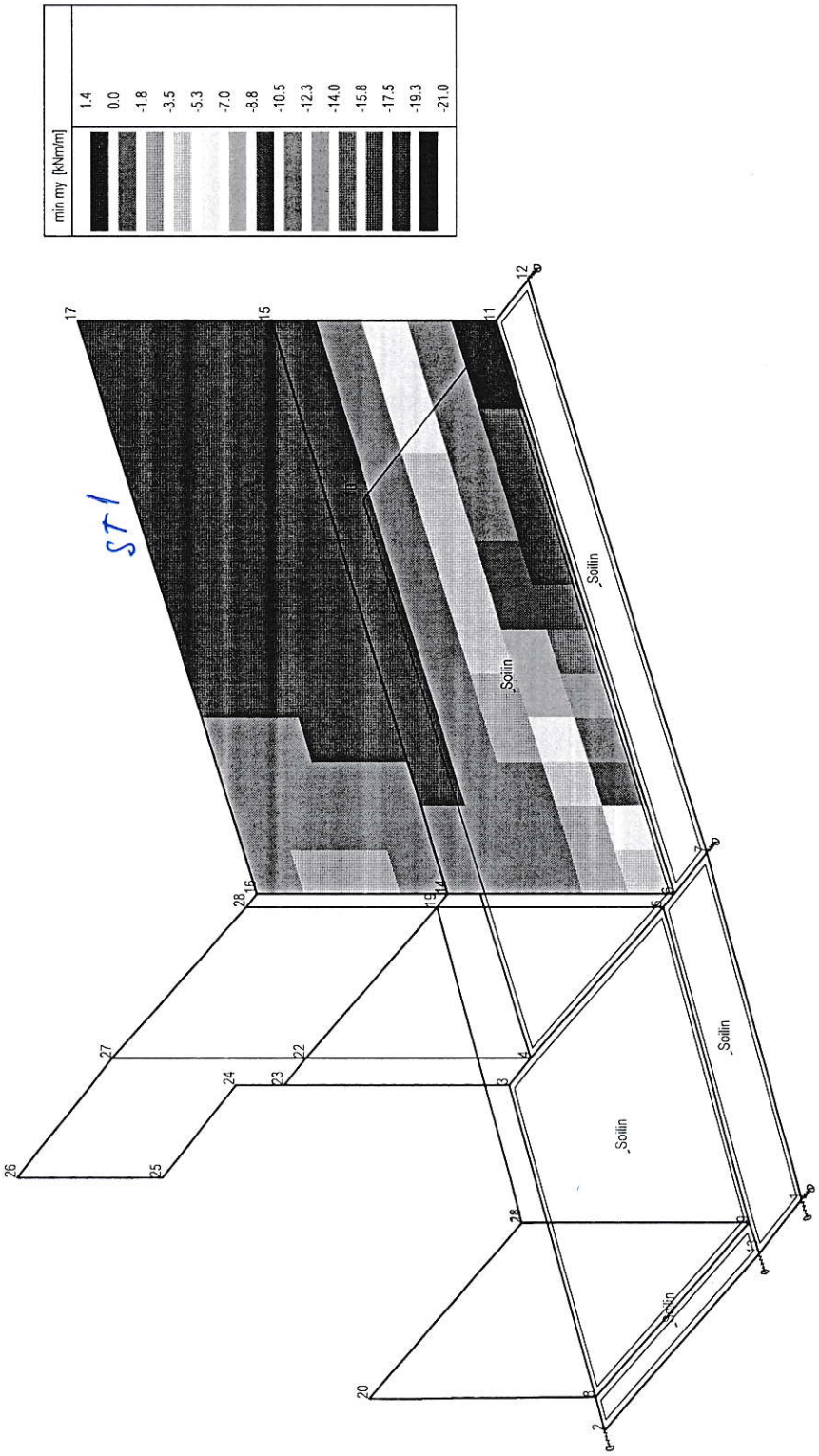
Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	$86{,}6.10^{-6}$	0,461	0,040	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]



Vnitřní síla - min my - Kombi FEM : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek

ST1

VÝSLEDKY : VNITŘNÍ SÍLY

Kombi FEM:
C2 EC - komplexní únosnost

Globální extrémy

Rotace planárního systému: Ne
Základní veličiny - ohybové, membránové

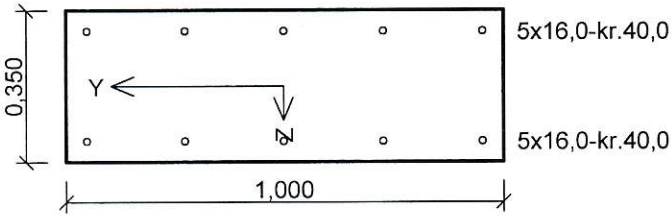
prvek	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
298	**4.7**	0.3	3.1	16.0	1.3	-29.6	-11.9	-5.3
266	**-17.4**	-1.3	0.6	15.3	0.9	-2.3	-17.4	3.1
312	0.4	**2.7**	2.2	-0.8	-3.3	-0.8	-29.0	-5.3
258	-2.2	**-21.0**	0.9	-10.4	-59.5	-43.2	-332.4	-71.7
222	1.3	1.2	**6.4**	3.4	-0.6	-43.4	29.0	-2.6
314	0.2	0.2	**0.3**	-0.9	-0.0	-0.6	-17.3	-0.9
266	-4.6	-0.5	1.7	**45.5**	1.9	15.8	-11.8	6.3
223	-1.9	-15.3	1.4	**-17.4**	-30.7	32.5	15.9	-35.9
263	-1.4	-0.1	2.3	15.4	**18.5**	-77.6	-41.8	78.8
258	-2.2	-21.0	0.9	-10.4	**-59.5**	-43.2	-332.4	-71.7
203	-0.4	-2.5	1.9	-4.3	-5.1	**65.9**	9.6	-15.9
202	-5.7	-0.8	1.3	1.7	6.5	**-195.4**	-73.0	19.2
224	-0.0	-2.3	5.0	-0.7	-7.7	15.6	**39.1**	-23.3
258	-2.2	-21.0	0.9	-10.4	-59.5	-43.2	**-332.4**	-71.7
263	-1.4	-0.1	2.3	15.4	18.5	-77.6	-41.8	**78.8**
254	-0.6	-11.6	2.2	-2.2	-28.3	-26.0	-146.0	**-77.6**

Výběr proveden pro makra : 6/7

X: ø12/150 mm

Y: ø16/200 mm

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 1,73 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 3,46 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00333 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00574 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-29,00	-7799,02	-3,30	-145,30	2,83	2,83	138,78	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-332,40	-7698,14	-59,50	-184,57	-22,44	-22,44	-178,05	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-332,40	-7698,14	-59,50	-184,57	-22,44	-22,44	-178,05	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	39,10	918,70	-7,70	-136,49	-2,30	-2,30	-129,91	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-332,40	-7698,14	-59,50	-184,57	-22,44	-22,44	-178,05	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	$58{,}1.10^{-6}$	0,556	0,032	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

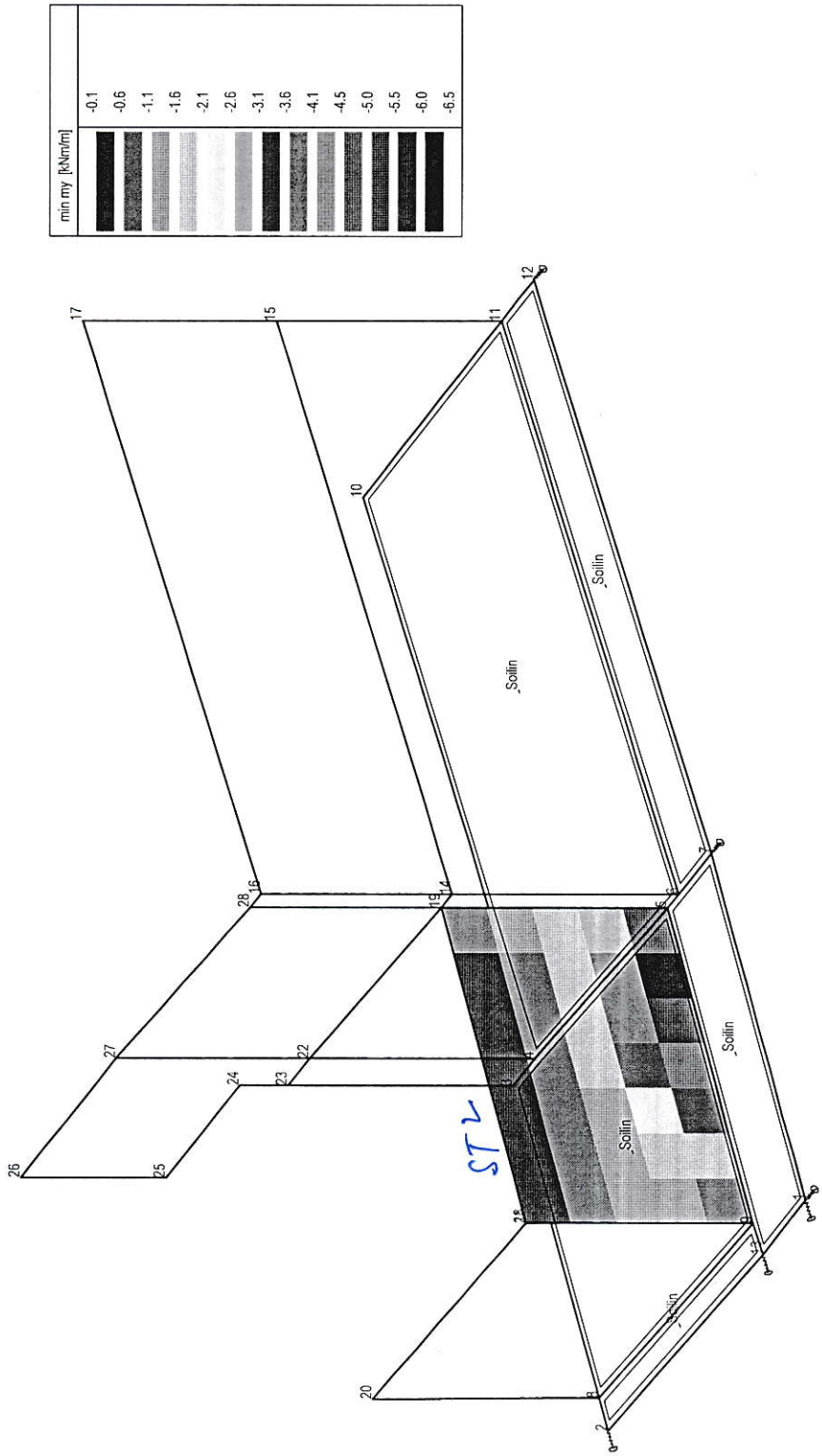
[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek



Vnitřní síla - min my - Kombi FEM : 2

Licencováno Ing. Jaroslav Kelíšek Strana: 1/1

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek

ST 2

VÝSLEDKY : VNITŘNÍ SÍLY

Kombi FEM:
C2 EC - komplexní únosnost

Globální extrémy

Rotace planárního systému: Ne
Základní veličiny - ohybové, membránové

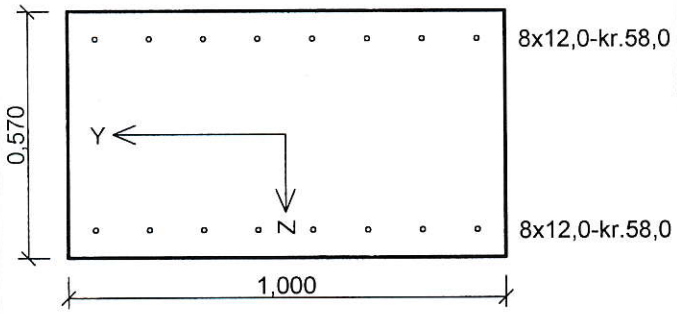
prvek	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
315	**2.9**	4.5	-0.7	-1.8	5.7	-59.8	-254.6	178.8
349	**-9.3**	-0.9	1.1	-6.1	-9.1	-500.0	-158.3	86.0
315	2.9	**4.5**	-0.7	-1.8	5.7	-59.8	-254.6	178.8
340	0.5	**-6.5**	0.8	-5.9	-10.7	44.8	0.4	40.4
342	-0.2	-0.6	**3.2**	1.9	0.9	-54.6	-24.1	98.2
315	1.1	-0.7	**-1.8**	-4.9	2.7	-119.0	-462.5	93.7
349	-2.3	-0.3	1.8	**8.4**	-4.3	-271.8	-85.0	161.2
335	0.2	-5.8	0.2	**-6.3**	-5.1	34.1	5.0	51.5
315	2.9	4.5	-0.7	-1.8	**5.7**	-59.8	-254.6	178.8
345	1.2	-5.9	0.8	-1.5	**-21.5**	47.6	-13.6	26.4
	2.6	-1.8	1.7	-0.8	-8.5	**86.7**	-1.8	47.9
349	-9.3	-0.9	1.1	-6.1	-9.1	**-500.0**	-158.3	86.0
335	0.7	-1.5	1.2	-2.1	-0.1	57.1	**21.9**	91.7
315	1.1	-0.7	-1.8	-4.9	2.7	-119.0	**-462.5**	93.7
	2.9	4.5	-0.7	-1.8	5.7	-59.8	-254.6	**178.8**
319	-0.1	-0.1	-0.0	-0.5	-0.5	-5.9	-8.2	**4.1**

Výběr proveden pro makra : 8

X: ø12/125 mm

Y: ø16/200 mm

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 1,70 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 1,70 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00179 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00317 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-59,80	-12118,78	-1,80	-209,59	3,15	3,15	229,92	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-500,00	-12105,55	-6,10	-268,20	-11,42	-11,42	-329,15	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-271,80	-12115,13	8,40	237,81	-5,44	-5,44	-277,79	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	86,70	831,36	-0,80	-190,08	2,60	2,60	196,87	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-500,00	-12105,55	-6,10	-268,20	-11,42	-11,42	-329,15	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

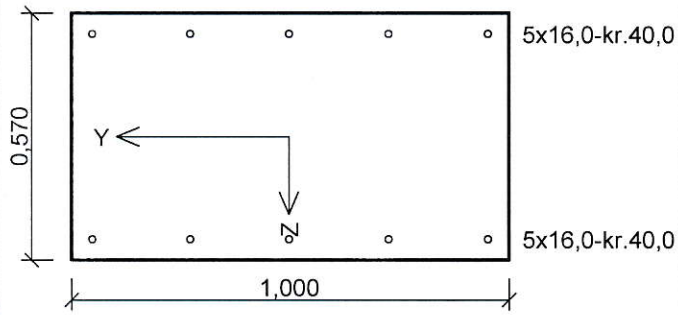
č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	117.10^{-6}	0,809	0,095	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 0,66 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 1,32 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00193 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00353 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-254,60	-12197,42	5,70	241,11	5,09	5,09	300,79	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0,40	909,38	-10,70	-206,09	-6,50	-6,50	-241,41	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-13,60	-12196,31	-21,50	-208,01	-5,92	-5,92	-244,67	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	21,90	930,48	-0,10	-203,13	-1,50	-1,50	-236,41	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-462,50	-12191,85	2,70	269,67	-9,25	-9,25	-349,05	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	$29{,}6.10^{-6}$	0,626	0,019	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

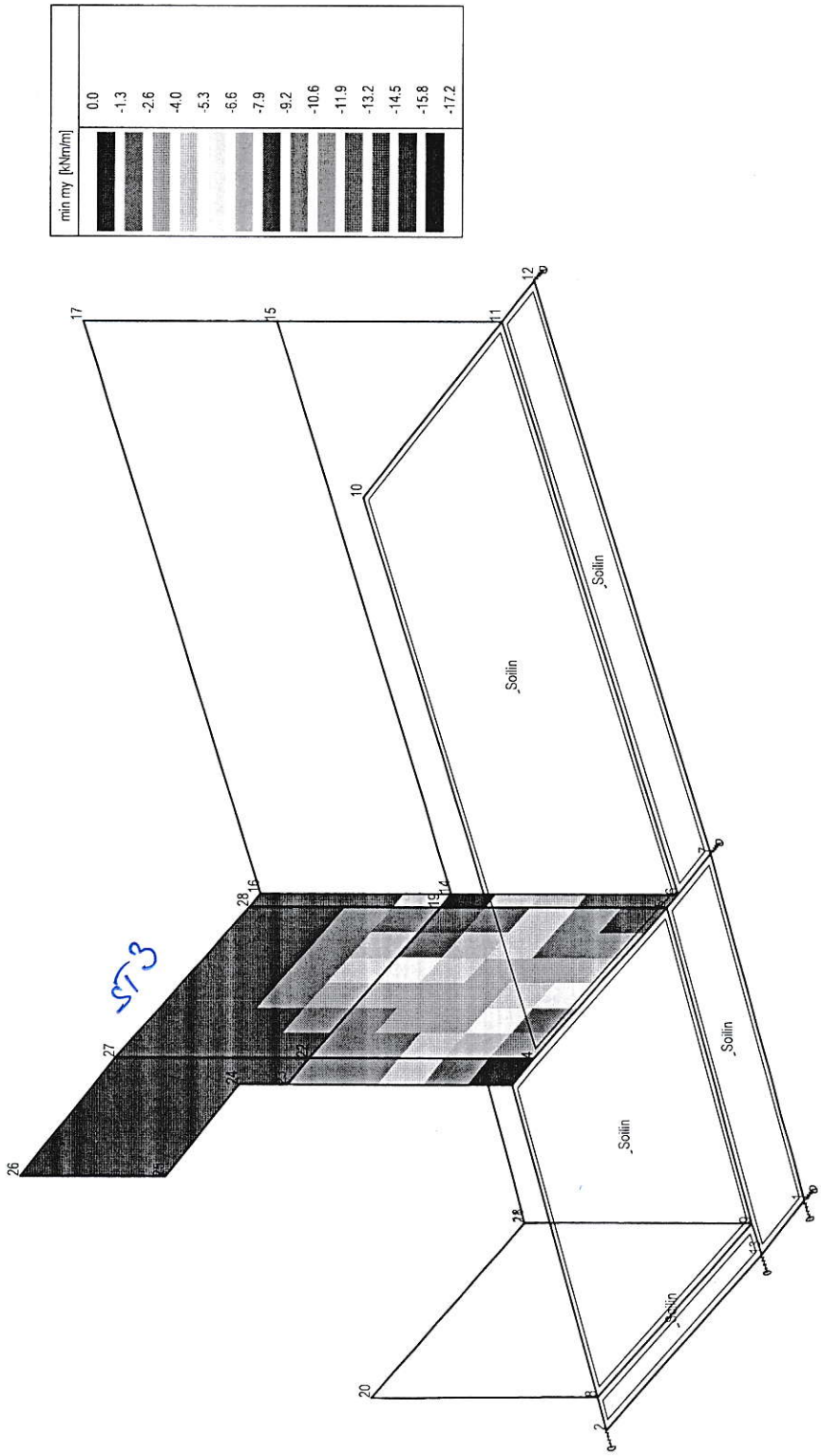
[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek



Vnitřní síla - min my - Kombi FEM : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek

ST3

d = 350 mm

VÝSLEDKY : VNITŘNÍ SÍLY

Kombi FEM:
C2 EC - komplexní únosnost

Globální extrémy

Rotace planárního systému: Ne
Základní veličiny - ohybové, membránové

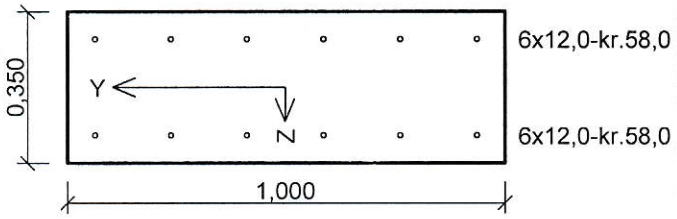
prvek	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
395	**0.4**	-2.7	-0.3	-2.8	25.6	4.9	12.6	0.7
441	**-21.2**	-0.8	-0.2	2.6	-0.2	20.5	-8.6	2.4
426	-1.0	**0.9**	-0.4	2.4	5.7	-10.0	-16.6	-5.9
389	-20.1	**-17.2**	0.1	-223.5	-17.7	-6.5	-63.6	33.5
442	-7.4	-3.7	**3.0**	40.1	63.1	6.9	-50.3	-10.3
407	-0.4	-4.0	**-5.3**	-0.6	1.7	-2.7	-25.5	-14.3
414	-7.8	-7.9	1.1	**73.2**	-10.5	11.1	-21.5	-19.3
389	-20.1	-17.2	0.1	**-223.5**	-17.7	-6.5	-63.6	33.5
438	-6.9	-3.6	0.4	-77.8	**71.4**	24.1	-69.9	59.8
408	-15.3	-8.4	-1.2	14.1	**-34.8**	-1.6	-37.0	-43.8
460	-5.6	0.1	0.1	21.2	0.8	**57.5**	-6.1	3.4
385	-0.6	-1.0	0.2	17.1	1.9	**-46.5**	-56.7	-30.3
420	-0.2	-5.4	0.1	-3.1	55.4	2.0	**22.0**	-1.3
438	-18.4	-7.9	-0.3	-134.2	42.4	8.0	**-128.6**	36.8
	-6.9	-3.6	0.4	-77.8	71.4	24.1	-69.9	**59.8**
396	-5.2	-2.0	-0.6	-0.7	-17.2	-16.2	-34.7	**-47.7**

Výběr proveden pro makra : 10/15

X: ϕ12/150 mm

Y: ϕ12/150 mm

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 2,00 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 4,00 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00237 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00388 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	4,90	628,74	-2,80	-135,82	0,40	0,40	96,32	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	20,50	502,43	2,60	133,91	-21,20	-21,20	-94,16	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-6,50	-7424,01	-134,00	-137,22	-20,13	-20,13	-97,90	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	57,50	631,44	21,20	129,38	0,10	0,10	88,99	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-46,50	-7539,19	17,10	142,12	-1,23	-1,23	-103,29	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

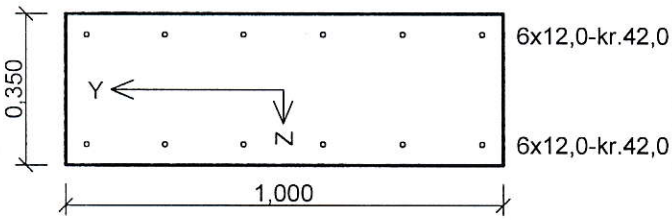
č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	279.10^{-6}	0,678	0,189	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 1,73 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 3,46 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00225 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00388 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-16,60	-7540,45	5,70	143,57	0,97	0,97	98,69	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-63,60	-7452,87	-17,70	-149,65	-17,48	-17,48	-104,92	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-69,90	-7533,17	71,40	150,47	-3,90	-3,90	-105,76	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	22,00	596,18	55,40	138,57	-5,40	-5,40	-93,57	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-128,60	-7521,31	42,40	158,07	-8,46	-8,46	-113,54	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	$97{,}3.10^{-6}$	0,504	0,049	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

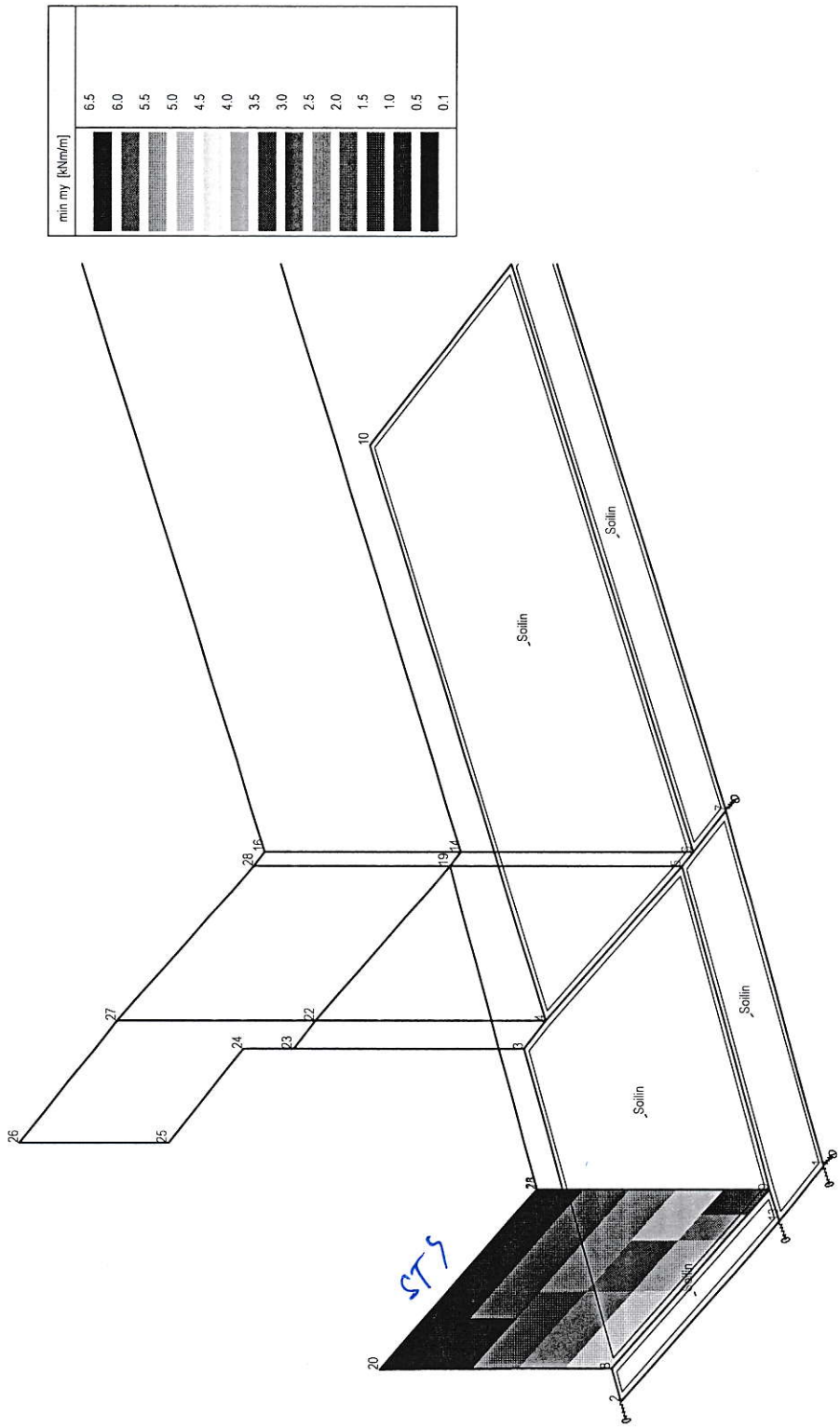
[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek



Vnitřní síla - min my - Kombi FEM : 2

Program : IDA Nexis32 release 3.100.15 17. května 2016

Projekt : LIBĚCHOV - ZEĎ

Popis : DD-3, VAR. 1

Autor : Ing. J. Kelíšek

ST 9

H. 270 mm

VÝSLEDKY : VNITŘNÍ SÍLY

Kombi FEM:
C2 EC - komplexní únosnost

Globální extrémy

Rotace planárního systému: Ne
Základní veličiny - ohybové, membránové

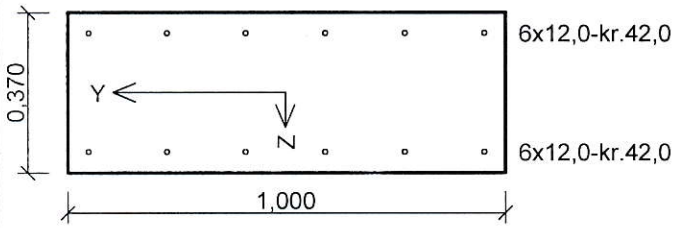
prvek	mx [kNm/m]	my [kNm/m]	mxy [kNm/m]	vx [kN/m]	vy [kN/m]	nx [kN/m]	ny [kN/m]	nxy [kN/m]
350	**2.4**	18.2	1.5	-1.4	-11.1	-2.8	3.3	15.4
381	**-0.7**	0.1	0.1	-0.9	-3.0	3.8	-29.3	0.0
350	2.4	**18.2**	1.5	-1.4	-11.1	-2.8	3.3	15.4
384	-0.2	**0.1**	0.0	0.2	-3.3	0.4	-28.5	-1.1
350	2.4	18.2	**1.5**	-1.4	-11.1	-2.8	3.3	15.4
364	0.0	1.9	**-0.2**	-0.2	-17.3	0.4	-28.5	2.4
352	2.2	15.8	0.8	**1.9**	-8.9	-8.5	-35.9	2.2
350	0.9	6.5	0.5	**-5.8**	-30.9	-5.1	-23.0	4.8
383	-0.2	0.2	0.2	0.2	**-0.8**	4.3	-21.2	-0.8
350	0.9	6.5	0.5	-5.8	**-30.9**	-5.1	-23.0	4.8
381	-0.3	0.3	0.1	-0.4	-1.0	**9.9**	-21.5	0.1
352	0.6	5.5	0.4	0.5	-27.2	**-17.2**	-58.9	0.1
350	2.4	18.2	1.5	-1.4	-11.1	-2.8	**3.3**	15.4
353	0.6	5.0	0.3	0.9	-27.0	-16.3	**-60.5**	-0.7
350	2.4	18.2	1.5	-1.4	-11.1	-2.8	3.3	**15.4**
362	0.1	2.8	0.2	-1.2	-20.1	-1.7	-38.0	**-7.7**

Výběr proveden pro makra : 9

Y : Ø12 / 150 mm

X : Ø12 / 150 mm

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 1,48 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 2,96 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00211 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00367 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-2,80	-7937,14	-1,40	-147,96	2,41	2,41	103,34	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	3,80	627,23	-0,90	-147,10	-0,70	-0,70	-102,40	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-5,10	-7940,69	-5,80	-148,26	0,92	0,92	103,67	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	9,90	630,15	-0,40	-146,30	-0,30	-0,30	-101,54	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-17,20	-7941,29	0,50	149,84	0,66	0,66	105,39	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

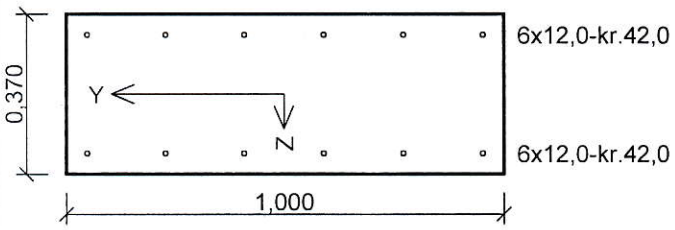
č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	-	-	0,000	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

Řez 1



Typ prvku: deska
Prostředí: XC4, XF3, XA1
Beton : C 30/37
f_{ck} = 30,0 MPa; f_{ctm} = 2,9 MPa; E_{cm} = 33000,0 MPa

Ocel podélná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Ocel příčná : B500 (f_{yk} = 500,0 MPa; E_s = 200000,0 MPa)

Vzpěr

Délka prvku pro výpočet vzpěru: l = 0,66 m
Vzpěrná délka: l_{ef} = 1,32 m

S tlačenou výztuží je počítáno.

Průřez bez smykové výztuže.

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Deska (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):
$\rho_{s,t}$ = 0,00211 ≥ $\rho_{s,min}$ = 0,00151 ⇒ **VYHOVUJE**
ρ_s = 0,00367 ≤ $\rho_{s,max}$ = 0,04 ⇒ **VYHOVUJE**

Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{0Edy} [kNm]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	3,30	527,51	-11,10	-147,17	18,20	18,20	102,47	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	-28,50	-7941,51	-3,30	-151,32	0,57	0,57	106,99	Vyhovuje
3	Zat. případ 3	-23,00	-7927,34	-30,90	-150,60	6,54	6,54	106,21	Vyhovuje
4	Zat. případ 4	3,30	527,51	-11,10	-147,17	18,20	18,20	102,47	Vyhovuje
5	Zat. případ 5	-60,50	-7930,75	-27,00	-155,49	5,10	5,10	111,54	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Posouzení mezního stavu použitelnosti

Mezní stav omezení šířky trhlin

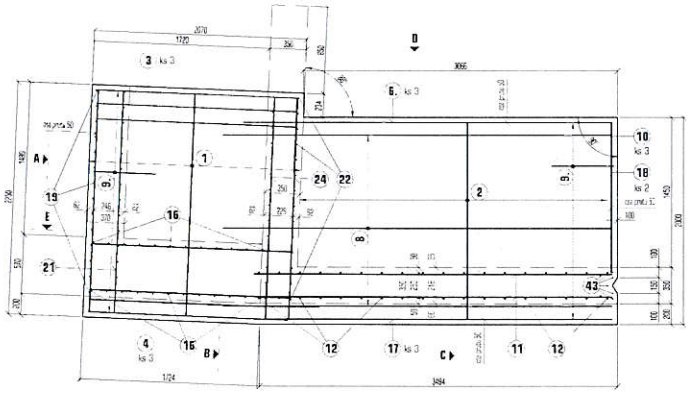
č.	Název	Δε [–]	s_{rmax} [m]	w [mm]	Posouzení
1	Zat. případ 6	193.10^{-6}	0,504	0,097	Vyhovuje
Maximální povolená šířka w_{max}				0,300	

Mezní stav použitelnosti VYHOVUJE

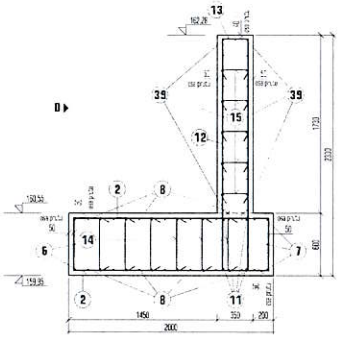
Celkové posouzení průřezu VYHOVUJE

[FIN EC - Beton 2D | verze 11.1.125.0 | hardwarový klíč 4091 / 1 | Kelíšek Jaroslav, Ing. | Copyright © 2015 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.fine.cz]

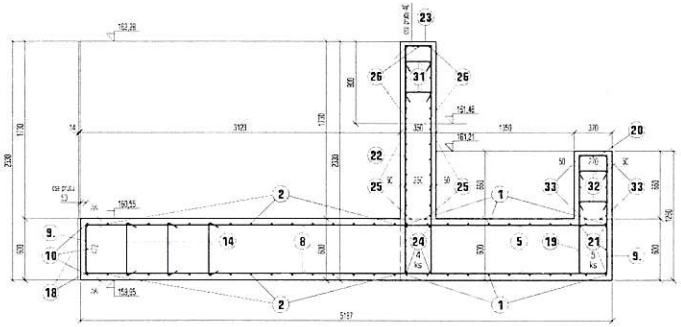
DILATAČNÍ DÍL DD-3
půdorysný pohled
m 1:25



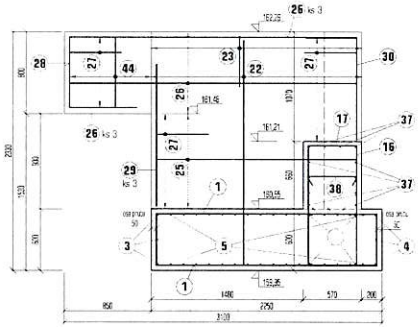
příčný řez C
m 1:25



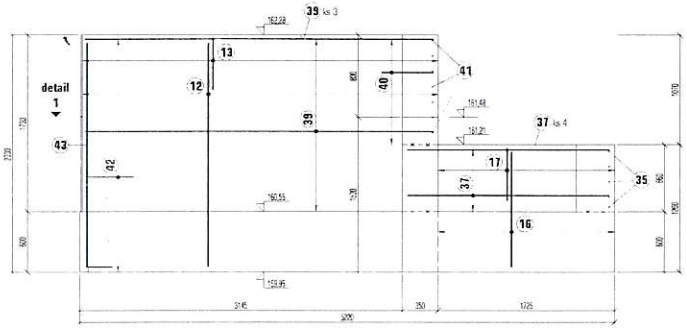
podélný řez E
m 1:25



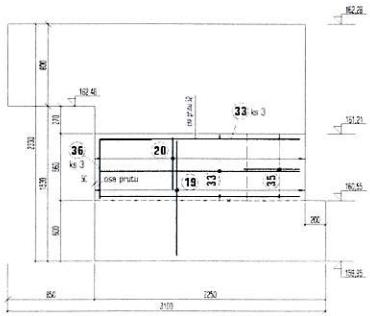
podélný řez B
m 1:25



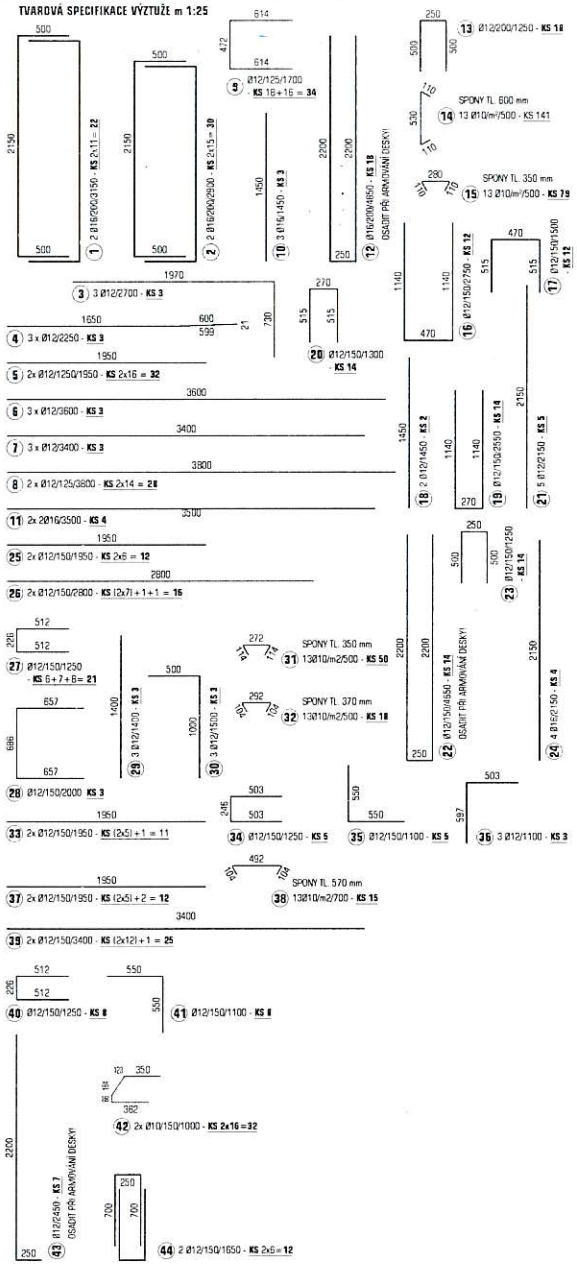
čelní pohled D
m 1:25



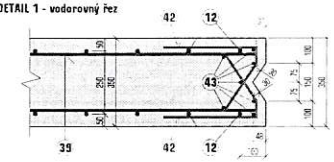
boční pohled A
m 1:25



TVAROVÁ SPECIFIKACE VÝZTUŽE m 1:25



DETAIL 1 - vodorovný řez



SPECIFIKACE VÝZTUŽE - DILATAČNÍ DÍL DD-3

položka	ø (mm)	dl 1 ks (m)	počet ks	OCEL B 550B ø10	ø12	ø16
1	16	3,15	22			69,30
2	16	2,90	30			87,00
3	12	2,70	3		8,10	
4	12	2,25	3		6,75	
5	12	1,95	32		62,40	
6	12	3,60	3		10,80	
7	12	3,40	3		10,20	
8	12	3,80	28		106,40	
9	12	1,70	34		57,80	
10	16	1,45	3			4,35
11	16	3,50	4			14,00
12	16	4,65	18			83,70
13	12	1,25	18		22,50	
14	10	0,75	141	105,75		
15	10	0,50	79	39,50		
16	12	2,75	12		33,00	
17	12	1,50	12		18,00	
18	12	1,45	2		2,90	
19	12	2,55	14		35,70	
20	12	1,30	14		18,20	
21	12	2,15	5		10,75	
22	12	4,65	14		65,10	
23	12	1,25	14		17,50	
24	16	2,15	4			8,60
25	12	1,95	12		23,40	
26	12	2,80	16		44,80	
27	12	1,25	21		26,25	
28	12	2,00	3		6,00	
29	12	1,40	3		4,20	
30	12	1,50	3		4,50	
31	10	0,50	50	25,00		
32	10	0,50	18	9,00		
33	12	0,95	11		10,45	
34	12	1,25	5		6,25	
35	12	1,10	5		5,50	
36	12	1,10	3		3,30	
37	12	1,95	12		23,40	
38	10	0,70	15	10,50		
39	12	3,40	25		85,00	
40	12	1,25	8		10,00	
41	12	1,10	8		8,80	
42	10	1,00	32	32,00		
43	12	2,45	7		17,15	
44	12	1,65	12		19,80	
Délka dle ø (m)			(m)	221,75	784,90	266,05
Hmotnost 1 bm			(kg)	0,617	0,889	1,578
Hmotnost dle ø			(kg)	136,82	696,99	421,25
HMOTNOST CELKEM			(kg)	1255,06		

SPECIFIKACE MATERIÁLŮ

BETON C30/37 - XC4 - XF3 - XA1 - Cl.0,20 - Dmax 22 - S3
max. průsak 35 mm dle ČSN EN 12 390-8
OCEL B 500 B

-52-

Příloha 1b