

NÁZEV STAVBY

PARKOVIŠTE V UL. KARLA ČAPKA, PÍSEK

MÍSTO STAVBY
k.ú. Písek

INVESTOR

Město Písek, Velké náměstí 114/3, 397 19 Písek

GENERÁLNÍ PROJEKTANT



PROJEKČNÍ KANCELÁŘ

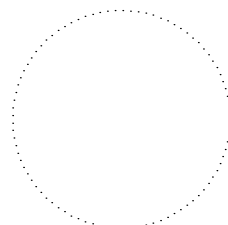
Milota Kladno spol. s r.o.
Hutská 1667
272 01 Kladno
www.milota.cz
IČO: 47660961
Tel.: 312 829 204-6
Fax: 312 829 203

ZPRACOVATEL

ProCes

ProCes alfa, s.r.o.
Seifertova 5/9
418 01 Blžina
IČO 254 25 005

AUTORIZACE



ČÍSLO ZAKÁZKY / 869

ČÍSLO ZAKÁZKY ZPRACOVATELE / TP_1197

REVIZE /R1 - R_x/

POPIS

DATUM

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU

Ing. Jiří Křepinský

PODPIS

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Jindřich Brundlík

PODPIS

VYPRACOVAL

Ing. Jindřich Brundlík

PODPIS

KONTROLOVAL

PODPIS

STUPEŇ DOKUMENTACE

KOD

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

DSP

1-ČÁST

C. STAVEBNÍ ČÁST

2-STAVEBNÍ OBJEKT (SO), PROVOZNÍ SOUBOR (PS)

C.2 SO 200 - OPĚRNÁ ZEĎ PRO KONTEJNEROVÁ STÁNÍ

3-PROFESNÍ DÍL

4-NÁZEV VÝKRESU / PŘÍLOHY / DÍLČÍ ČLENĚNÍ

STATICKÉ POSOUZENÍDATUM
05/2018MĚŘÍTKO
-POČET A4
53

PARÉ

C**2****-****1****00**

1-ČÁST

2-SO,PO

3-PROFESNÍ DÍL

4-ČÍSLO VÝKRESU
DÍLČÍ ČLENĚNÍ

5-REVIZE

1. Úvod

Ve statickém výpočtu jsou navrženy a posouzeny nosné konstrukce pro níže uvedený objekt. Statický výpočet řeší návrh provizorního pažení stavební jámy op jejích třech stěnách a trvalého pažení jámy čtvrté stěny směrem ke štítové stěně sousedního bytového domu.

akce: parkoviště v ul. Karla Čapka, Písek

C.2: Opěrná zeď pro kontejnerová stání

část: Stavebně konstrukční řešení

stupeň PD: DPS

investor: Město Písek, Velké náměstí 114/3, 397 19 Písek

objednatel: Milota Kladno spol. s r.o., Huťská 1557, 272 01 Kladno

zpracovatel : ProCes alfa, s.r.o. , Seifertova 5/9, 418 01 Bílina

zodp. projektant profese: Ing. Jindřich Brunclík , ČKAIT 0400613

2. Výchozí podklady

- architektonicko-stavební řešení stavby zpracované objednatelem na základě požadavků investora /1/
- Rešerše inženýrsko-geologických poměrů v jižní části ulice Karla Čapka v Písku, Ing. Martin Janda, Luční 434, Křemže, zak. č. 18/002, leden 2018 /2/
- konzultace s objednatelem /3/

Použité normy

EC1: ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

EC2: ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EC3: ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EC7: ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1 : Obecná pravidla

Software

SCIA ENGINEER rel. 2017, GEO 5, v. 2018

3. Popis konstrukcí

VŠEOBECNĚ

Nově budované kontejnerové stání u štítové stěny bytového domu na p.p.č. 2818 v k.ú. Písek bude umístěno v monolitické železobetonové jímce o vnitřních světlých rozměrech 6,9 x 3,15m a proměnlivé hloubce cca 3,8m s tl. stěn i dna 300mm. Jímka bude betonována do pažené stavební jámy. Návrh pažení je rovněž součástí této PD.

Rešerše inženýrsko-geologických poměrů /2/:

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Zájmové území se z geologického hlediska nachází na hranici mezi středočeským plutonem a sz. částí jihočeského moldanubika. V podolském komplexu, v němž se naše lokalita nachází, jsou nejčastěji zastížené horniny jako žulorula a perlové ruly. Zmíněné horniny jsou ve svrchních partiích tvořeny eluvium charakteru hlinitých písků. S přibývajícím hloubkou klesá stupeň zvětrání. Hlubinné magmatity a zvláště perlová rula jsou protkány četnými žilami leukokratické žuly, granodioritového porfyritu, lampofyrů apod. Povrch skalního horizontu je na lokalitě situován do poměrně malých hloubek pod povrchem terénu.

Na jižním okraji Písku je možné zastihnout sedimenty českobudějovické pánve, jejíž severní výběžky mohou v terénních depresích zasahovat i do blízkosti naší zájmové lokality.

Kvartérní pokryv je v zájmovém území tvořen především pleistocenními soliflukčními hlínami, písčitémi jíly, jílovitými či hlinitými písky.

Z dokumentace zemin zastížených ve výkopu pro parovod byly patrné navážky o mocnosti až cca 40 cm. Jednalo se především o hlinité písky a písčité hlíny místního původu s příměsí drobných úlomků stavebních sutí. V tělese komunikace se nacházely vrstvy šterkodrtí s písčitou nebo hlinitopísčitou příměsí. Z poruch patrných na vrstvě asfaltové balené drti lze místy usuzovat na přítomnost jemnozrnných hlinitých nebo jílovitých frakcí, které posouvají zeminy k namrzavým s nižšími hodnotami deformačních modulů. Tyto zeminy jsou také méně propustné pro prosakující vodu.

Dále do podloží do hloubky cca 1,0 až 1,5 metru se nachází kvartérní sedimenty charakteru hlinitých písků a písčitých hlín s četnými úlomky zvětralých rul. Dle ČSN 73 1001 nebo ČSN 73 6133 lze tyto zeminy klasifikovat třídami S4/SM+G nebo F3/MS+G.

V úrovni dna výkopu byl místy zastížen povrch zvětralého skalního podkladu. Ruly zde byly zcela rozloženy na eluvium charakteru hlinitého písku uhlého, vlhkého třídy S4/SM.

Stupeň zvětrání se v podloží často mění nejen ve vertikálním, ale také v horizontálním směru. Ve stejné hloubce tak lze zastihnout horninu třídy těžitelnosti 3., ale také horninu třídy těžitelnosti 5. a vyšší. Přechod mezi takovými horninami bývá často velmi ostrý.

Hydrogeologické poměry jsou podmíněny zejména geologickou stavbou. Horniny krystalinika mají sníženou puklinovou propustnost, která v dosahu zvětrávacích procesů závisí hlavně na charakteru zvětralin. Relativně lepší puklinovou propustnost mají granitoidy moldanubického plutonu. Z kvartérních hornin mají větší hydrogeologický význam fluviální akumulace sedimentů údolních niv a některá mocnější, silně písčité eluvia. Propustnost kvartéru se mění podle charakteru uloženin. Pro dané území jsou charakteristické mělké zvodně vázané na povrchovou zónu kvartérních uloženin, zónu zvětrávání, případně přípovrchového rozpojení hornin. Oběh podzemních vod má většinou lokální charakter. K drenáži podzemních vod dochází jednak pozvolnými výrony do povrchových toků nebo prameny s charakterem vývěrů a mokřin, převážně s malou vydatností.

Místní hydrogeologické poměry, především ve svrchní přípovrchové zóně, mohou být na lokalitě zásadně ovlivněny trasami výkopů pro inženýrské podzemní sítě. Zpětné zásypy, zejména ochranné vrstvy kolem uložených vedení, bývají obsypávány písčitými zeminami s relativně vysokými filtračními součiniteli. Trasy výkopů tak mohou fungovat jako podzemní drény schopné odvádět i přivádět prosakující vodu. V této souvislosti je nutné zmínit také vliv štěrkových vrstev v trase komunikací. Také voda, která prosákne do této vrstvy, může v podloží vozovky protékat vrstvou štěrků na velké vzdálenosti.

JÍMKA PRO KONTEJNERY

- železobetonová monolitická vana z betonu C30/37 XC4, XF3, XA2 odolného vůči pronikání vody s maximálním průsakem 35mm dle ČSN EN 12390-8
- dno bude spádováno a budou v něm vytvořeny otvory pro odtok srážkové vody
- vnitřek jímky se po osazení kontejnerů vyplní štěrkokem fr. 0-32
- zhlaví stěn bude výškově uzpůsobeno přiléhajícímu terénu
- výztuž je navržena z oceli válcované za tepla B500B (10 505 (R))
- železobetonové prvky (obvodové stěny, spodní deska, vnitřní stěny) budou navzájem v rozích tuze provázány
- dno ze stejného betonu jako stěny
- dno bude betonováno na vrstvě podkladního betonu tl 50-1000mm, na který se položí 1 vrstva separační PE folie
- krytí výztuže jímky 35mm
- pracovní spáry u paty stěn budou utěsněny bobtnajícími bentonitovými pásky
- betonáž dna musí být provedena bez přerušení
- postup další betonáže musí být prováděn tak, aby nevznikaly dlouhodobé pracovní spáry – pokud vzniknou, je nutné je mechanicky očistit, odstranit cementové mléko a po provlhčení pokračovat v betonáži
- svislé pracovní spáry ve stěnách je možné provádět v případě potřeby cca v ¼ rozpětí stěny, doporučuji v tomto případě zesílit vodorovnou výztuž příložkami

PAŽENÍ STAVEBNÍ JÁMY

Pažení stavební jámy je navrženo jako trvalé – u stěny přiléhající ke štítové stěně zmíněného bytového domu a dočasné pro vybudování jímky na ostatních třech stěnách jámy.

Trvalé pažení

Trvalé kotvené pažení bude zajišťovat po celou dobu existence jímky základový pas štítové stěny. Po vybudování monolitické jímky pro kontejnery bude tato přisívat je stabilitě systému.

Návrh pažící konstrukce je proveden následovně:

- záporové pažení profily HEB200 dl. 8,0m, a 1,4m, pode dnem stavební jámy bude vrt $\Phi 300\text{mm}$ vyplněn betonem
- kotvení v hloubce 1,0m pod úhlem 30°
- volná délka 5,0m, délka kořene 6m, kotvy po max. 2,8m
- kotvy DYWIDAG S950/1050 D26.5, předpínací síla 150 kN, průměr kořene kotvy dle injektáže 0,25m
- vodorovná převážka mezi kotvami 2U280
- pažiny mezi HEB profily: železobetonová deska tl. 200mm, vyztužená svařovanou sítí KARI SZ 100/100/8mm při obou površích, každý druhý vodorovný prut bude přibodován k HEB profilu

Dočasné pažení

Dočasné pažení bude zajišťovat stavební jámu po dobu výstavby jímky. Bude sloužit jako ztracené bednění rubu stěny jímky.

Návrh pažící konstrukce je proveden následovně:

- záporové pažení profily HEB120 dl. 6,5m, a 1,4m, pode dnem stavební jámy bude vrt $\Phi 200\text{mm}$ vyplněn betonem
- všechny profily HEB 120 a HEB 200 budou vzájemně rozepřeny 1,0m od terénu dřevěnými rozpěrami profilu 140/140

- pažiny mezi HEB profily: nejlépe prefabrikované desky tl. 80mm, které budou následně zality betonem stěny jámky
- ve výpočtu jsou posouzeny i pažiny dřevěné tl. 80mm, které však mohou být použity pouze dočasně – pro trvalé ponechání v zemině jsou nevhodné

Přetížení povrchu je uvažováno celoplošně 5 kN/m².

Jelikož nebyl pro tuto stavbu zhotoven inženýrsko-geologický průzkum, bylo při návrhu vycházeno z rešerše /2/. Před započítáním výstavby **je nutné prověřit na místě sondou:**

- kvalitu zemin v podloží
- hloubku založení štítové stěny bytového domu

Na tomto základě bude ověřena stabilita navržené konstrukce a v případě potřeby bude návrh korigován. Bez ověření výše uvedeného nelze stavbu realizovat!

navržené materiály:

beton pro výplň spodní části záporny pode dnem stavební jámy C25/30 XC2

ocel konstrukční S235

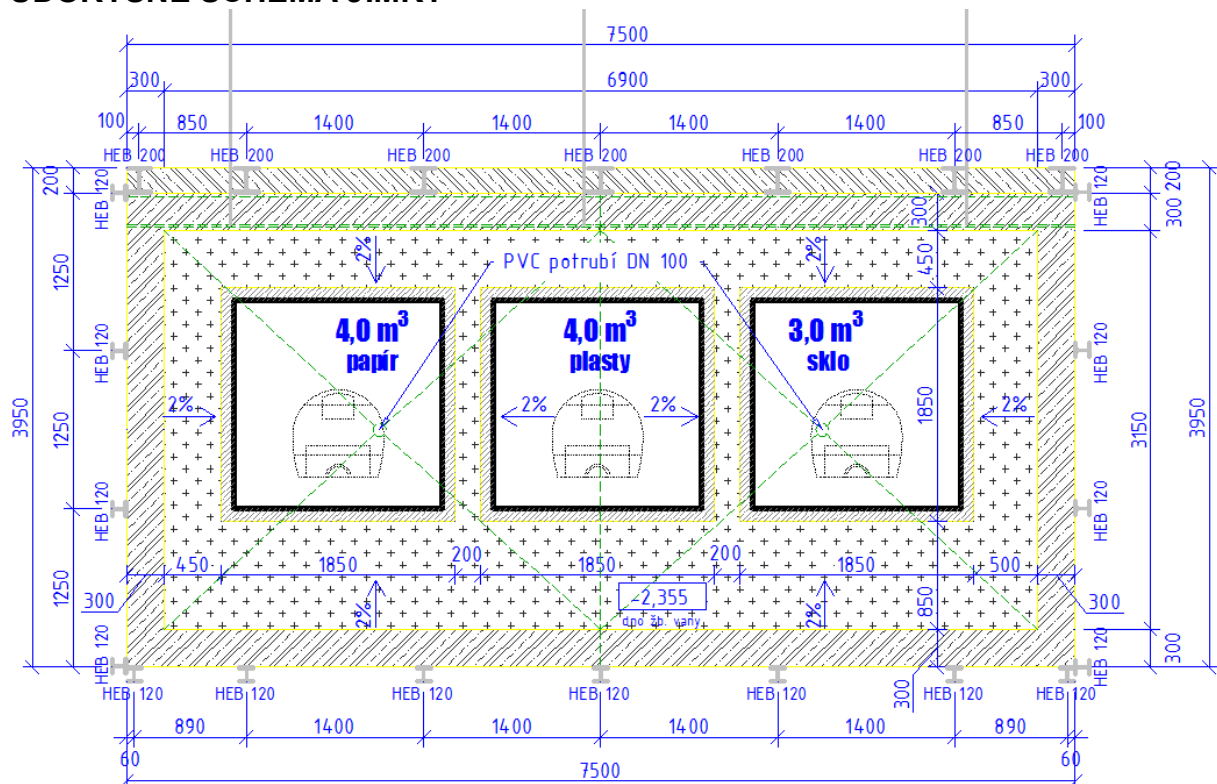
řezivo pro pažiny C24

4. Závěr

Veškeré zde navržené prvky vyhovují podmínkám působení dle platných norem.

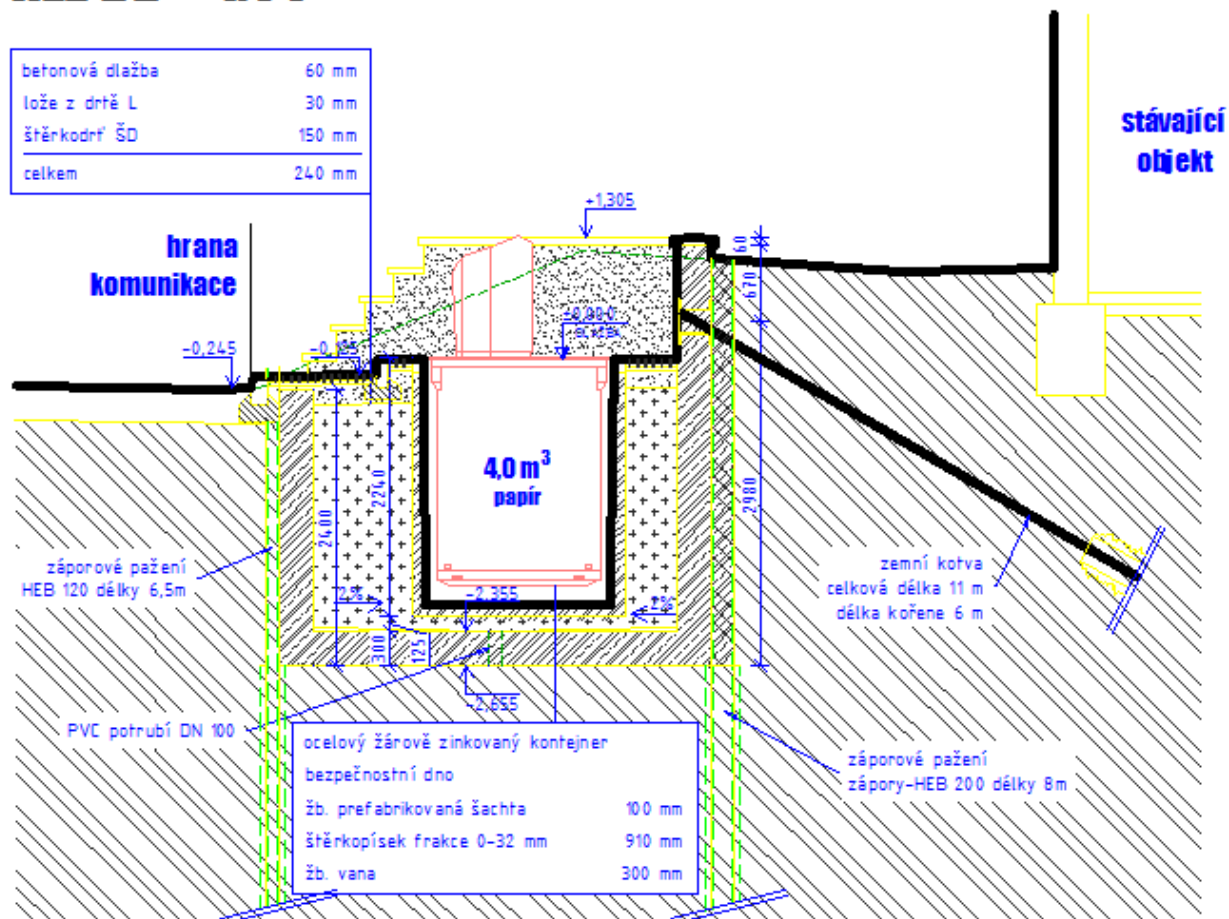
Ve výpočtu je ověřeno základní koncepční řešení nosné konstrukce pažení a návrh dimenzí prvků. Přesný typ zemních kotev může být korigován/určen dle dodavatele konstrukce – podléhá písemnému schválení projektanta. prověření kvality zemin a hloubky založení štítové stěny domu sondou je nutné provést před započítáním prací. Účast geologa na místě v době vrtných prací pro ověření parametrů podloží je podmínkou.

PŮDORYSNÉ SCHEMA JÍMKY



ŘEZ

ŘEZ BB 1:50



Posouzení pažící konstrukce – BĚŽNÁ STĚNA JÍMKY (MIMO ŠTÍTOVOU STĚNU DOMU)

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílní součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílní součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku :	Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku :	Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu :	závislé tlaky
Výpočet zemětřesení :	Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží :	standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení	
Sednutí terénu :	parabolická metoda
Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [–]	1,00 [–]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [–]	0,00 [–]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [–]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [–]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [–]	

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [–]	1,00 [–]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [–]	0,00 [–]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [–]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [–]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [–]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [–]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [–]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [–]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,50 m

Název průřezu : I-průřez : HE 120 B; a = 1,40 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,49

Plocha průřezu A = 2,43E-03 m²/m

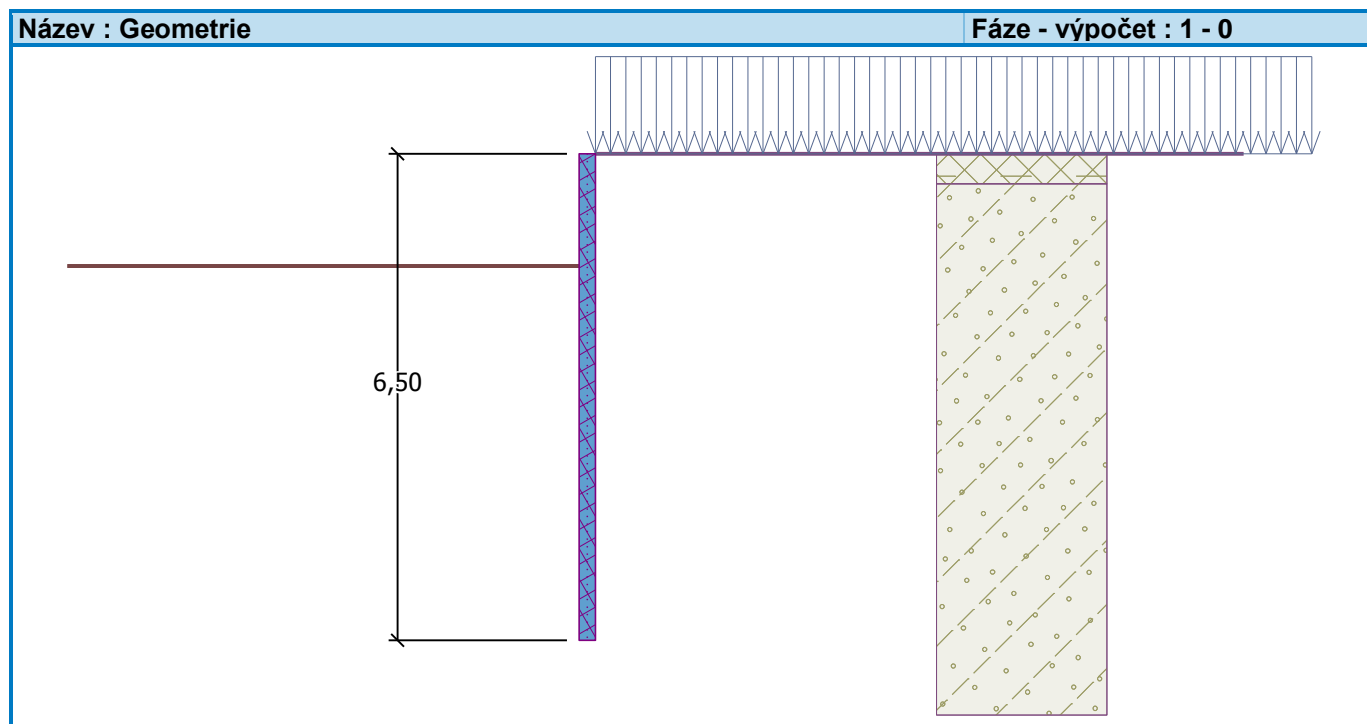
Moment setrvačnosti I = 6,17E-06 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Průřezový modul W = 1,029E-04 m³/m

Plastický průřezový modul W_{pl} = 1,180E-04 m³/m



Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa


Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží



Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navážka		20,00	10,00	20,00	11,00	5,00
2	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	navážka		0,30	-	3,00
2	Třída S4		0,30	-	8,00

Parametry zemin



navážka

Objemová tíha :	γ = 20,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 20,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 5,00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 3,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 21,00 kN/m ³

Třída S4

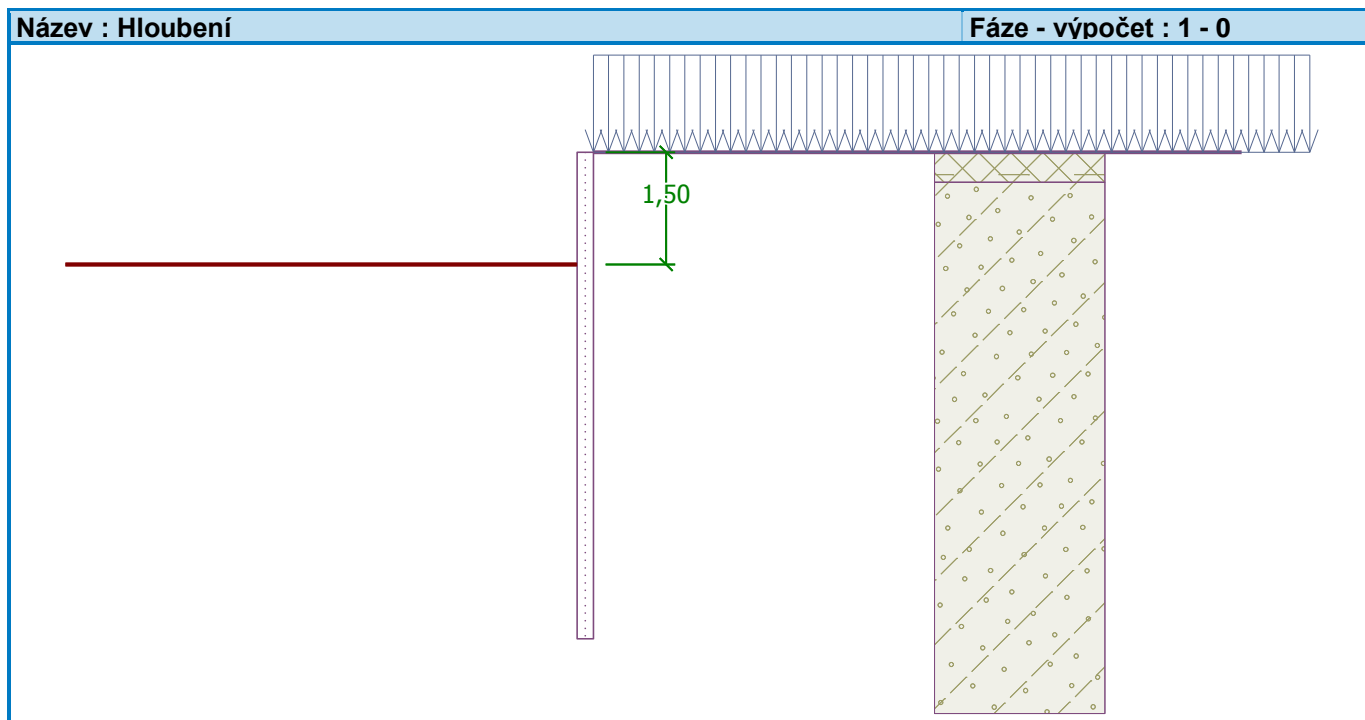
Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 10,00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 8,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	navážka	
2	-	Třída S4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	nové	změna	stálé	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	5

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.91
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	8.55	43.11
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	6.70	50.87
0.61	0.00	0.00	0.00	2.35	8.63	61.46
0.89	0.00	0.00	0.00	3.35	11.20	75.60
1.50	0.00	0.00	0.00	6.84	16.90	106.87
1.50	0.00	-0.00	-6.85	3.32	8.21	51.91
2.43	0.00	-4.19	-29.85	6.79	12.40	74.91

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
6.50	-15.16	-22.52	-130.48	21.95	30.73	175.54

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-7.51	0.00	0.00	0.00
0.16	0.00	0.00	-6.90	0.65	-0.05	0.00
0.33	0.00	0.00	-6.30	1.30	-0.21	0.02
0.49	0.00	0.00	-5.69	1.91	-0.47	0.08
0.65	0.00	0.00	-5.09	2.50	-0.83	0.18
0.81	0.00	0.00	-4.49	3.08	-1.28	0.35
0.97	0.00	0.00	-3.89	3.86	-1.85	0.61
1.14	0.00	0.00	-3.31	4.78	-2.55	0.96
1.30	0.00	0.00	-2.75	5.71	-3.40	1.44
1.46	0.00	0.00	-2.22	6.63	-4.40	2.07
1.49	0.00	0.00	-2.13	6.80	-4.60	2.21
1.51	0.00	0.00	-2.08	-3.70	-4.63	2.28
1.63	0.00	0.00	-1.73	-6.15	-4.05	2.79
1.79	0.00	0.00	-1.30	-9.56	-2.77	3.35
1.95	0.00	0.00	-0.93	-12.98	-0.94	3.66
2.11	22.25	0.00	-0.64	-11.38	1.29	3.58
2.27	22.25	0.00	-0.42	-6.64	2.73	3.24
2.44	22.25	0.00	-0.27	-3.36	3.52	2.72
2.60	22.25	22.25	-0.17	0.63	3.81	2.10
2.76	22.25	22.25	-0.12	3.04	3.49	1.50
2.92	22.25	22.25	-0.09	4.07	2.90	0.98
3.09	22.25	22.25	-0.09	4.18	2.22	0.57
3.25	22.25	22.25	-0.10	3.75	1.57	0.26
3.41	22.25	22.25	-0.12	3.07	1.01	0.05
3.58	22.25	22.25	-0.13	2.32	0.58	-0.08
3.74	22.25	22.25	-0.15	1.62	0.26	-0.14
3.90	22.25	22.25	-0.16	1.02	0.05	-0.17
4.06	22.25	22.25	-0.17	0.56	-0.08	-0.16
4.22	22.25	22.25	-0.18	0.24	-0.14	-0.14
4.39	22.25	22.25	-0.18	0.02	-0.16	-0.12
4.55	22.25	22.25	-0.19	-0.11	-0.16	-0.09
4.71	22.25	22.25	-0.19	-0.16	-0.13	-0.07
4.88	22.25	22.25	-0.19	-0.18	-0.11	-0.05
5.04	22.25	22.25	-0.19	-0.16	-0.08	-0.03
5.20	22.25	22.25	-0.19	-0.13	-0.05	-0.02
5.36	22.25	22.25	-0.19	-0.09	-0.04	-0.02
5.53	22.25	22.25	-0.19	-0.06	-0.02	-0.01
5.69	22.25	22.25	-0.19	-0.03	-0.02	-0.01
5.85	22.25	22.25	-0.18	-0.01	-0.01	-0.01
6.01	22.25	22.25	-0.18	-0.00	-0.01	-0.00
6.17	22.25	22.25	-0.18	-0.01	-0.01	-0.00
6.34	22.25	22.25	-0.19	-0.03	-0.01	-0.00
6.50	22.25	22.25	-0.19	-0.06	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 4,63 kN/m

Maximální moment = 3,66 kNm/m



Maximální deformace = 7,5 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	3,8
2	0,40	4,3
3	0,79	4,6
4	1,19	4,7
5	1,59	4,6
6	1,98	4,3
7	2,38	3,8
8	2,78	3,1
9	3,17	2,3
10	3,57	1,2
11	3,97	0,0
12	3,97	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	navážka	
2	-	Třída S4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	5

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ano	1,00	3,70	1,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	3000,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.91
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	8.55	43.11
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	6.70	50.87
0.61	0.00	0.00	0.00	2.35	8.63	61.46
0.89	0.00	0.00	0.00	3.35	11.20	75.60
1.50	0.00	0.00	0.00	6.84	16.90	106.87
1.50	0.00	-0.00	-6.85	3.32	8.21	51.91
2.43	0.00	-4.19	-29.85	6.79	12.40	74.91
6.50	-15.16	-22.52	-130.48	21.95	30.73	175.54

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-7.51	0.00	0.00	0.00
0.16	0.00	0.00	-6.91	0.65	-0.05	0.00
0.33	0.00	0.00	-6.30	1.30	-0.21	0.02
0.49	0.00	0.00	-5.69	1.91	-0.47	0.08
0.65	0.00	0.00	-5.09	2.50	-0.83	0.18
0.81	0.00	0.00	-4.49	3.08	-1.28	0.35
0.97	0.00	0.00	-3.89	3.86	-1.85	0.61
1.00	0.00	0.00	-3.80	4.00	-1.95	0.65
1.00	0.00	0.00	-3.80	4.00	-1.95	0.65
1.14	0.00	0.00	-3.31	4.78	-2.55	0.96
1.30	0.00	0.00	-2.75	5.71	-3.40	1.44
1.46	0.00	0.00	-2.22	6.63	-4.41	2.08
1.49	0.00	0.00	-2.13	6.80	-4.60	2.21
1.51	0.00	0.00	-2.08	-3.70	-4.63	2.28
1.63	0.00	0.00	-1.73	-6.15	-4.05	2.79
1.79	0.00	0.00	-1.30	-9.56	-2.78	3.35
1.95	0.00	0.00	-0.93	-12.98	-0.94	3.66
2.11	22.25	0.00	-0.64	-11.38	1.29	3.58
2.27	22.25	0.00	-0.42	-6.64	2.73	3.24
2.44	22.25	0.00	-0.27	-3.37	3.52	2.73
2.60	22.25	22.25	-0.17	0.62	3.81	2.10
2.76	22.25	22.25	-0.12	3.04	3.49	1.50
2.92	22.25	22.25	-0.09	4.07	2.90	0.98
3.09	22.25	22.25	-0.09	4.18	2.22	0.57
3.25	22.25	22.25	-0.10	3.75	1.57	0.26
3.41	22.25	22.25	-0.12	3.07	1.01	0.05
3.58	22.25	22.25	-0.13	2.32	0.58	-0.08
3.74	22.25	22.25	-0.15	1.62	0.26	-0.14
3.90	22.25	22.25	-0.16	1.02	0.05	-0.17
4.06	22.25	22.25	-0.17	0.56	-0.08	-0.16
4.22	22.25	22.25	-0.18	0.24	-0.14	-0.14
4.39	22.25	22.25	-0.18	0.02	-0.16	-0.12
4.55	22.25	22.25	-0.19	-0.11	-0.16	-0.09
4.71	22.25	22.25	-0.19	-0.16	-0.13	-0.07
4.88	22.25	22.25	-0.19	-0.18	-0.11	-0.05

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
5.04	22.25	22.25	-0.19	-0.16	-0.08	-0.03
5.20	22.25	22.25	-0.19	-0.13	-0.05	-0.02
5.36	22.25	22.25	-0.19	-0.09	-0.04	-0.02
5.53	22.25	22.25	-0.19	-0.06	-0.02	-0.01
5.69	22.25	22.25	-0.19	-0.03	-0.02	-0.01
5.85	22.25	22.25	-0.18	-0.01	-0.01	-0.01
6.01	22.25	22.25	-0.18	-0.00	-0.01	-0.00
6.17	22.25	22.25	-0.18	-0.01	-0.01	-0.00
6.34	22.25	22.25	-0.19	-0.03	-0.01	-0.00
6.50	22.25	22.25	-0.19	-0.06	0.00	-0.00

Maximální posouvající síla = 4,63 kN/m

Maximální moment = 3,66 kNm/m

Maximální deformace = 7,5 mm

Reakce v rozpěrách



Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,00	0,00

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	3,8
2	0,40	4,3
3	0,79	4,6
4	1,19	4,7
5	1,59	4,6
6	1,98	4,3
7	2,38	3,8
8	2,78	3,1
9	3,17	2,3
10	3,57	1,2
11	3,97	0,0
12	3,97	0,0

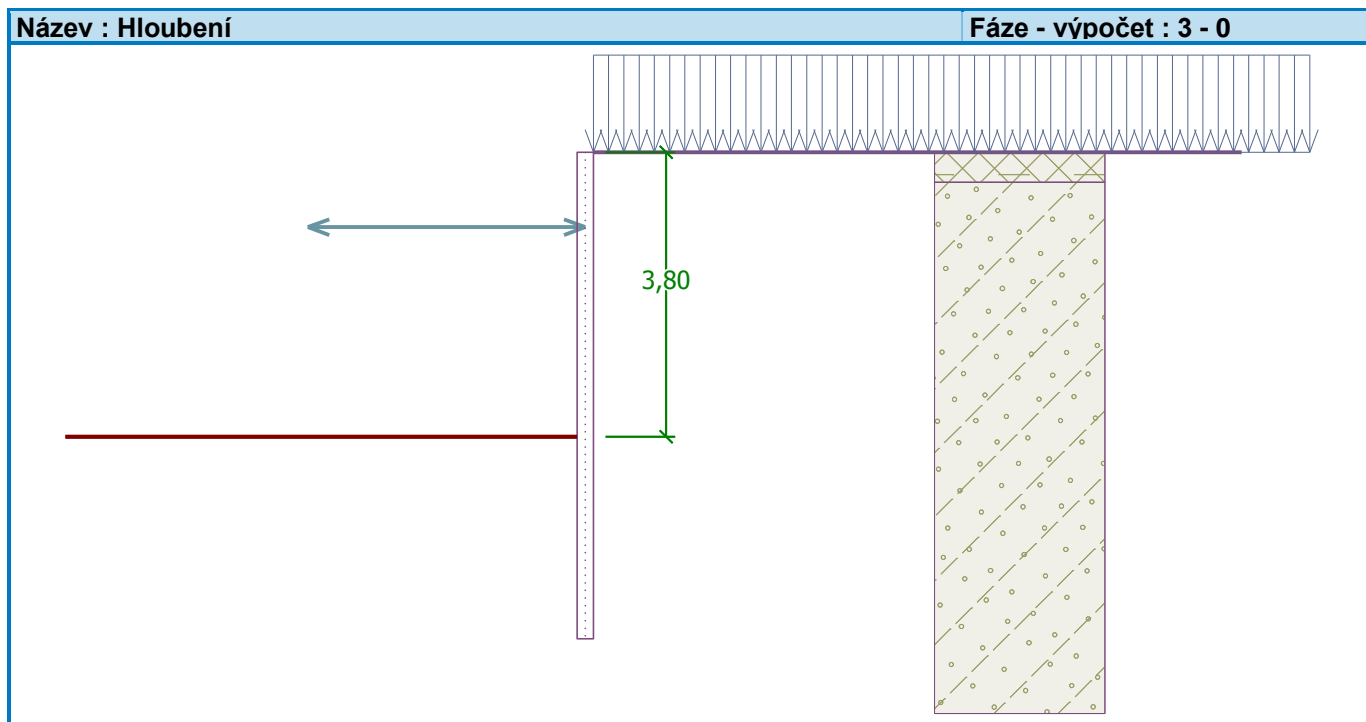
Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	navážka	
2	-	Třída S4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,80 m.



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	5

Zadané rozpěry

Číslo	Nová rozpěra	Hloubka z [m]	Délka l [m]	Vzdálenost b [m]	Sklon α [°]
1	Ne	1,00	3,70	1,40	0,00

Číslo	Změna tuhosti	Tuhost k [kN/m]	Modul pruž. E [MPa]	Plocha A [mm ²]	Předp. síla F [kN]
1	Ne		210000,00	3000,000	0,00

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.91
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	8.55	43.11
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	6.70	50.87
0.61	0.00	0.00	0.00	2.35	8.63	61.46
0.89	0.00	0.00	0.00	3.35	11.20	75.60

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
3.80	0.00	0.00	0.00	24.49	38.23	223.95
3.80	0.00	-0.00	-6.85	11.89	18.57	108.78
4.73	0.00	-4.19	-29.85	15.36	22.76	131.78
6.50	-6.59	-12.16	-73.61	21.95	30.73	175.54

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-4.65	29.91	0.00	0.00
0.16	0.00	12.39	-4.42	31.38	-4.87	0.21
0.33	0.00	12.39	-4.21	27.23	-9.63	1.40
0.49	0.00	0.00	-4.02	55.32	-16.44	3.60
0.65	0.00	45.80	-3.91	56.34	-25.34	6.39
0.81	0.00	45.80	-3.95	27.78	-32.29	11.17
0.97	0.00	0.00	-4.22	4.00	-34.46	17.28
1.00	0.00	0.00	-4.29	4.18	-34.56	18.14
1.00	0.00	0.00	-4.29	4.18	24.86	18.14
1.14	0.00	0.00	-4.83	5.17	24.22	14.76
1.30	0.00	0.00	-5.73	6.35	23.28	10.90
1.46	0.00	0.00	-6.86	7.53	22.16	7.21
1.63	0.00	0.00	-8.14	8.71	20.84	3.71
1.79	0.00	0.00	-9.49	9.89	19.32	0.45
1.95	0.00	0.00	-10.85	11.07	17.62	-2.56
2.11	0.00	0.00	-12.16	12.25	15.73	-5.27
2.27	0.00	0.00	-13.36	13.43	13.64	-7.66
2.44	0.00	0.00	-14.41	14.60	11.36	-9.69
2.60	0.00	0.00	-15.26	15.78	8.90	-11.34
2.76	0.00	0.00	-15.88	16.96	6.23	-12.58
2.92	0.00	0.00	-16.25	18.14	3.38	-13.36
3.09	0.00	0.00	-16.34	19.32	0.34	-13.66
3.25	0.00	0.00	-16.16	20.50	-2.90	-13.46
3.41	0.00	0.00	-15.70	21.68	-6.32	-12.71
3.58	0.00	0.00	-14.99	22.86	-9.94	-11.39
3.74	0.00	0.00	-14.04	24.03	-13.75	-9.47
3.79	0.00	0.00	-13.68	24.43	-15.07	-8.69
3.81	0.00	0.00	-13.57	4.88	-15.31	-8.44
3.90	0.00	0.00	-12.90	2.94	-15.67	-7.02
4.06	0.00	0.00	-11.62	-0.47	-15.87	-4.45
4.22	0.00	0.00	-10.25	-3.88	-15.51	-1.89
4.39	0.00	0.00	-8.84	-7.29	-14.60	0.56
4.55	0.00	0.00	-7.44	-10.71	-13.14	2.83
4.71	0.00	0.00	-6.10	-14.12	-11.13	4.81
4.88	0.00	0.00	-4.86	-17.53	-8.55	6.41
5.04	0.00	0.00	-3.74	-20.94	-5.43	7.56
5.20	0.00	0.00	-2.78	-24.36	-1.75	8.15
5.36	0.00	0.00	-1.98	-27.77	2.49	8.09
5.53	22.25	0.00	-1.35	-19.49	6.88	7.19
5.69	22.25	0.00	-0.86	-8.76	9.13	5.87
5.85	22.25	0.00	-0.49	-0.70	9.87	4.30
6.01	22.25	0.00	-0.21	5.41	9.47	2.72

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
6.17	22.25	1.11	0.01	18.80	7.50	1.30
6.34	22.25	1.11	0.21	23.37	4.06	0.35
6.50	0.00	1.11	0.39	24.57	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 34,56 kN/m
 Maximální moment = 18,14 kNm/m
 Maximální deformace = 16,3 mm

Reakce v rozpěrách

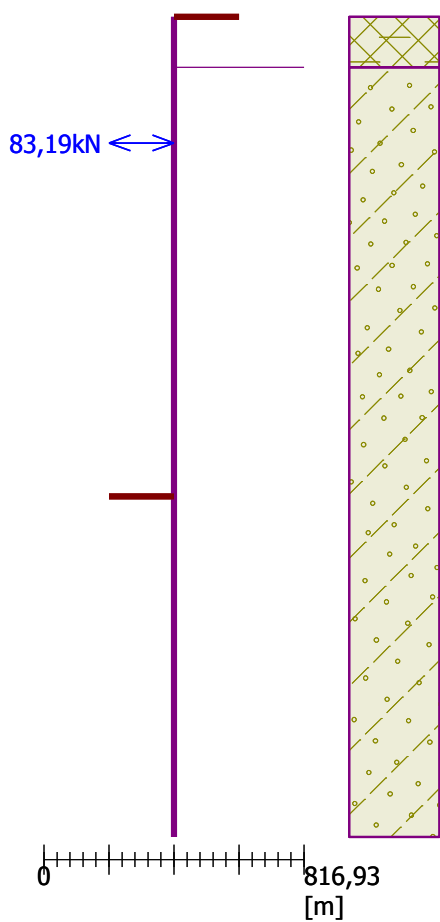
Číslo	Hloubka [m]	Reakce [kN]
1	1,00	83,19

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	2,1
2	0,40	9,0
3	0,79	14,3
4	1,19	18,1
5	1,59	20,2
6	1,98	20,8
7	2,38	19,8
8	2,78	17,2
9	3,17	13,0
10	3,57	7,3
11	3,97	0,0
12	3,97	0,0

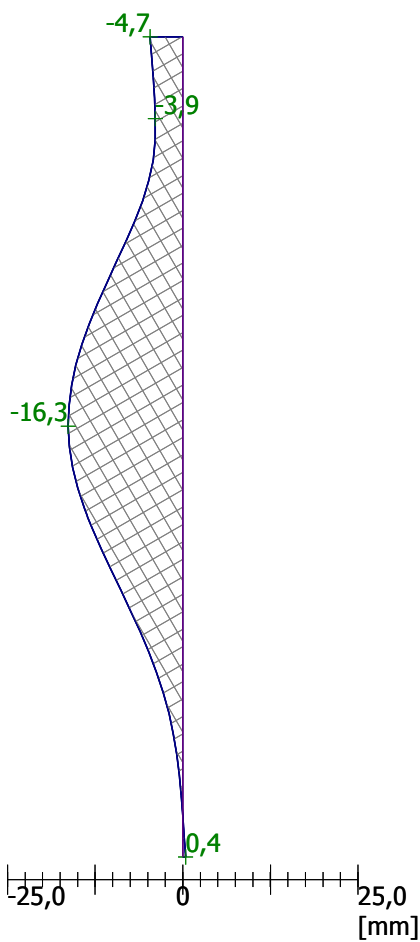
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,50m



Deformace konstrukce

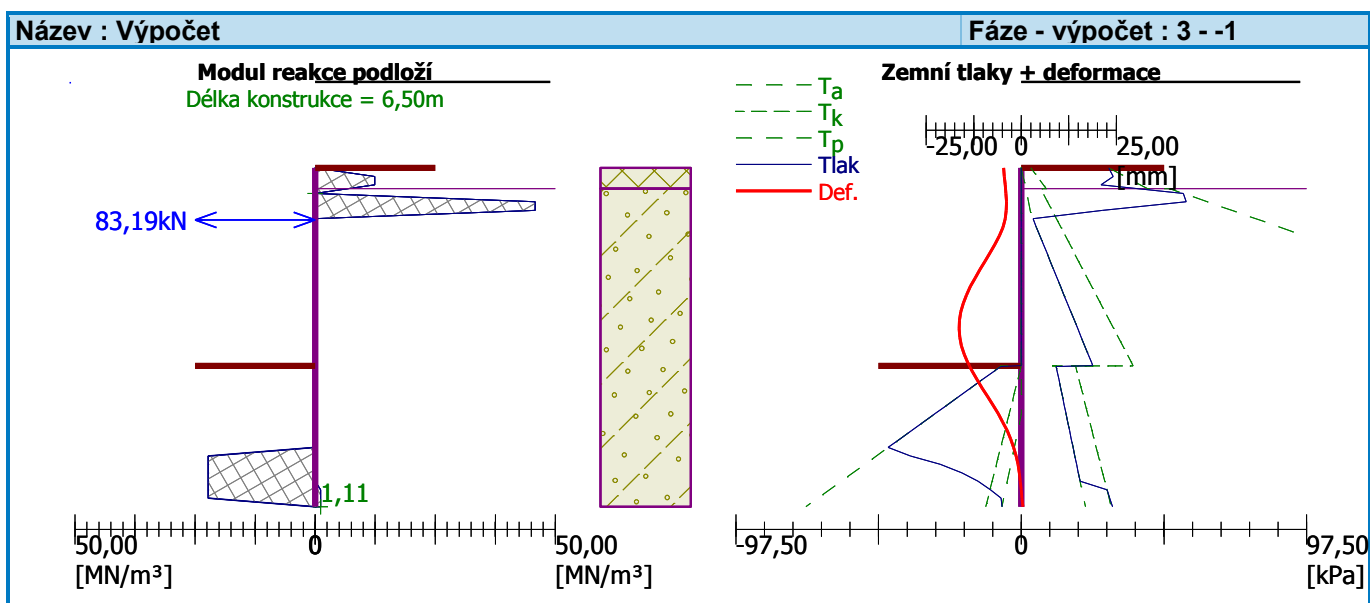
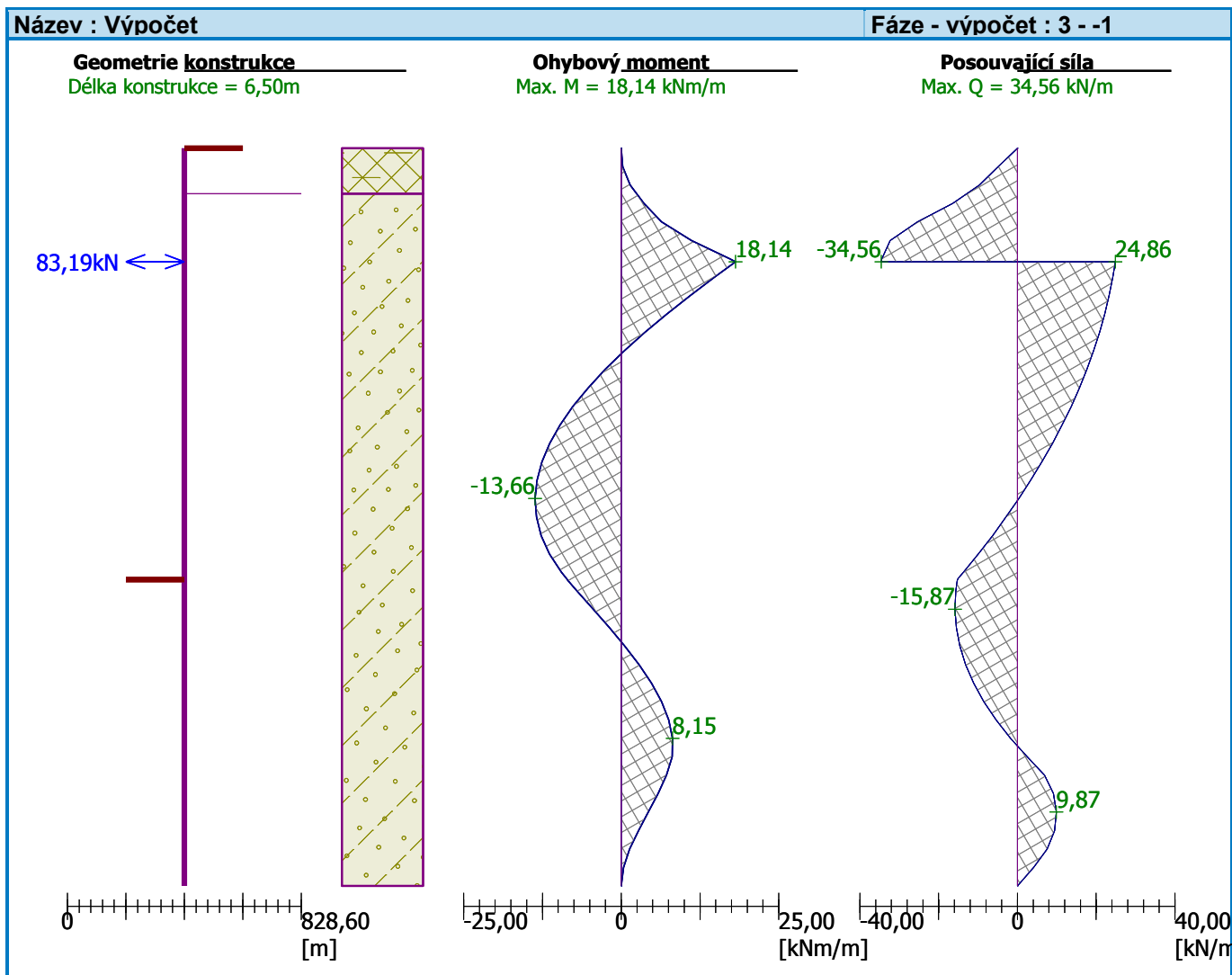
Max. def. = 16,3 mm



Tlak na konstrukci

Max. tlak = 56,34 kPa





Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-7.51	-4.65	0.00	0.00	0.00	0.00
0.16	-6.91	-4.42	-4.87	-0.05	0.00	0.21

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.33	-6.30	-4.21	-9.63	-0.21	0.02	1.40
0.49	-5.69	-4.02	-16.44	-0.47	0.08	3.60
0.65	-5.09	-3.91	-25.34	-0.83	0.18	6.39
0.81	-4.49	-3.95	-32.29	-1.28	0.35	11.17
0.97	-4.22	-3.89	-34.46	-1.85	0.61	17.28
1.00	-4.29	-3.80	-34.56	-1.95	0.65	18.14
1.00	-4.29	-3.80	-1.96	24.86	0.65	18.14
1.14	-4.83	-3.31	-2.55	24.22	0.96	14.76
1.30	-5.73	-2.75	-3.40	23.28	1.44	10.90
1.46	-6.86	-2.22	-4.41	22.16	2.07	7.21
1.49	-7.09	-2.13	-4.60	21.92	2.21	6.57
1.51	-7.22	-2.08	-4.63	21.79	2.28	6.23
1.63	-8.14	-1.73	-4.05	20.84	2.79	3.71
1.79	-9.49	-1.30	-2.78	19.32	0.45	3.35
1.95	-10.85	-0.93	-0.94	17.62	-2.56	3.66
2.11	-12.16	-0.64	1.29	15.73	-5.27	3.58
2.27	-13.36	-0.42	2.73	13.64	-7.66	3.24
2.44	-14.41	-0.27	3.52	11.36	-9.69	2.73
2.60	-15.26	-0.17	3.81	8.90	-11.34	2.10
2.76	-15.88	-0.12	3.49	6.23	-12.58	1.50
2.92	-16.25	-0.09	2.90	3.38	-13.36	0.98
3.09	-16.34	-0.09	0.34	2.22	-13.66	0.57
3.25	-16.16	-0.10	-2.90	1.57	-13.46	0.26
3.41	-15.70	-0.12	-6.32	1.01	-12.71	0.05
3.58	-14.99	-0.13	-9.94	0.58	-11.39	-0.08
3.74	-14.04	-0.15	-13.75	0.26	-9.47	-0.14
3.79	-13.68	-0.15	-15.07	0.19	-8.69	-0.15
3.81	-13.57	-0.15	-15.31	0.17	-8.44	-0.15
3.90	-12.90	-0.16	-15.67	0.05	-7.02	-0.17
4.06	-11.62	-0.17	-15.87	-0.08	-4.45	-0.16
4.22	-10.25	-0.18	-15.51	-0.14	-1.89	-0.14
4.39	-8.84	-0.18	-14.60	-0.16	-0.12	0.56
4.55	-7.44	-0.19	-13.14	-0.16	-0.09	2.83
4.71	-6.10	-0.19	-11.13	-0.13	-0.07	4.81
4.88	-4.86	-0.19	-8.55	-0.11	-0.05	6.41
5.04	-3.74	-0.19	-5.43	-0.08	-0.03	7.56
5.20	-2.78	-0.19	-1.75	-0.05	-0.02	8.15
5.36	-1.98	-0.19	-0.04	2.49	-0.02	8.09
5.53	-1.35	-0.19	-0.02	6.88	-0.01	7.19
5.69	-0.86	-0.19	-0.02	9.13	-0.01	5.87
5.85	-0.49	-0.18	-0.01	9.87	-0.01	4.30
6.01	-0.21	-0.18	-0.01	9.47	-0.00	2.72
6.17	-0.18	0.01	-0.01	7.50	-0.00	1.30
6.34	-0.19	0.21	-0.01	4.06	-0.00	0.35
6.50	-0.19	0.39	0.00	0.00	-0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -16,3 mm
 Minimální deformace = 0,4 mm
 Maximální ohybový moment = 18,14 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -13,66 kNm/m

Maximální posouvající síla = 24,86 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 25,40 \text{ kNm}; \quad Q = 48,38 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 48,38 \text{ kN}; \quad M = 25,40 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,750 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,524 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 143,96 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 61,95 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,584 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,750 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,524 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 143,96 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 61,95 \text{ MPa}$

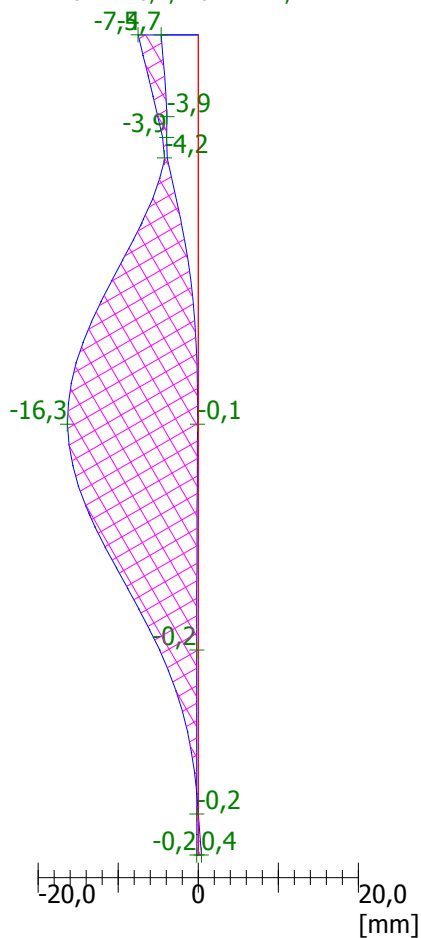
Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,584 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Průřez VYHOVUJE

x

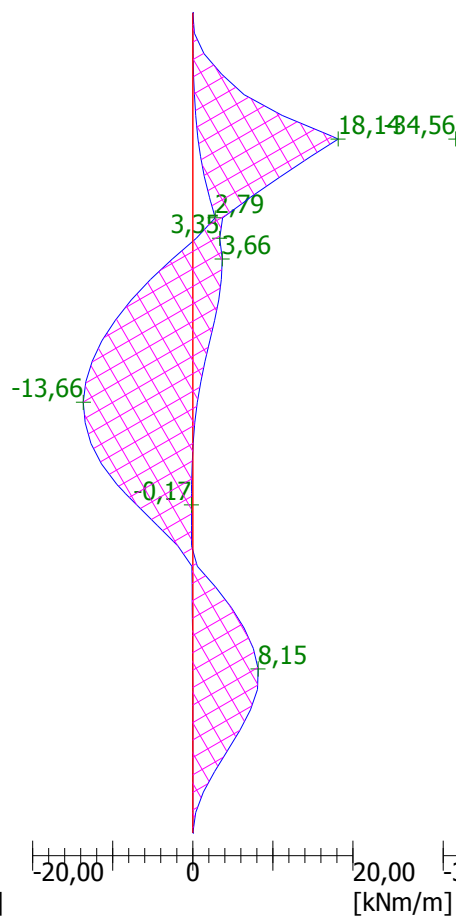
Deformace

Min1 = -0,2; Min2 = -16,3mm
Max1 = 0,4; Max2 = -4,7mm



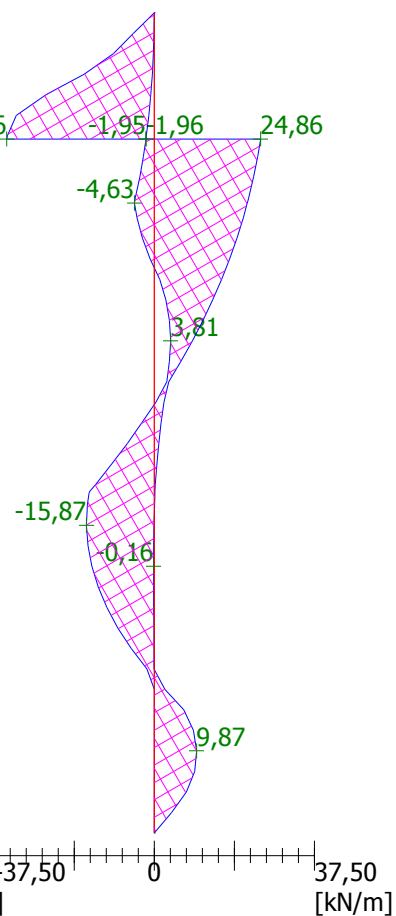
Ohybový moment

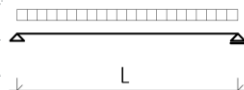
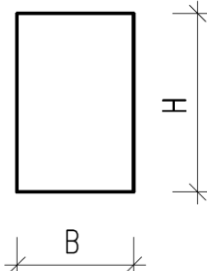
Min1 = 2,79; Min2 = -13,66kNm/m
Max1 = 18,14; Max2 = -0,17kNm/m

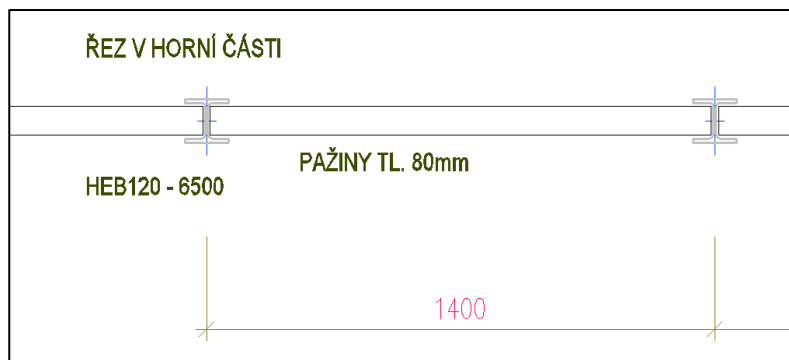


Posouvající síla

Min1 = 3,81; Min2 = -34,56kN/m
Max1 = 24,86; Max2 = -1,95kN/m

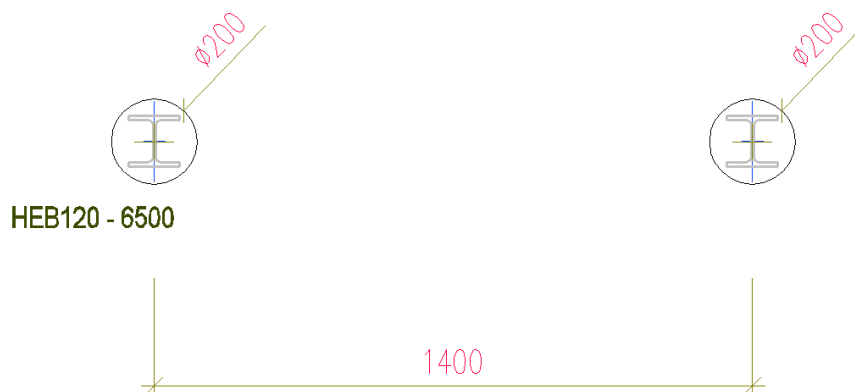


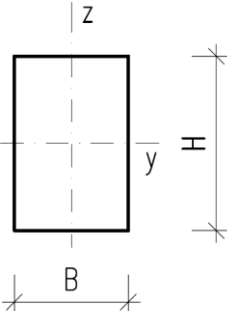
POSOUZENÍ PRŮŘEZU		B = 1000	H = 80	stěna běžná																															
				proviz. pažiny u dna																															
				L = 1,40 m																															
třída řeziva - C24 (rostlé dřevo)	parametry řeziva:		statické hodnoty průřezu:																																
třída provozu - 3 (vlhkost nad 85%)	$f_{m,k} = 24$ Mpa		$A = 80,0 \cdot 10^3 \text{mm}^2$																																
součinitel $\gamma_M = 1,3$ (rostlé dřevo)	$\gamma_M = 1,3$		$I_y = 42,7 \cdot 10^6 \text{mm}^4$																																
	$f_{m,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M$		$W_y = 1066,7 \cdot 10^3 \text{mm}^3$																																
	$E_{0,mean} = 11$ Gpa																																		
		<table><tr><th>dobu trvání zatížení</th><th>k_{mod}</th><th>k_{def}</th><th>$f_{m,d}$</th><th></th></tr><tr><td>stálé zatížení</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>9,23</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>dlohodobé zatížení</td><td>0,55</td><td>0,5</td><td>10,15</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>střednědobé zatížení</td><td>0,65</td><td>0,25</td><td>12,00</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>krátkodobé zatížení</td><td>0,7</td><td>0</td><td>12,92</td><td>Mpa</td></tr><tr><td>okamžikové zatížení</td><td>0,9</td><td>-</td><td>16,62</td><td>Mpa</td></tr></table>				dobu trvání zatížení	k_{mod}	k_{def}	$f_{m,d}$		stálé zatížení	0,5	0,6	9,23	Mpa	dlohodobé zatížení	0,55	0,5	10,15	Mpa	střednědobé zatížení	0,65	0,25	12,00	Mpa	krátkodobé zatížení	0,7	0	12,92	Mpa	okamžikové zatížení	0,9	-	16,62	Mpa
dobu trvání zatížení	k_{mod}	k_{def}	$f_{m,d}$																																
stálé zatížení	0,5	0,6	9,23	Mpa																															
dlohodobé zatížení	0,55	0,5	10,15	Mpa																															
střednědobé zatížení	0,65	0,25	12,00	Mpa																															
krátkodobé zatížení	0,7	0	12,92	Mpa																															
okamžikové zatížení	0,9	-	16,62	Mpa																															
		<table><tr><th>zatížení</th><th>B = 1,00 m</th><th>zatížení charakteristické</th><th>zatížení výpočtové</th></tr><tr><td>zemní tlak</td><td>25,00 kN/m²</td><td>$g_k = 25,00$ kN/m´</td><td>$g_v = 35,00$ kN/m´</td></tr><tr><td>užitné</td><td>0,00 kN/m²</td><td>$p_k = 0,00$ kN/m´</td><td>$p_v = 0,00$ kN/m´</td></tr><tr><td>sněh</td><td>0,00 kN/m²</td><td>$s_k = 0,00$ kN/m´</td><td>$s_v = 0,00$ kN/m´</td></tr><tr><td>vítr</td><td>0,00 kN/m²</td><td>$w_k = 0,00$ kN/m´</td><td>$w_v = 0,00$ kN/m´</td></tr><tr><td>celkové</td><td></td><td>$q_k = 25,00$ kN/m´</td><td>$q_v = 35,00$ kN/m´</td></tr></table>				zatížení	B = 1,00 m	zatížení charakteristické	zatížení výpočtové	zemní tlak	25,00 kN/m²	$g_k = 25,00$ kN/m´	$g_v = 35,00$ kN/m´	užitné	0,00 kN/m²	$p_k = 0,00$ kN/m´	$p_v = 0,00$ kN/m´	sněh	0,00 kN/m²	$s_k = 0,00$ kN/m´	$s_v = 0,00$ kN/m´	vítr	0,00 kN/m²	$w_k = 0,00$ kN/m´	$w_v = 0,00$ kN/m´	celkové		$q_k = 25,00$ kN/m´	$q_v = 35,00$ kN/m´						
zatížení	B = 1,00 m	zatížení charakteristické	zatížení výpočtové																																
zemní tlak	25,00 kN/m²	$g_k = 25,00$ kN/m´	$g_v = 35,00$ kN/m´																																
užitné	0,00 kN/m²	$p_k = 0,00$ kN/m´	$p_v = 0,00$ kN/m´																																
sněh	0,00 kN/m²	$s_k = 0,00$ kN/m´	$s_v = 0,00$ kN/m´																																
vítr	0,00 kN/m²	$w_k = 0,00$ kN/m´	$w_v = 0,00$ kN/m´																																
celkové		$q_k = 25,00$ kN/m´	$q_v = 35,00$ kN/m´																																
		rozpětí nosníku L = 1,40 m																																	
posouzení MSÚ:		M_{ED}	$\sigma_{m,d}$	k_{mod}	$\sigma_{m,d} / f_{m,d}$																														
od jednotkového		0,25 kNm		-																															
od stálého		8,58 kNm	8,04	0,5	0,87																														
od užitného		0,00 kNm	0,00	0,55	0,00																														
od sněhu		0,00 kNm	0,00	0,65	0,00																														
od větru		0,00 kNm	0,00	0,7	0,00																														
		Σ 8,58	Σ 8,04		Σ 0,871																														
		$\sigma_{m,d} / f_{m,d} = 0,871 < 1$		VYHOVUJE																															
posouzení MSP:		$u_{i,inst}$	k_{def}	$u_{i,fin} = u_{i,inst}(1 + k_{def})$																															
od jednotkového		0,1066 mm	-																																
od stálého		2,7 mm	0,6	4,3 mm																															
od užitného		0,0 mm	0,0	0,0 mm																															
od sněhu		0,0 mm	0,25	0,0 mm																															
od větru		0,0 mm	0,0	0,0 mm																															
				Σ 4,3 mm																															
od nahodilého $u_{2,inst} = 0,0 < L/300 = 4,667$ mm				VYHOVUJE																															
limitní průhyb od celkového zatížení: L / 200 = 7 mm																																			
od celkového $u_{net,fin} = 4,3 < 7$ mm				VYHOVUJE																															



provizorní pažiny z řeziva C24 se nahradí prefa deskami nebo odstraní a zalijí prostým betonem C8/10 po vybudování jímky

ŘEZ PODE DNEM STAVEBNÍ JÁMY



POSOUZENÍ PRŮŘEZU				B = 140		H = 140		ROZPĚRA	
<div><div>třída řeziva - C24</div><div>(rostlé dřevo)</div><div>třída provozu - 1</div><div>(vlhkost do 65% dočasně)</div><div></div></div>		parametry řeziva:				ozpěry protilehlých zápor a 1,4m			
						R1			
		f _{m, k} = 24 Mpa				f _{c, 0, k} = 21 Mpa		A = 19,6 * 10 ³ mm ²	
		γ _M = 1,3						I _y = 32,0 * 10 ⁶ mm ⁴	
		f _{m, d} = k _{mod} *f _{m, k} /γ _M		f _{c, 0, d} = k _{mod} *f _{c, 0, k} /γ _M		W _y = 457,3 * 10 ³ mm ³		i _y = 40,4	
		E _{0, g, mean} = 11 Gpa		E _{0, 05} = 7,4 Gpa		W _z = 457,3 * 10 ³ mm ³		i _z = 40,4	
		doba trvání zatížení		k _{mod}		f _{m, d}		f _{c, 0, d}	
		stálé zatížení		0,6		11,08 Mpa		9,69 Mpa	
		dlohodobé zatížení		0,7		12,92 Mpa		11,31 Mpa	
		střednědobé zatížení		0,8		14,77 Mpa		12,92 Mpa	
		krátkodobé zatížení		0,9		16,62 Mpa		14,54 Mpa	
		okamžikové zatížení		1,1		20,31 Mpa		17,77 Mpa	
posouzení MSÚ:		délka nosníku L = 3,5 m				l _{ef, y} = 3,5 m		λ _y = 86,6	
						l _{ef, z} = 3,5 m		λ _z = 86,6	
								λ _{rel, y} = 1,469	
								λ _{rel, z} = 1,469	
				σ _{x, d}	k _{mod}	σ _{x, d} /f _{x, d}	k _y = 1,696		
M _{EDy} = 0,0 kNm		0,00	0,8	0	k _{c, y} = 0,393				
M _{EDz} = 0,0 kNm		0,00	0,8	0	k _z = 1,696				
N _{ED} = -84,0 kN		4,29	0,8	0,332	k _{c, z} = 0,393				
		σ _{c, 0, d} /k _{c, y} · f _{c, 0, d} = 0,84							
		σ _{c, 0, d} /k _{c, z} · f _{c, 0, d} = 0,84							
podmínka 1		σ _{c, 0, d} /k _{c, y} · f _{c, 0, d} +σ _{m, y, d} / · f _{m, d} +0,7 · σ _{m, z, d} /f _{m, d} = 0,844 < 1				VYHOVUJE			
podmínka 2		σ _{c, 0, d} /k _{c, z} · f _{c, 0, d} +0,7*σ _{m, y, d} / · f _{m, d} +σ _{m, z, d} /f _{m, d} = 0,844 < 1				VYHOVUJE			

Posouzení pažící konstrukce – PAŽENÍ U ŠTÍTOVÉ STĚNY DOMU

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

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 :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku :	Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku :	Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu :	závislé tlaky
Výpočet zemětřesení :	Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží :	standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení	
Sednutí terénu :	parabolická metoda
Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Součinitele redukce zatížení (F)			
Dočasná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Dočasná návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 8,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 200 B; a = 1,40 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,57

Plocha průřezu A = 5,58E-03 m²/m

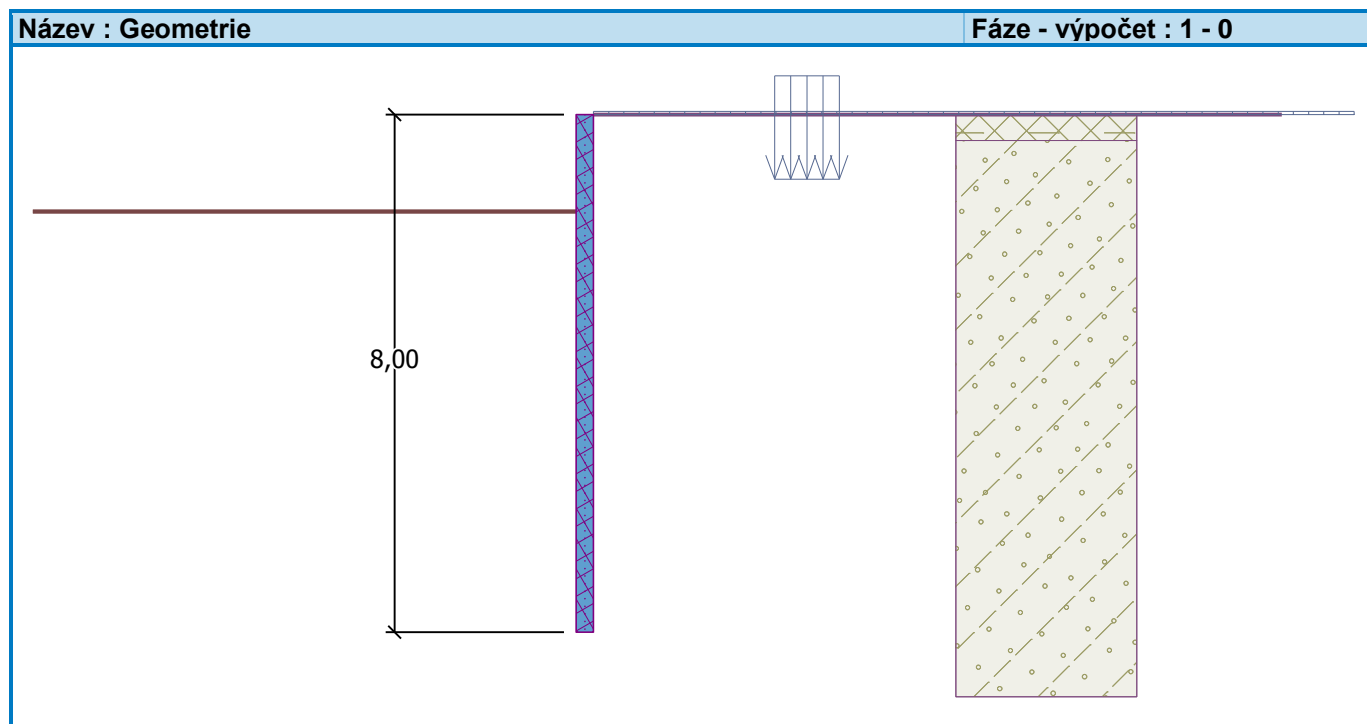
Moment setrvačnosti I = 4,07E-05 m⁴/m

Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Průřezový modul W = 4,069E-04 m³/m

Plastický průřezový modul W_{pl} = 4,589E-04 m³/m



Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu f_y = 235,00 MPa



Modul pružnosti E = 210000,00 MPa

Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa

Modul reakce podloží



Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navážka		20,00	10,00	20,00	11,00	5,00
2	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	navážka		0,30	-	3,00
2	Třída S4		0,30	-	8,00



Parametry zemin**navážka**

Objemová tíha :	γ = 20,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 20,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 5,00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 3,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 21,00 kN/m ³

Třída S4

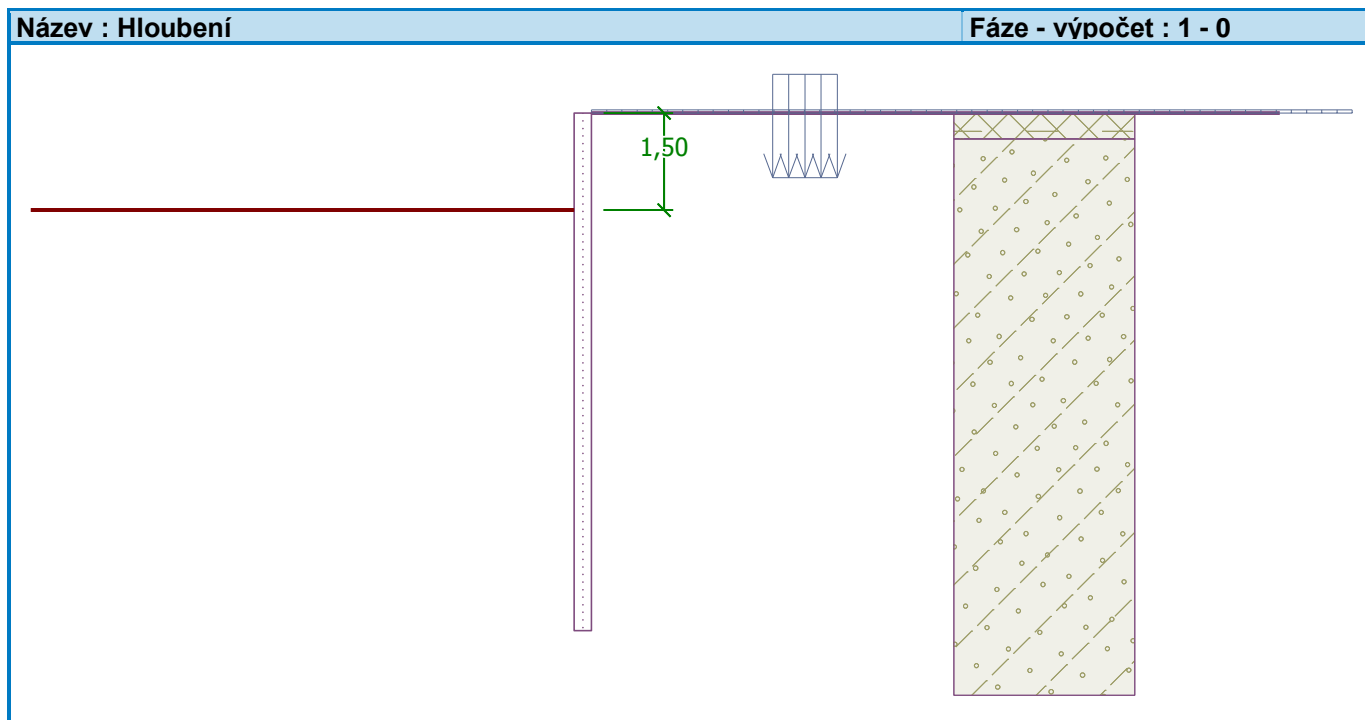
Objemová tíha :	γ = 18,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 29,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 5,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 10,00 °
Zemina :	nesoudržná
Modul přetvárnosti :	E_{def} = 8,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν = 0,30
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 18,00 kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	navážka	
2	-	Třída S4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano	změna	stálé	5,00				na terénu
2	Ano		stálé	155,00		2,80	1,00	1,00

Číslo	Název
1	5
2	štitová stěna

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 1)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.91
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.92
0.31	0.00	0.00	0.00	1.23	7.34	40.06
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	8.55	43.11
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	6.70	50.87
0.61	0.00	0.00	0.00	2.35	8.63	61.46

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.62	0.00	0.00	0.00	2.38	8.69	61.84
0.89	0.00	0.00	0.00	3.35	11.20	75.60
0.92	0.00	0.00	0.00	3.48	11.55	77.50
1.00	0.00	0.00	0.00	3.76	13.32	81.41
1.23	0.00	0.00	0.00	5.18	18.64	93.16
1.50	0.00	0.00	0.00	6.84	25.74	106.87
1.50	0.00	-0.00	-8.06	3.91	14.71	61.07
1.54	0.00	-0.20	-9.18	4.08	15.26	62.19
1.85	0.00	-1.83	-18.13	5.43	19.34	71.14
2.15	0.00	-3.46	-27.08	6.78	22.73	80.09
2.43	0.00	-4.93	-35.12	7.99	25.14	88.13
2.46	-0.14	-5.10	-36.03	8.13	25.41	89.04
2.55	-0.53	-5.58	-38.66	8.52	26.02	91.67
2.55	-0.53	-5.58	-38.66	31.75	31.75	91.67
2.77	-1.49	-6.73	-44.98	31.73	31.73	97.99
3.08	-2.83	-8.36	-53.93	31.71	31.71	106.94
3.38	-4.18	-9.99	-62.88	31.69	31.69	115.89
3.69	-5.53	-11.62	-71.83	31.66	31.66	124.84
4.00	-6.88	-13.25	-80.78	31.64	32.15	133.79
4.31	-8.23	-14.88	-89.73	31.62	32.99	142.74
4.62	-9.58	-16.51	-98.68	31.60	33.84	151.69
4.92	-10.93	-18.14	-107.64	31.58	34.71	160.64
5.23	-12.28	-19.77	-116.59	31.55	35.64	169.59
5.54	-13.63	-21.40	-125.54	31.53	36.63	178.54
5.85	-14.97	-23.03	-134.49	31.51	37.69	187.49
6.15	-16.32	-24.66	-143.44	31.49	38.80	196.45
6.46	-17.67	-26.29	-152.39	31.46	39.97	205.40
6.77	-19.02	-27.92	-161.34	31.44	41.19	214.35
6.97	-19.92	-29.01	-167.31	31.43	42.03	220.32
6.97	-19.92	-29.01	-167.31	27.91	42.03	220.32
7.08	-20.37	-29.55	-170.29	28.36	42.46	223.30
7.38	-21.72	-31.18	-179.24	29.71	43.77	232.25
7.69	-23.07	-32.81	-188.19	31.06	45.11	241.20
8.00	-24.42	-34.44	-197.14	32.40	46.49	250.15

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-1.93	0.00	-0.00	-0.00
0.20	0.00	0.00	-1.85	0.80	-0.08	0.01
0.40	0.00	0.00	-1.77	1.60	-0.32	0.04
0.60	0.00	0.00	-1.69	2.32	-0.71	0.14
0.80	0.00	0.00	-1.61	3.04	-1.25	0.34
1.00	0.00	0.00	-1.53	3.76	-1.93	0.65
1.20	0.00	0.00	-1.45	4.99	-2.80	1.12
1.40	0.00	0.00	-1.38	6.23	-3.93	1.79
1.49	0.00	0.00	-1.35	6.79	-4.52	2.18
1.51	0.00	0.00	-1.35	-4.35	-4.54	2.25
1.60	0.00	0.00	-1.32	-6.62	-4.04	2.65
1.80	0.00	0.00	-1.27	-11.56	-2.22	3.29

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
2.00	13.96	0.00	-1.23	-13.77	0.33	3.40
2.20	13.96	0.00	-1.21	-13.68	3.08	3.06
2.40	13.96	13.96	-1.21	-13.66	5.81	2.09
2.60	13.96	0.00	-1.21	8.96	6.28	0.85
2.80	13.96	0.00	-1.22	7.75	4.61	-0.23
3.00	13.96	0.00	-1.23	6.56	3.18	-1.00
3.20	13.96	0.00	-1.24	5.42	1.98	-1.52
3.40	13.96	0.00	-1.24	4.37	1.00	-1.81
3.60	13.96	0.00	-1.23	3.44	0.23	-1.93
3.80	13.96	0.00	-1.21	2.63	-0.38	-1.91
4.00	13.96	0.00	-1.18	1.93	-0.83	-1.78
4.20	13.96	0.00	-1.14	1.35	-1.16	-1.58
4.40	13.96	0.00	-1.10	0.87	-1.38	-1.32
4.60	13.96	0.00	-1.05	0.47	-1.51	-1.03
4.80	13.96	0.00	-1.00	0.14	-1.57	-0.72
5.00	13.96	0.00	-0.94	-0.16	-1.57	-0.40
5.20	13.96	0.00	-0.89	-0.42	-1.51	-0.09
5.40	13.96	0.00	-0.83	-0.69	-1.40	0.20
5.60	13.96	0.00	-0.77	-0.97	-1.24	0.47
5.80	13.96	0.00	-0.72	-1.28	-1.01	0.70
6.00	13.96	0.00	-0.67	-1.64	-0.72	0.88
6.20	13.96	0.00	-0.62	-2.06	-0.35	0.99
6.40	13.96	13.96	-0.58	-2.33	0.12	0.97
6.60	13.96	13.96	-0.54	-1.56	0.50	0.91
6.80	13.96	13.96	-0.51	-0.89	0.75	0.78
7.00	13.96	13.96	-0.48	-0.31	0.86	0.62
7.20	13.96	13.96	-0.45	0.20	0.87	0.44
7.40	13.96	13.96	-0.43	0.66	0.79	0.27
7.60	13.96	13.96	-0.40	1.10	0.61	0.13
7.80	13.96	13.96	-0.38	1.53	0.35	0.04
8.00	13.96	13.96	-0.36	1.96	-0.00	0.00



Maximální posouvající síla = 6,28 kN/m
 Maximální moment = 3,40 kNm/m
 Maximální deformace = 1,9 mm

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	1,1
2	0,48	1,9
3	0,97	2,5
4	1,45	2,8
5	1,94	3,0
6	2,42	3,0
7	2,91	2,8
8	3,39	2,4
9	3,88	1,8
10	4,36	1,0
11	4,85	0,0
12	4,85	0,0

Vstupní data (Fáze budování 2)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	navážka	
2	-	Třída S4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 1,50 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	5,00				na terénu
2	Ano		stálé	155,00		2,80	1,00	1,00

Číslo	Název
1	5
2	štítová stěna

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,00	DYWIDAG S950/1050 D26.5		150,00

Seznam nových kotev

DYWIDAG S950/1050 D26.5

Typ kotvy : tyčová předpínací

Výrobní řada : DYWIDAG tyčová kotva

Hloubka : z = 1,00 m

Volná délka : l = 5,00 m

Délka kořene : l_k = 6,00 m

Sklon : α = 30,00 °

Vzd. mezi : b = 2,80 m

Průměr : d_s = 26,50 mm

Modul pružnosti : E = 200000,00 MPa

Předpínací síla : F = 150,00 kN

Únosnost na přetržení : R_t = 578,00 kN

Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření

Průměr kořene : d = 250,0 mm

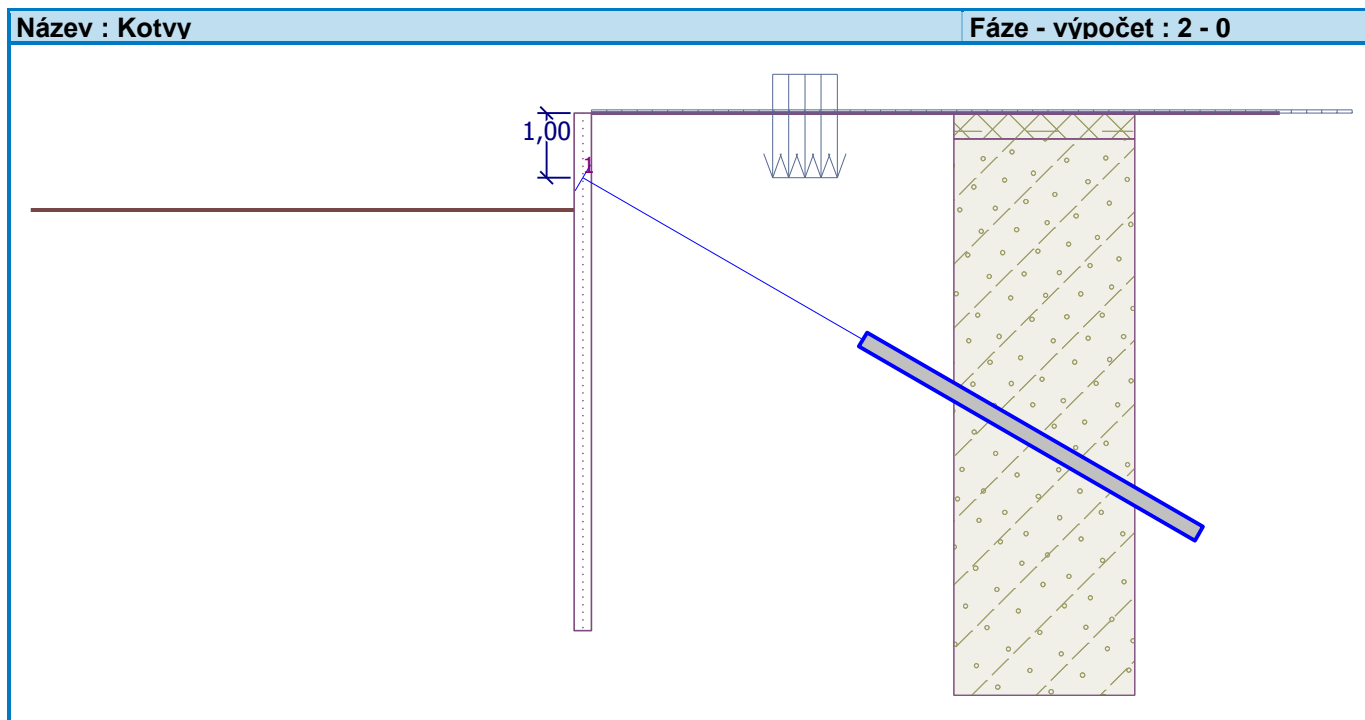
Plášťové tření : f = 100,00 kPa

Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu

Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)

Pevnost betonu v tlaku : f_{ck} = 25,00 MPa

Součinitel soudržnosti : η₁ = 0,70



Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky výpočtu (Fáze budování 2)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.91
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.92
0.31	0.00	0.00	0.00	1.23	7.34	40.06
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	8.55	43.11
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	6.70	50.87
0.61	0.00	0.00	0.00	2.35	8.63	61.46
0.62	0.00	0.00	0.00	2.38	8.69	61.84
0.89	0.00	0.00	0.00	3.35	11.20	75.60
0.92	0.00	0.00	0.00	3.48	11.55	77.50
1.00	0.00	0.00	0.00	3.76	13.32	81.41
1.23	0.00	0.00	0.00	5.18	18.64	93.16
1.50	0.00	0.00	0.00	6.84	25.74	106.87
1.50	0.00	-0.00	-8.06	3.91	14.71	61.07
1.54	0.00	-0.20	-9.18	4.08	15.26	62.19
1.85	0.00	-1.83	-18.13	5.43	19.34	71.14
2.15	0.00	-3.46	-27.08	6.78	22.73	80.09
2.43	0.00	-4.93	-35.12	7.99	25.14	88.13
2.46	-0.14	-5.10	-36.03	8.13	25.41	89.04
2.55	-0.53	-5.58	-38.66	8.52	26.02	91.67
2.55	-0.53	-5.58	-38.66	31.75	31.75	91.67
2.77	-1.49	-6.73	-44.98	31.73	31.73	97.99
3.08	-2.83	-8.36	-53.93	31.71	31.71	106.94
3.38	-4.18	-9.99	-62.88	31.69	31.69	115.89
3.69	-5.53	-11.62	-71.83	31.66	31.66	124.84
4.00	-6.88	-13.25	-80.78	31.64	32.15	133.79

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
4.31	-8.23	-14.88	-89.73	31.62	32.99	142.74
4.62	-9.58	-16.51	-98.68	31.60	33.84	151.69
4.92	-10.93	-18.14	-107.64	31.58	34.71	160.64
5.23	-12.28	-19.77	-116.59	31.55	35.64	169.59
5.54	-13.63	-21.40	-125.54	31.53	36.63	178.54
5.85	-14.97	-23.03	-134.49	31.51	37.69	187.49
6.15	-16.32	-24.66	-143.44	31.49	38.80	196.45
6.46	-17.67	-26.29	-152.39	31.46	39.97	205.40
6.77	-19.02	-27.92	-161.34	31.44	41.19	214.35
6.97	-19.92	-29.01	-167.31	31.43	42.03	220.32
6.97	-19.92	-29.01	-167.31	27.91	42.03	220.32
7.08	-20.37	-29.55	-170.29	28.36	42.46	223.30
7.38	-21.72	-31.18	-179.24	29.71	43.77	232.25
7.69	-23.07	-32.81	-188.19	31.06	45.11	241.20
8.00	-24.42	-34.44	-197.14	32.40	46.49	250.15

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	6.61	-0.59	3.82	-0.00	-0.00
0.20	0.00	6.61	-0.53	9.50	-1.33	0.11
0.40	0.00	24.43	-0.48	33.06	-5.54	0.63
0.60	0.00	24.43	-0.43	32.95	-12.15	2.40
0.80	0.00	24.43	-0.40	32.56	-18.71	5.49
1.00	0.00	24.43	-0.39	31.55	-25.13	9.88
1.00	0.00	24.43	-0.39	31.55	21.26	9.88
1.20	0.00	24.43	-0.42	30.15	15.08	6.25
1.40	0.00	24.43	-0.48	28.14	9.24	3.83
1.49	0.00	24.43	-0.52	27.11	6.70	3.10
1.51	13.96	13.96	-0.53	8.01	6.42	2.99
1.60	13.96	13.96	-0.56	6.46	5.75	2.43
1.80	13.96	13.96	-0.66	2.99	4.80	1.39
2.00	13.96	13.96	-0.76	-0.45	4.54	0.47
2.20	13.96	13.96	-0.86	-3.75	4.96	-0.47
2.40	13.96	13.96	-0.96	-6.66	6.01	-1.56
2.60	13.96	13.96	-1.05	13.51	5.33	-2.79
2.80	13.96	13.96	-1.13	10.31	2.95	-3.61
3.00	13.96	13.96	-1.20	7.56	1.17	-4.01
3.20	13.96	0.00	-1.24	5.33	-0.08	-4.03
3.40	13.96	0.00	-1.27	3.86	-0.99	-3.91
3.60	13.96	0.00	-1.28	2.65	-1.64	-3.64
3.80	13.96	0.00	-1.28	1.66	-2.07	-3.27
4.00	13.96	0.00	-1.25	0.89	-2.32	-2.82
4.20	13.96	0.00	-1.22	0.29	-2.43	-2.34
4.40	13.96	0.00	-1.17	-0.16	-2.44	-1.85
4.60	13.96	0.00	-1.12	-0.49	-2.38	-1.37
4.80	13.96	0.00	-1.06	-0.73	-2.26	-0.90
5.00	13.96	0.00	-1.00	-0.91	-2.09	-0.46
5.20	13.96	0.00	-0.93	-1.07	-1.89	-0.06
5.40	13.96	0.00	-0.87	-1.23	-1.66	0.29

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
5.60	13.96	0.00	-0.80	-1.41	-1.40	0.60
5.80	13.96	0.00	-0.74	-1.63	-1.10	0.85
6.00	13.96	0.00	-0.68	-1.90	-0.74	1.04
6.20	13.96	0.00	-0.63	-2.25	-0.33	1.15
6.40	13.96	13.96	-0.59	-2.58	0.18	1.13
6.60	13.96	13.96	-0.54	-1.71	0.61	1.04
6.80	13.96	13.96	-0.51	-0.96	0.88	0.89
7.00	13.96	13.96	-0.48	-0.31	1.00	0.70
7.20	13.96	13.96	-0.45	0.26	1.00	0.50
7.40	13.96	13.96	-0.42	0.77	0.90	0.31
7.60	13.96	13.96	-0.40	1.26	0.69	0.15
7.80	13.96	13.96	-0.38	1.73	0.39	0.04
8.00	13.96	13.96	-0.35	2.21	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 25,13 kN/m

Maximální moment = 9,88 kNm/m

Maximální deformace = 1,3 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-0,4	150,00

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	0,5
2	0,48	1,1
3	0,97	1,6
4	1,45	1,9
5	1,94	2,1
6	2,42	2,1
7	2,91	2,0
8	3,39	1,7
9	3,88	1,3
10	4,36	0,7
11	4,85	0,0
12	4,85	0,0

Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	150,00	1463,24	Vyhovuje



Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{\max} = 1463,24 \text{ kN} > 150,00 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

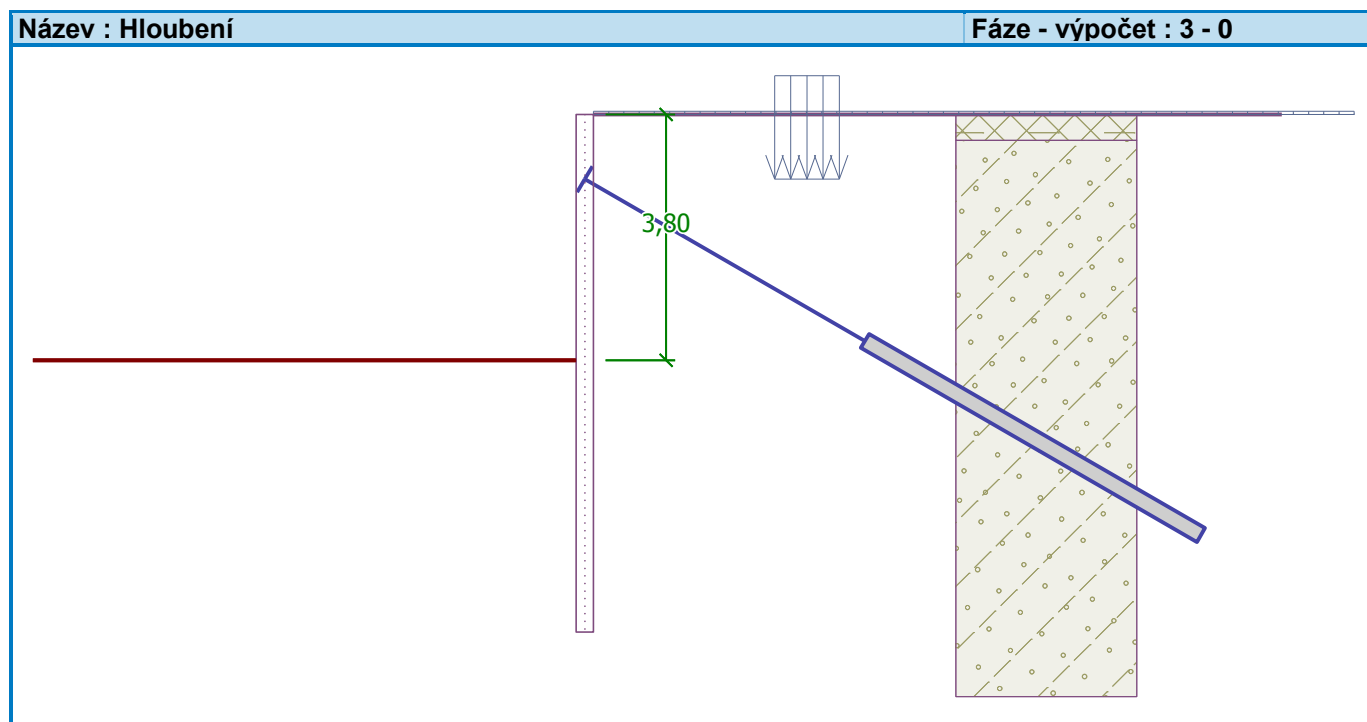
Vstupní data (Fáze budování 3)

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	navážka	
2	-	Třída S4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,80 m.



Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	5,00				na terénu
2	Ano		stálé	155,00		2,80	1,00	1,00

Číslo	Název
1	5
2	štíťová stěna

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ne	1,00	DYWIDAG S950/1050 D26.5		246,83

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu (Fáze budování 3)

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	T _{a,p} [kPa]	T _{k,p} [kPa]	T _{p,p} [kPa]	T _{a,z} [kPa]	T _{k,z} [kPa]	T _{p,z} [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.91
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.29	29.92
0.31	0.00	0.00	0.00	1.23	7.34	40.06
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	8.55	43.11
0.40	0.00	0.00	0.00	1.60	6.70	50.87
0.61	0.00	0.00	0.00	2.35	8.63	61.46
0.62	0.00	0.00	0.00	2.38	8.69	61.84
0.89	0.00	0.00	0.00	3.35	11.20	75.60
0.92	0.00	0.00	0.00	3.48	11.55	77.50
1.00	0.00	0.00	0.00	3.76	13.32	81.41
1.23	0.00	0.00	0.00	5.42	18.64	93.16
1.54	0.00	0.00	0.00	7.63	26.70	108.83
1.85	0.00	0.00	0.00	9.84	33.84	124.49
2.15	0.00	0.00	0.00	12.05	39.77	140.15
2.46	0.00	0.00	0.00	14.26	44.47	155.82
2.55	0.00	0.00	0.00	14.91	45.53	160.42
2.55	0.00	0.00	0.00	55.59	55.59	160.42
2.77	0.00	0.00	0.00	55.58	55.58	171.48
3.08	0.00	0.00	0.00	55.56	55.56	187.14
3.38	0.00	0.00	0.00	55.54	55.54	202.81
3.69	0.00	0.00	0.00	55.53	55.53	218.47
3.80	0.00	0.00	0.00	55.52	55.52	223.95
3.80	0.00	-0.00	-8.06	31.73	31.73	127.98
4.00	0.00	-1.06	-13.88	31.71	32.15	133.79
4.31	0.00	-2.69	-22.83	31.69	32.99	142.74
4.62	0.00	-4.32	-31.78	31.67	33.84	151.69
4.73	0.00	-4.93	-35.12	31.66	34.16	155.03
4.92	-0.85	-5.95	-40.73	31.64	34.71	160.64
5.23	-2.19	-7.58	-49.68	31.62	35.64	169.59
5.54	-3.54	-9.21	-58.63	31.60	36.63	178.54
5.85	-4.89	-10.84	-67.58	31.57	37.69	187.49
6.15	-6.24	-12.47	-76.53	31.55	38.80	196.45
6.46	-7.59	-14.10	-85.48	31.53	39.97	205.40
6.77	-8.94	-15.73	-94.43	31.50	41.19	214.35
6.99	-9.89	-16.89	-100.78	31.49	42.09	220.69
6.99	-9.89	-16.89	-100.78	27.97	42.09	220.69
7.08	-10.29	-17.36	-103.38	28.36	42.46	223.30
7.38	-11.64	-19.00	-112.33	29.71	43.77	232.25
7.69	-12.98	-20.63	-121.29	31.06	45.11	241.20
8.00	-14.33	-22.26	-130.24	32.40	46.49	250.15

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	4.98	29.91	0.00	0.00
0.20	0.00	6.61	3.06	33.26	-6.95	0.80
0.40	0.00	0.00	1.14	43.11	-13.95	2.76

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.60	0.00	24.43	-0.79	24.18	-23.05	6.54
0.80	0.00	0.00	-2.76	3.04	-23.38	11.46
1.00	0.00	0.00	-4.78	3.76	-24.06	16.20
1.00	0.00	0.00	-4.78	3.76	52.29	16.20
1.20	0.00	0.00	-6.86	5.20	51.39	5.83
1.40	0.00	0.00	-8.97	6.63	50.21	-4.33
1.60	0.00	0.00	-11.07	8.07	48.74	-14.23
1.80	0.00	0.00	-13.09	9.51	46.98	-23.81
2.00	0.00	0.00	-15.00	10.95	44.93	-33.01
2.20	0.00	0.00	-16.76	12.38	42.60	-41.76
2.40	0.00	0.00	-18.33	13.82	39.98	-50.03
2.60	0.00	0.00	-19.66	55.59	33.04	-57.47
2.80	0.00	0.00	-20.72	55.58	21.92	-62.96
3.00	0.00	0.00	-21.48	55.56	10.81	-66.24
3.20	0.00	0.00	-21.94	55.55	-0.30	-67.29
3.40	0.00	0.00	-22.09	55.54	-11.41	-66.12
3.60	0.00	0.00	-21.92	55.53	-22.52	-62.72
3.79	0.00	0.00	-21.49	55.52	-33.18	-57.38
3.81	0.00	0.00	-21.44	23.44	-33.94	-56.84
4.00	0.00	0.00	-20.74	17.84	-37.90	-49.92
4.20	0.00	0.00	-19.78	12.00	-40.89	-42.03
4.40	0.00	0.00	-18.63	6.17	-42.70	-33.65
4.60	0.00	0.00	-17.32	0.34	-43.35	-25.02
4.80	0.00	0.00	-15.89	-5.50	-42.84	-16.38
5.00	0.00	0.00	-14.38	-11.33	-41.16	-7.96
5.20	0.00	0.00	-12.84	-17.16	-38.31	0.00
5.40	0.00	0.00	-11.30	-22.99	-34.29	7.28
5.60	0.00	0.00	-9.79	-28.83	-29.11	13.64
5.80	0.00	0.00	-8.34	-34.66	-22.76	18.85
6.00	0.00	0.00	-6.98	-40.49	-15.25	22.67
6.20	0.00	0.00	-5.73	-46.33	-6.56	24.87
6.40	13.96	0.00	-4.59	-46.38	3.49	24.83
6.60	13.96	0.00	-3.57	-33.19	11.42	23.30
6.80	13.96	0.00	-2.66	-21.52	16.86	20.43
7.00	13.96	0.00	-1.84	-14.65	20.46	16.68
7.20	13.96	0.00	-1.10	-4.51	22.36	12.37
7.40	13.96	13.96	-0.42	12.99	21.97	7.82
7.60	13.96	13.96	0.22	30.79	17.58	3.80
7.80	0.00	13.96	0.85	43.98	9.66	1.00
8.00	0.00	13.96	1.47	52.65	0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 52,29 kN/m

Maximální moment = 67,29 kNm/m

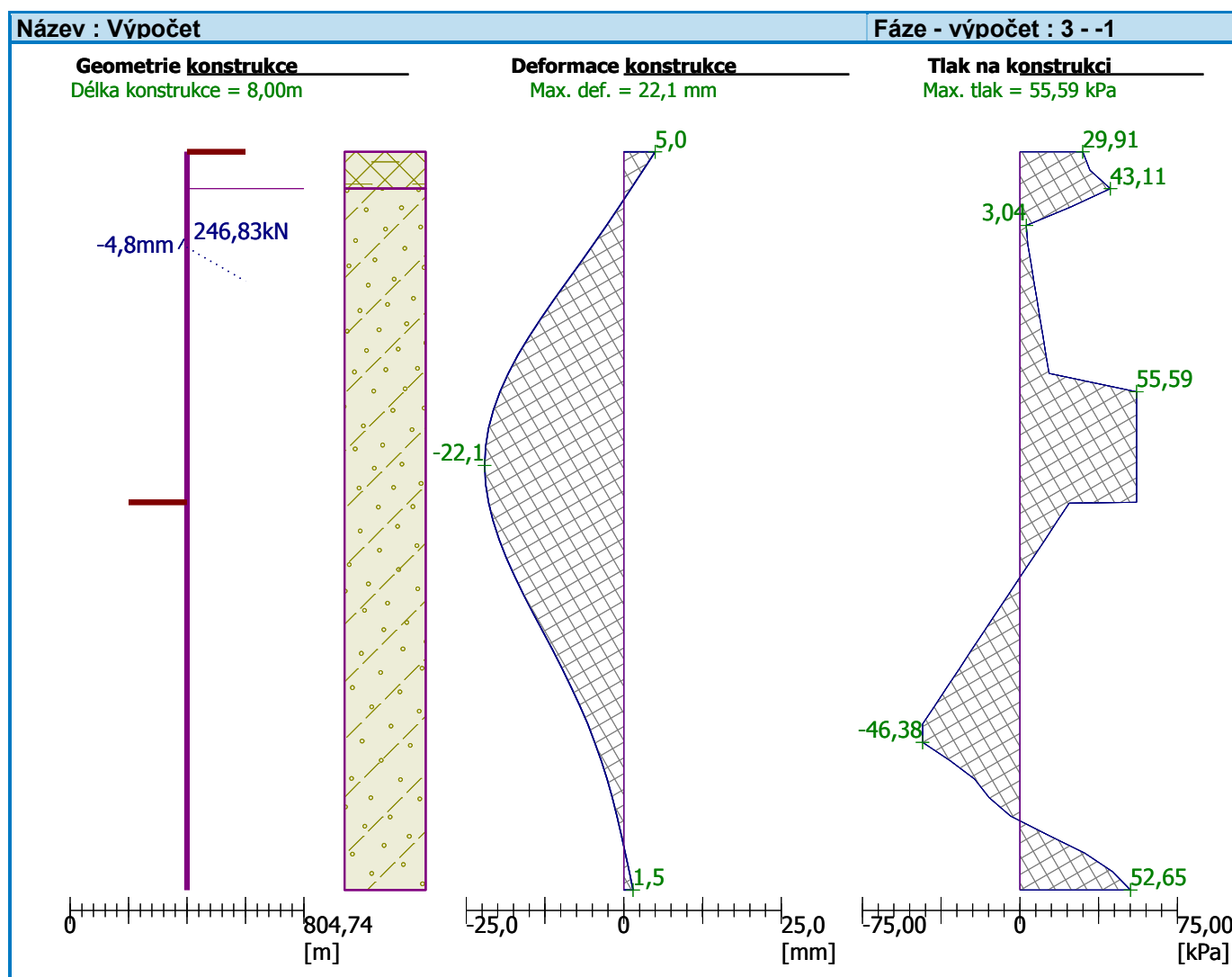
Maximální deformace = 22,1 mm

Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,00	-4,8	246,83

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	-3,2
2	0,48	7,3
3	0,97	15,6
4	1,45	21,6
5	1,94	25,3
6	2,42	26,7
7	2,91	25,9
8	3,39	22,9
9	3,88	17,5
10	4,36	9,9
11	4,85	0,0
12	4,85	0,0



Název : Výpočet
Fáze - výpočet : 3 - -1
Geometrie konstrukce

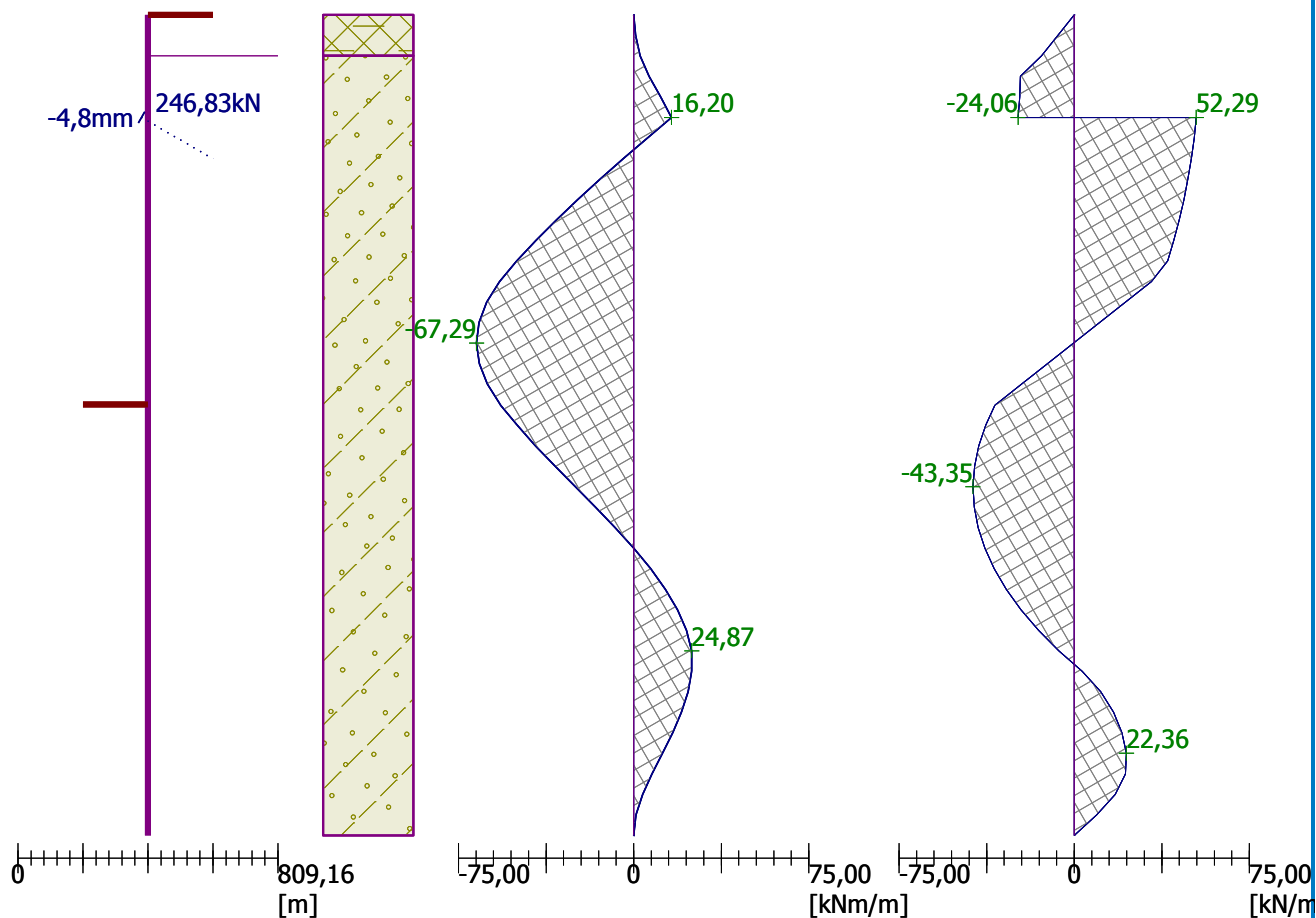
Délka konstrukce = 8,00m

Ohybový moment

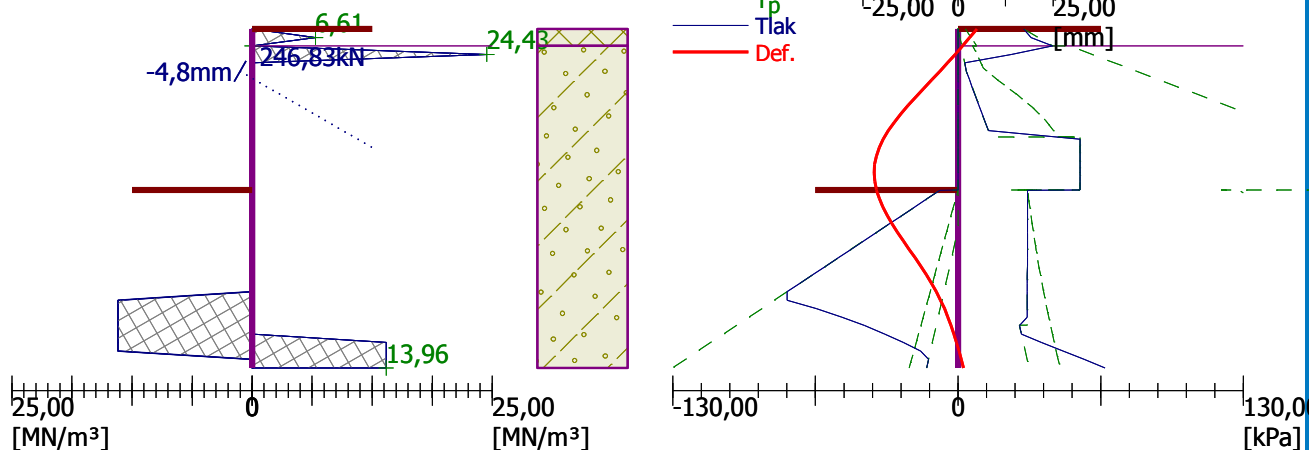
Max. M = 67,29 kNm/m

Posouvající síla

Max. Q = 52,29 kN/m


Název : Výpočet
Fáze - výpočet : 3 - -1
Modul reakce podloží

Délka konstrukce = 8,00m

Zemní tlaky + deformace

Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky
 $E_A = 185,07 \text{ kN/m}$ $\delta = 9,88^\circ$

 Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 2,86 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK _{MAX} [kN]
1	60,13	27,01	921,98	35,62	13,44		728,78	414,37	1160,24

Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	246,83	1054,76	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{\max} = 1054,76 \text{ kN} > 246,83 \text{ kN} = F_{\text{zad}}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Dimenzace č. 1

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -22,1 mm
 Minimální deformace = 5,0 mm
 Maximální ohybový moment = 24,87 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -67,29 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 52,29 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 94,20 \text{ kNm}; \quad Q = 0,42 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 73,20 \text{ kN}; \quad M = 22,69 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,704 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,002 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 140,58 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 0,23 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,358 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,169 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,338 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

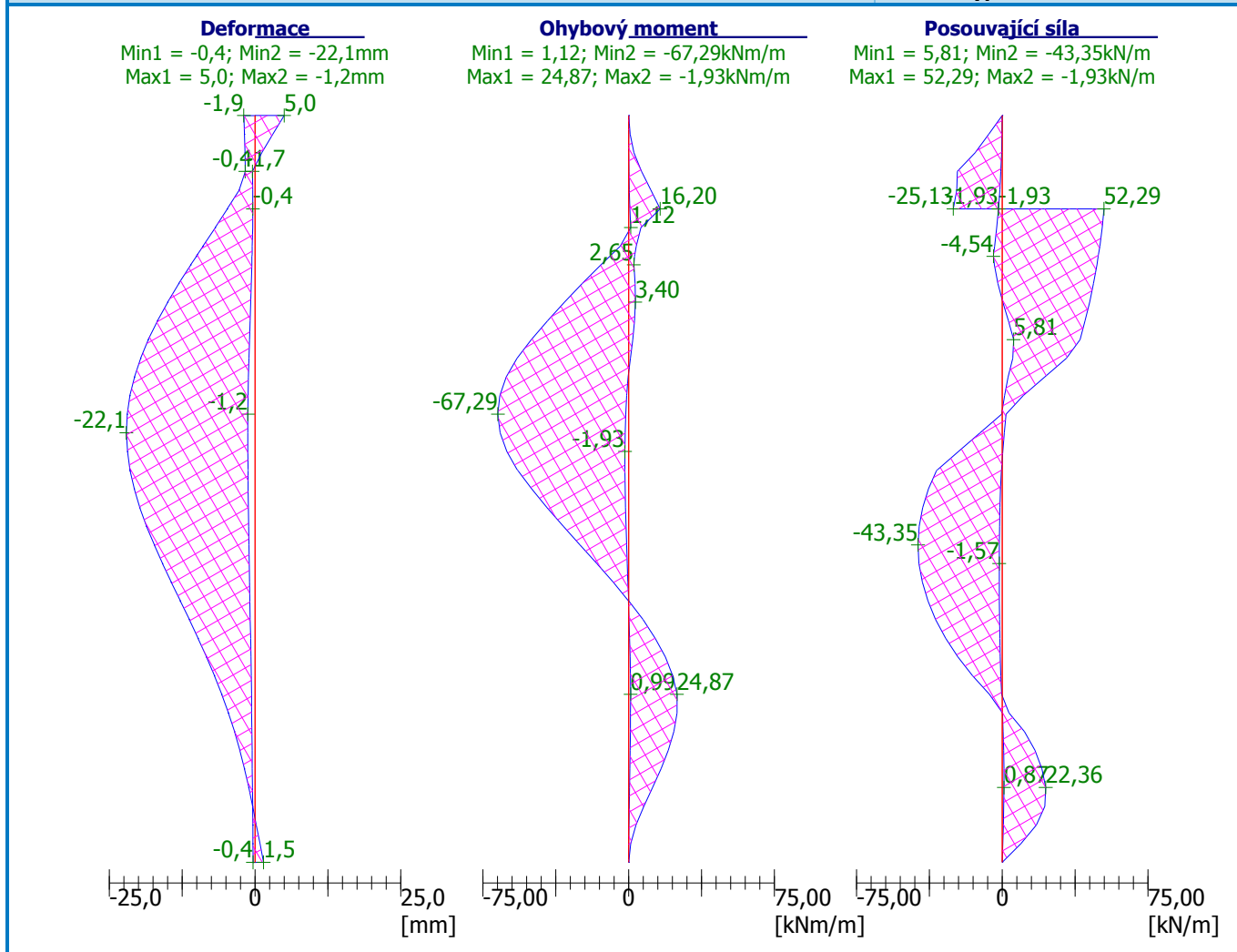
Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 33,85 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 39,63 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,106 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Průřez VYHOVUJE



Celkové posouzení únosnosti kotev

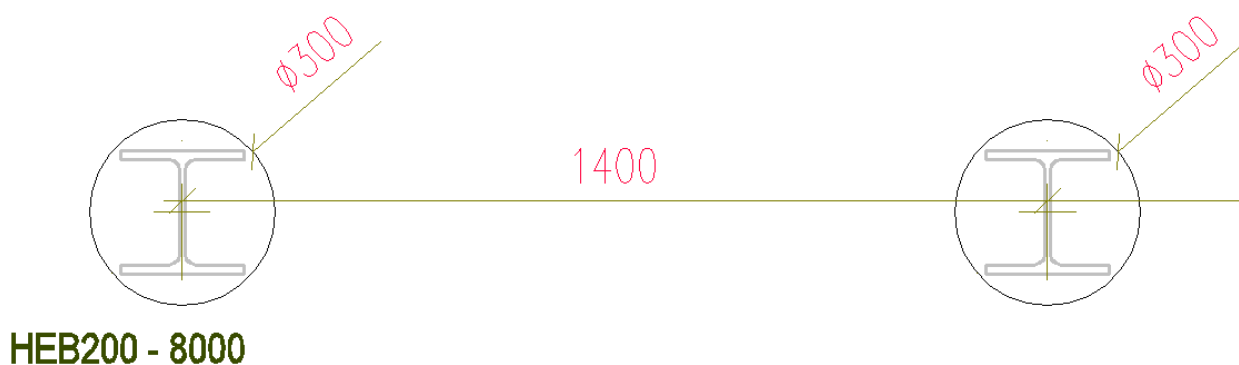
Maximálně využita je kotva č. 1.

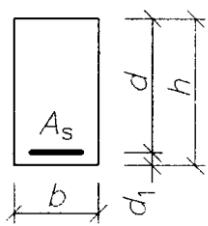
Využití je 70,71 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

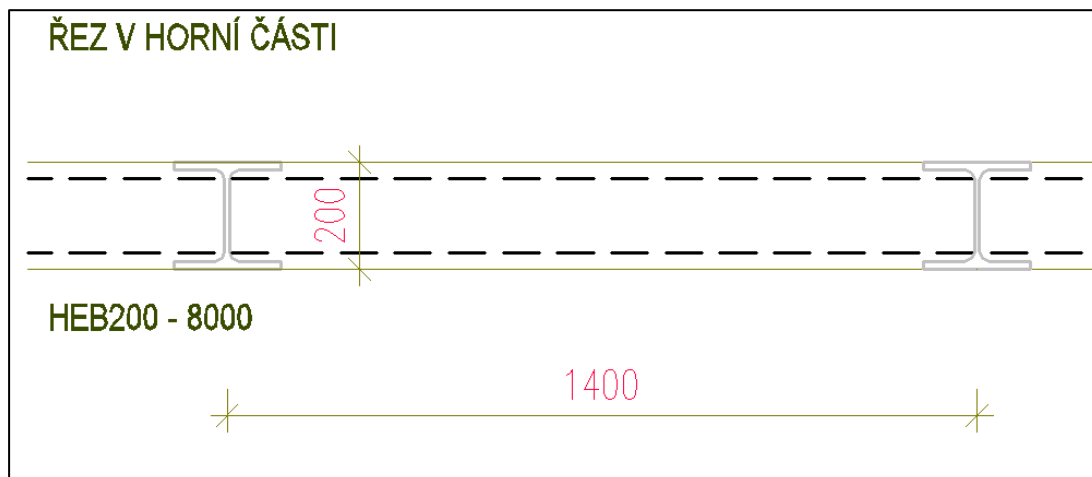
Číslo	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R _t [kN]	Vytržení ze zeminy R _e [kN]	Vytržení ze zálivky R _c [kN]	Posouzení
1	1,00	246,83	428,15	349,07	372,03	Vyhovuje

ŘEZ PODE DNEM STAVEBNÍ JÁMY



POSOUZENÍ PRŮŘEZU			H = 200	B = 1000	PAŽINY - BET. STĚNA	ST1
MEZI HEB 200						
	Beton C25/30	$f_{ck} = 25$ MPa				
		$f_{cd} = 16,7$ MPa		$f_{ctm} = 2,60$ MPa		
	Výztuž B500B	$f_{yk} = 500$ MPa		$f_{yd} = 435$ MPa		
	Výška průřezu	$h = 200$ mm		Šířka průřezu	$b = 1\,000$ mm	
	Ohyb. moment	$M_{ED} = 14$ kNm		$M_{SK} = 10$ kNm		
	Výztuž v jedné vrstvě →	$\xi_{bal,1} = 0,617$				
MSÚ						
Posouzení na ohybový moment						
Navržená výztuž	10 x ϕ 8			$A_{s11} = 503$ mm ²		
Krytí výztuže	$c = 30$ mm			$d_1 = c + d_s/2 = 34$ mm		
	$d = h - d_1 = 166$ mm					
	$F_{s1} = A_{s1} \times f_{yd} = 218,5$ kN					
	$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 158$ mm					
	kontrola vyztužení	$A_s = 503$	>	$A_{s,min} = 224$ mm ²	splněno	
			>	$A_{s,min} = 216$ mm ²	splněno	
	$x = A_{s1} \cdot f_{yd} / b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd} = 18,8$ mm		<	$x_{bal} = \xi_{bal,1} \times d = 102,4$ mm		
	$M_{RD} = F_{s1} \times z = 35$ kNm		>	$M_{ED} = 14$ kNm		
VYHOVUJE						
MSP						
Posouzení šířky trhlin						
				$f_{cteff} = 2,9$ MPa		
				$k_t = 0,4$		
				$k_1 = 0,8$		
	$E_s = 200$ GPa	$\alpha_e = 6,061$		$k_2 = 0,5$		
	$E_c = 33$ GPa			$k_3 = 3,4$		
				$k_4 = 0,425$		
		$\sigma_s = 144,4$ MPa				
	$h_{ceff} = \min$	$2,5(h-d) = 85$				
		$(h-x)/3 = 60,38$				
		$h/2 = 100$		$h_{ceff} = 60,38$ mm		
		$\rho_{peff} = 0,008$				
-9,99906E-06		$s_{rmax} = 265,4$ mm				
0,000433141		$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = 0,0004331$				
		$w_k = 0,115$ mm	<	$w_{kmax} = 0,3$ mm		
VYHOVUJE						

vyztužení stěny bude provedeno svařovanou sítí KARI SZ 100/1400/8mm, každý druhý prut bude přibodován k profilu HEB200



STATICKÝ VÝPOČET JÍMKY

Výpočet zemních tlaků na konstrukci

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet zemitřesení : Mononobe-Okabe

Tvar zemního klínu : počítat šikmý

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Mimořádná návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,00 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	


Součinitele redukce odporu (R)			
Mimořádná návrhová situace			
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,00 [-]	

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,80
3	0,00	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším bodu konstrukce.

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	navážka		20,00	10,00	20,00	11,00	5,00
2	Třída S4		29,00	5,00	18,00	8,00	10,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemin

navážka

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 20,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 5,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída S4



Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0,40	navážka	
2	-	Třída S4	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přetížení

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1 [kN/m²]	Vel.2 [kN/m²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		stálé	5,00				na terénu
2	Ano		stálé	155,00		2,80	1,00	1,00

Číslo	Název
1	5
2	štítová stěna

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

Výpočet čís. 1

Celkový tlak působící na konstrukci

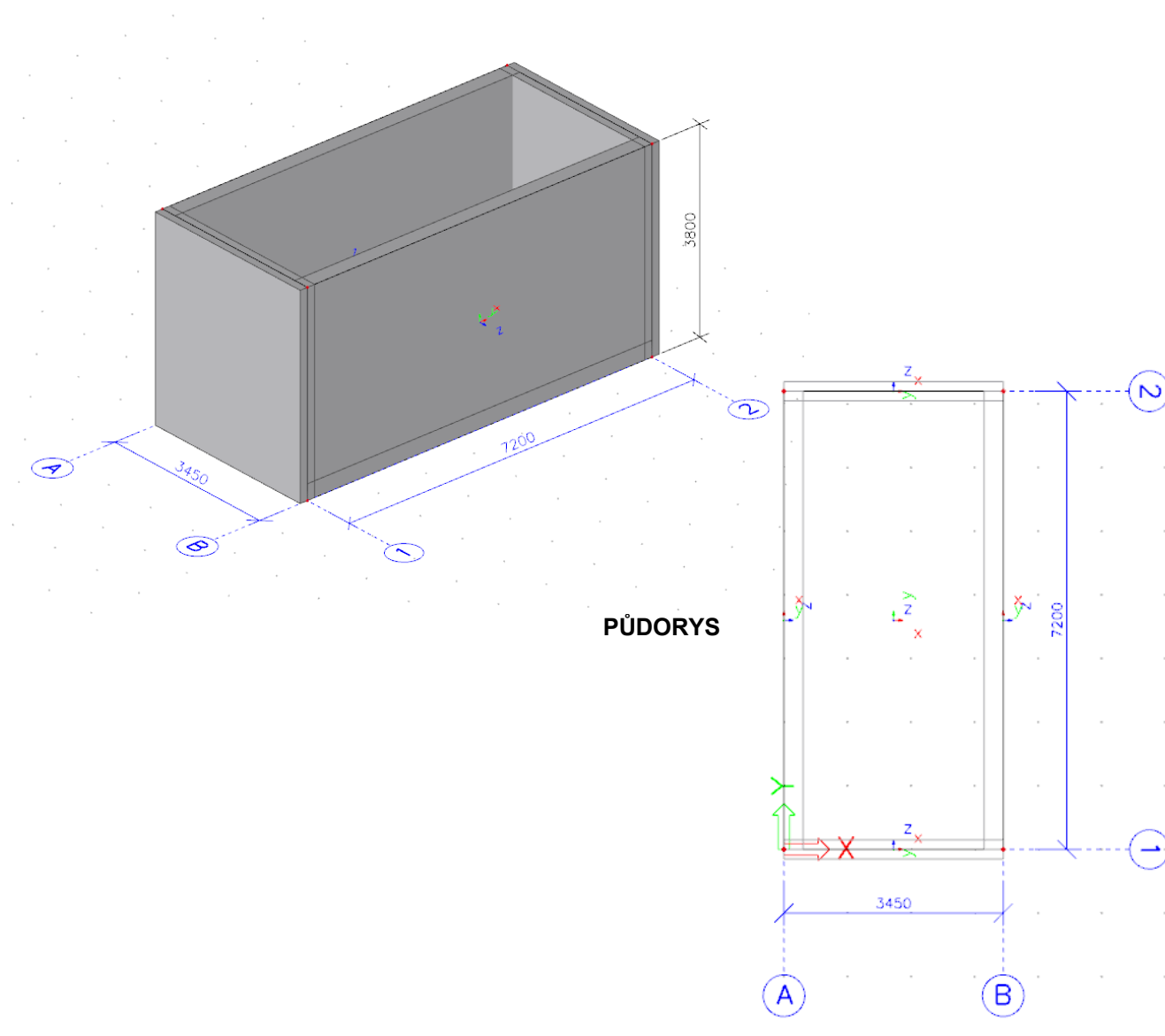
Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
1	0,00	3,29	0,00
2	0,14	5,08	0,00
3	0,27	6,86	0,00
4	0,40	8,55	0,00
5	0,40	6,70	0,00
6	0,41	6,76	0,00
7	0,54	8,02	0,00
8	0,68	9,28	0,00
9	0,81	10,54	0,00
10	0,95	11,80	0,00
11	1,09	14,64	0,00
12	1,22	18,38	0,00
13	1,36	22,04	0,00
14	1,49	25,56	0,00
15	1,63	28,91	0,00
16	1,76	32,05	0,00
17	1,90	34,97	0,00
18	2,04	37,64	0,00

Bod čís.	Hloubka [m]	Vod.složka [kPa]	Svis. složka [kPa]
19	2,17	40,07	0,00
20	2,31	42,26	0,00
21	2,44	44,22	0,00
22	2,58	45,96	0,00
23	2,71	47,51	0,00
24	2,85	48,87	0,00
25	2,99	50,09	0,00
26	3,12	51,17	0,00
27	3,26	52,14	0,00
28	3,39	53,02	0,00
29	3,53	53,82	0,00
30	3,66	54,57	0,00
31	3,80	55,28	0,00

Výsledné síly

Celkový vodorovný tlak působící na konstrukci = 120,29 kN/m
 Působíště vodorovné složky je v hloubce = 2,51 m
 Celkový svislý tlak působící na konstrukci = 0,00 kN/m
 Vzdál. těžiště svislé složky od vršku konstr. = 0,00 m

SCHEMA AXO



1.Materiály

Jméno	Typ	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.roztaž. [m/mK]	Charakteristická válcová pevnost v tlaku f _{ck} (28) [MPa]
C30/37	Beton	2500,00	3,2800e+04	0,2	1,3667e+04	0,01e-003	30,00

2.Podloží

Jméno	C1x [MN/m ³]	C1y [MN/m ³]	Tuhost [MN/m ³]	C2x [MN/m]	C2y [MN/m]
Sub1	9,0000e+00	9,0000e+00	9,0000e+00	2,0000e+00	2,0000e+00

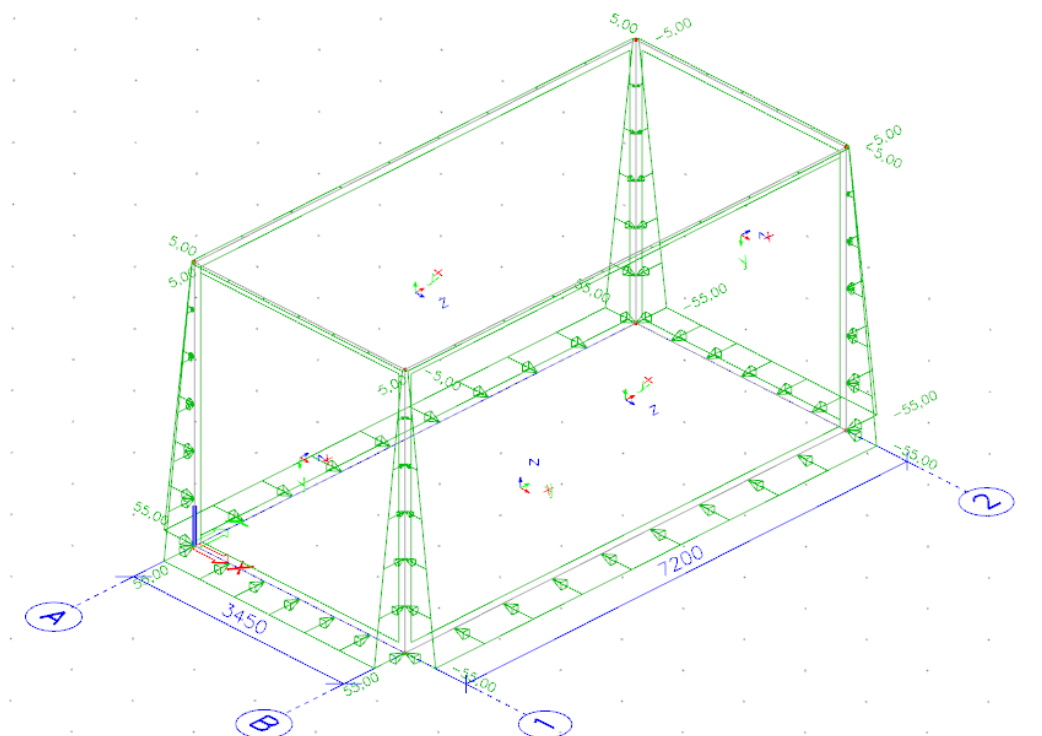
3.Vrstvy

Jméno	D_spodní
Jméno	S_podél
Jméno	S_příč
Jméno	A_help
Jméno	S_vnit

4.Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1	vlastní tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z
LC2	stálé	Stálé	LG1	Standard	
LC3	zemní tlak	Stálé	LG1	Standard	

LC3 – ZEMNÍ TLAK



5.Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Lineární - únosnost	LC1 - vlastní tíha	1,35
		LC2 - stálé	1,35
		LC3 - zemní tlak	1,35
CO11	Lineární - použitelnost	LC1 - vlastní tíha	1,00
		LC2 - stálé	1,00
		LC3 - zemní tlak	1,00

6.Plocha

Jméno	Materiál	Tl. [mm]	Typ tloušťky	Typ	Vrstva
S1	C30/37	300	konstantní	deska (90)	D_spodní
S2	C30/37	300	konstantní	deska (90)	S_podél
S3	C30/37	300	konstantní	deska (90)	S_podél
S4	C30/37	300	konstantní	deska (90)	S_příč
S6	C30/37	300	konstantní	deska (90)	S_příč

7. Plošné podpory

Jméno	Plocha	Typ	Podloží
SS1	S1	Jednotlivě	Sub1

8. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSU

Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Stav	Dílec	prvek	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mcD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]	mcD- [kNm/m]	nxD [kN/m]	nyD [kN/m]	ncD [kN/m]
Všechny MSU	S2	300	-15,83	0,00	-77,96	15,83	77,96	0,00	0,00	-62,77	-82,89
Všechny MSU	S6	1079	69,45	16,56	-12,53	0,00	-9,68	-63,81	0,00	-17,39	-70,91
Všechny MSU	S3	756	0,00	-22,95	-31,77	31,77	22,95	0,00	0,00	-23,72	-42,88
Všechny MSU	S3	611	17,23	78,88	-2,95	-15,73	0,00	-77,44	0,00	-62,66	-82,89
Všechny MSU	S1	121	0,65	2,26	0,00	-0,65	0,00	-2,26	-0,86	0,00	-49,97
Všechny MSU	S3	612	15,83	77,96	0,00	-15,83	0,00	-77,96	0,00	-62,77	-82,89
Všechny MSU	S4	923	0,00	-9,68	-63,81	69,45	16,56	-12,53	0,00	-17,39	-70,91
Všechny MSU	S2	444	31,77	22,95	0,00	0,00	-22,95	-31,77	0,00	-23,72	-42,88
Všechny MSU	S2	299	-15,73	0,00	-77,44	17,23	78,88	-2,95	0,00	-62,66	-82,89
Všechny MSU	S1	12	0,00	-10,00	-48,02	48,02	10,00	0,00	0,00	-73,08	-136,31
Všechny MSU	S1	3	0,00	-6,32	-29,12	34,02	14,15	-12,73	-63,63	0,00	-73,09
Všechny MSU	S2	577	0,00	-12,95	-65,78	67,70	14,98	-3,95	187,57	131,85	-104,63
Všechny MSU	S1	10	0,00	-11,97	-65,41	68,10	14,90	-5,63	0,00	-85,18	-132,19
Všechny MSU	S4	925	0,00	4,26	-49,10	50,64	0,00	-5,80	0,00	-67,59	-202,65
Všechny MSU	S2	588	47,30	0,30	0,00	0,00	-0,30	-47,30	1,59	0,13	0,00

9. Plochy - Vnitřní síly

Lineární výpočet, Extrém : Globální

Výběr : Vše

Třída : Všechny MSP

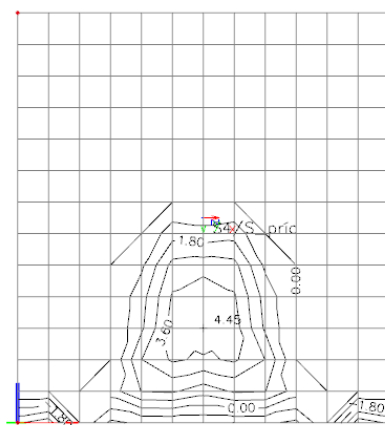
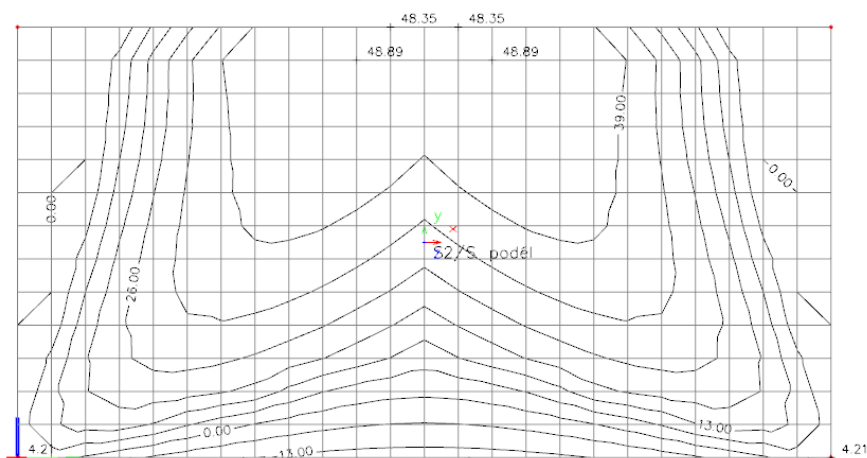
Základní návrhové veličiny. V uzlech, prům. na prvku.

Stav	Dílec	prvek	mxD+ [kNm/m]	myD+ [kNm/m]	mxD- [kNm/m]	myD- [kNm/m]
Všechny MSP	S2	300	-11,73	0,00	11,73	57,75
Všechny MSP	S6	1079	51,45	12,27	0,00	-7,17
Všechny MSP	S3	756	0,00	-17,00	23,53	17,00
Všechny MSP	S3	611	12,76	58,43	-11,65	0,00
Všechny MSP	S3	612	11,73	57,75	-11,73	0,00
Všechny MSP	S4	923	0,00	-7,17	51,45	12,27
Všechny MSP	S2	444	23,53	17,00	0,00	-17,00
Všechny MSP	S2	299	-11,65	0,00	12,76	58,43

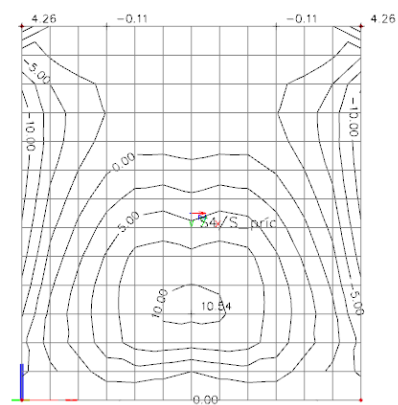
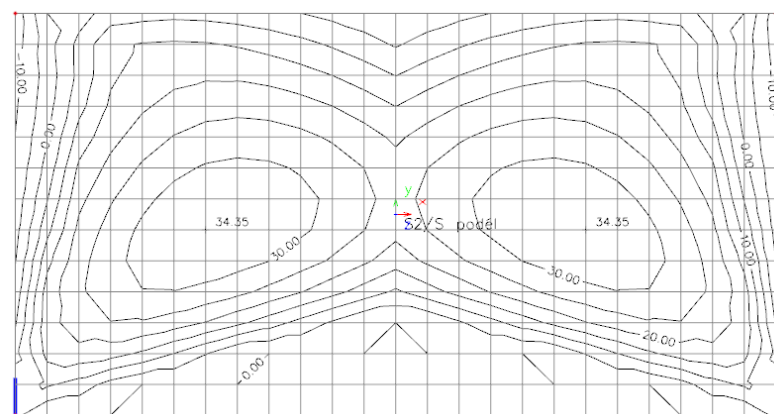
vnitřní síly MSÚ

STĚNY

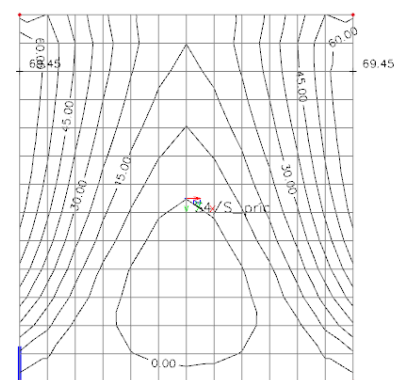
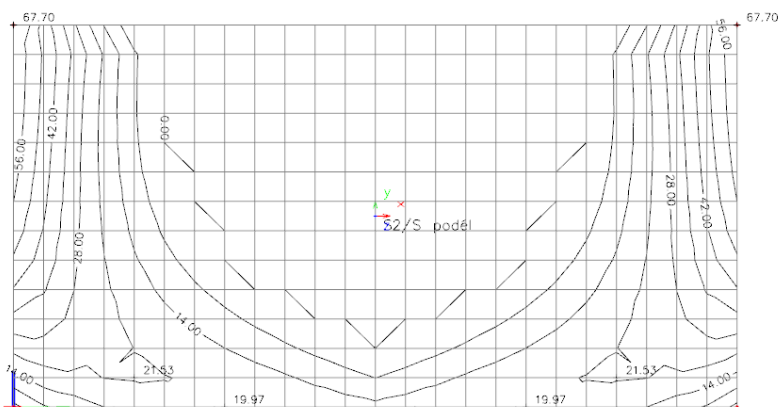
mxD+ - vnitřní povrch



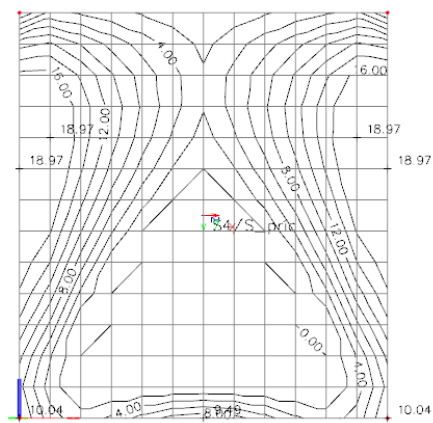
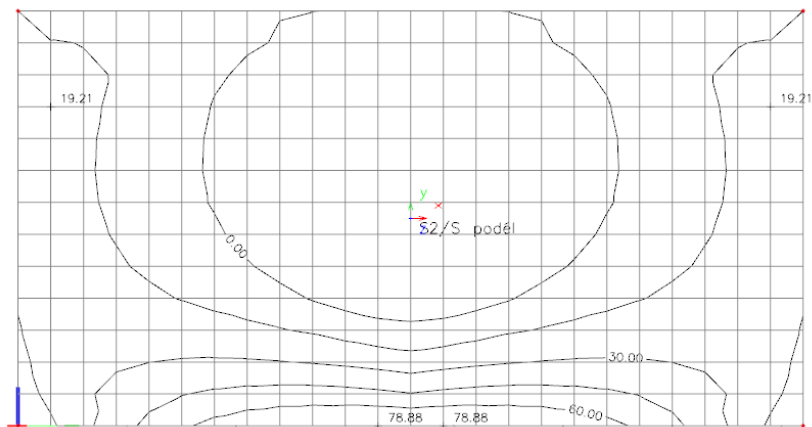
myD+



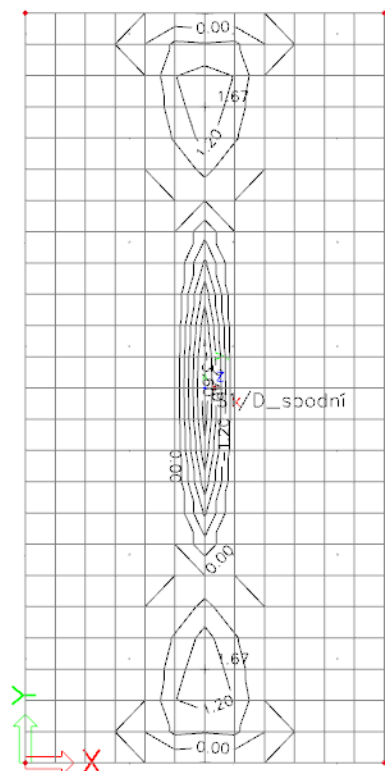
mxD- vnější povrch



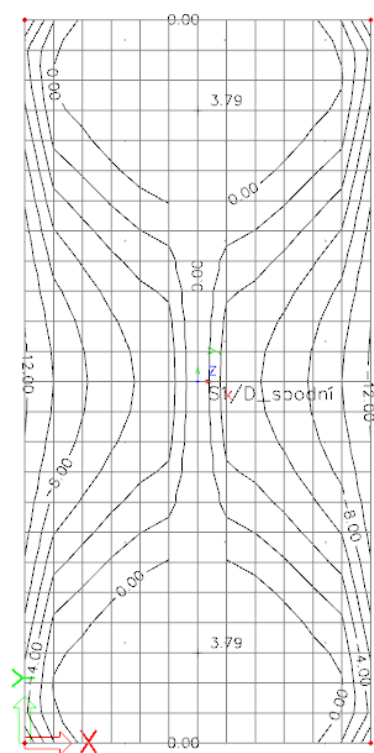
myD-



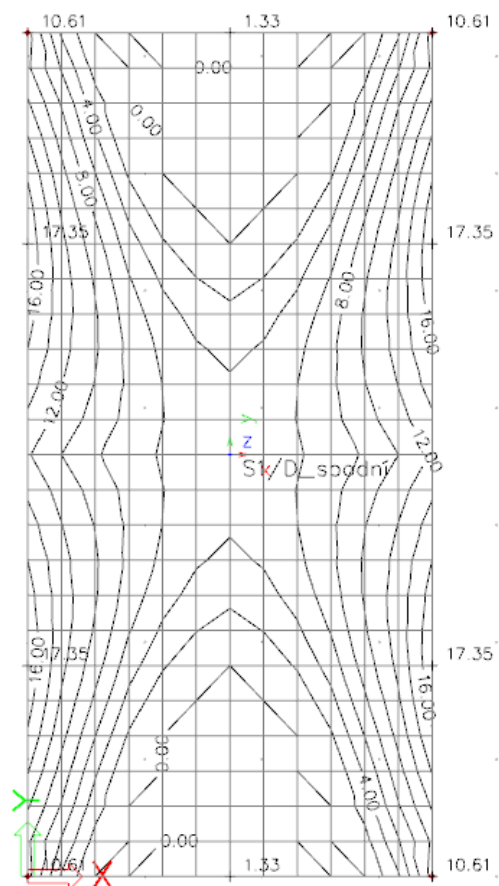
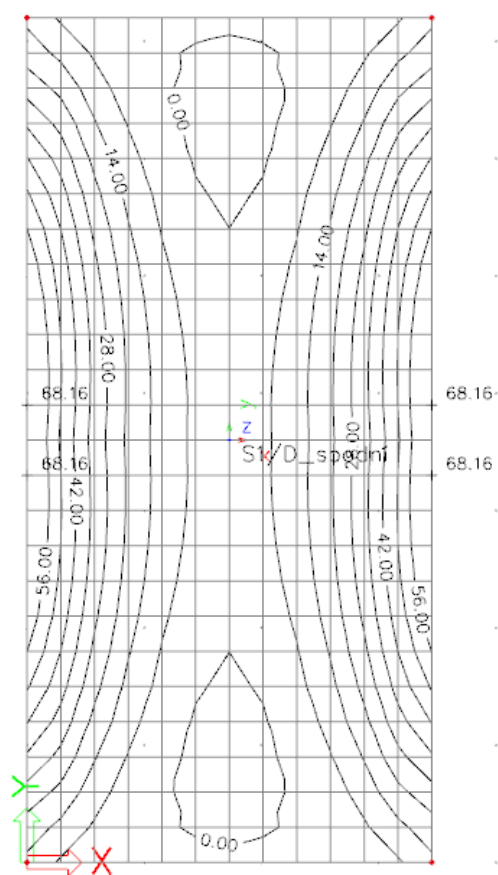
mxD+ - horní povrch



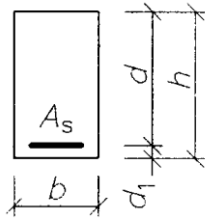
mxD- - dolní povrch



myD-



POSOUZENÍ PRŮŘEZU				H = 300	B = 1000	JÍMKKA	1
				my		MSÚ	
				stěna - svisle u dna			
Beton C30/37		$f_{ck} = 30$ MPa					
		$f_{cd} = 20,0$ MPa	$f_{ctm} = 2,90$ MPa				
Výztuž B500B		$f_{yk} = 500$ MPa	$f_{yd} = 435$ MPa				
Výška průřezu		$h = 300$ mm	Šířka průřezu		$b = 1\,000$ mm		
Ohyb. moment		$M_{ED} = 79$ kNm	$M_{SK} = 56$ kNm				
Výztuž v jedné vrstvě →		$\xi_{bal,1} = 0,617$					
MSÚ		Posouzení na ohybový moment					
Navržená výztuž		8 x ϕ 14	$A_{s1} = 1\,232$ mm ²				
Krytí výztuže		$c = 35$ mm	$d_1 = c + d_s/2 = 42$ mm				
		$d = h - d_1 = 258$ mm					
		$F_{s1} = A_{s1} \times f_{yd} = 535,4$ kN					
		$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 243$ mm					
		kontrola vyztužení	$A_s = 1\,232$	>	$A_{s,min} = 389$ mm ²	splněno	
				>	$A_{s,min} = 335$ mm ²	splněno	
		$x = A_{s1} \cdot f_{yd} / (b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}) = 38,5$ mm	<		$x_{bal} = \xi_{bal,1} \times d = 159,2$ mm		
		$M_{RD} = F_{s1} \times z = 130$ kNm	>		$M_{ED} = 79$ kNm		
		VYHOVUJE					
MSP		Výpočet šířky trhlin					
výška hladiny:		$h_D = 0$ m			$f_{cteff} = 2,9$ MPa		
0,225		$h_D/h = 0$			$kt = 0,4$		
					$k_1 = 0,8$		
		$E_s = 200$ GPa	$\alpha_e = 6,061$	$k_2 = 0,5$			
		$E_c = 33$ GPa			$k_3 = 3,4$		
					$k_4 = 0,425$		
			$\sigma_s = 217,2$ MPa				
		$h_{ceff} = \min$	$2,5(h-d) = 105$				
			$(h-x)/3 = 87,17$				
			$h/2 = 150$	$h_{ceff} = 87,17$ mm			
			$\rho_{peff} = 0,014$				
			$s_{rmax} = 287,5$ mm				
0,000640295			$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm} = 0,0006516$				
0,000651599							
		$w_k = 0,187$ mm	<		$w_{kmax} = 0,2$ mm		
		VYHOVUJE					

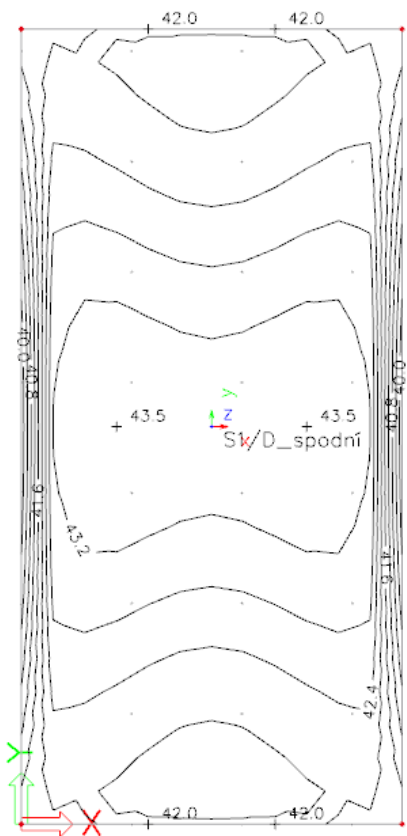
POSOUZENÍ PRŮŘEZU				H = 300	B = 1000	JÍMKKA	1
				mx			MSÚ
				stěna - vodorovně-horní okr.			
Beton C30/37				$f_{ck} = 30$ MPa			
				$f_{cd} = 20,0$ MPa	$f_{ctm} = 2,90$ MPa		
Výztuž B500B				$f_{yk} = 500$ MPa	$f_{yd} = 435$ MPa		
Výška průřezu				$h = 300$ mm	Šířka průřezu	$b = 1\,000$ mm	
Ohyb. moment				$M_{ED} = 70$ kNm	$M_{SK} = 50$ kNm		
Výztuž v jedné vrstvě →				$\xi_{bal,1} = 0,617$			
MSÚ				Posouzení na ohybový moment			
Navržená výztuž				8 x ϕ 14	$A_{s1} = 1\,232$ mm ²		
Krytí výztuže				$c = 35$ mm	$d_1 = c + d_s/2 = 42$ mm		
				$d = h - d_1 = 258$ mm			
				$F_{s1} = A_{s1} \times f_{yd} = 535,4$ kN			
				$z = d - 0,5 \cdot \lambda \cdot x = 243$ mm			
				kontrola vyztužení	$A_s = 1\,232$	$> A_{s,min} = 389$ mm ²	splněno
						$> A_{s,min} = 335$ mm ²	splněno
				$x = A_{s1} \cdot f_{yd} / (b \cdot \lambda \cdot \eta \cdot f_{cd}) = 38,5$ mm	$< x_{bal} = \xi_{bal,1} \times d = 159,2$ mm		
				$M_{RD} = F_{s1} \times z = 130$ kNm	$> M_{ED} = 70$ kNm		
VYHOVUJE							
MSP				Výpočet šířky trhlin			
výška hladiny:				$h_D = 0$ m	$f_{cteff} = 2,9$ MPa		
0,225				$h_D/h = 0$	$kt = 0,4$		
					$k1 = 0,8$		
				$E_s = 200$ GPa	$\alpha_e = 6,061$	$k2 = 0,5$	
				$E_c = 33$ GPa		$k3 = 3,4$	
						$k4 = 0,425$	
				$\sigma_s = 192,5$ MPa			
				$h_{ceff} = \min$	$2,5(h-d) = 105$		
					$(h-x)/3 = 87,17$		
					$h/2 = 150$	$h_{ceff} = 87,17$ mm	
				$\rho_{peff} = 0,014$			
0,000516573				$s_{rmax} = 287,5$ mm			
0,000577366				$\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm} = 0,0005774$			
				$w_k = 0,166$ mm	$< w_{kmax} = 0,2$ mm		
VYHOVUJE							

(vodorovná výztuž stěn v raných fázích zrání betonu)

σ (Mpa)	Φ	σ (Mpa)	Φ	σ (Mpa)	Φ	σ (Mpa)
	0,4mm		0,3mm		0,2mm	
160	40		32		25	
	0,00	0,0	0,00	0,0	23,90	164,9
200	32		25		16	
	23,90	227,0	23,90	204,9	0,00	0,0
240	20		16		12	
	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
280	16		12		8	
	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
320	12		10		6	
	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
360	10		8		5	
	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
400	8		6		4	
	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
450	6		5		0	
						227

H	=	300	mm
0,2mm			
H	=	300	
c	=	35	
Φ	=	14	
d	=	258	
H-d	=	42	
φ*	=	23,9	
ss	=	164,9	MPa
		tl. stěny	k
		≥ 300	1,00
		300	1,000
		≥ 800	0,65
As, n	=	3457	mm ²
		1728	mm ²
n	=	11,2	14
s	=	89,0	mm

KONTAKTNÍ NAPĚTÍ V ZÁKLADOVÉ SPÁŘE



VYHOVUJE