

KIP spol. s r.o. LITOMYŠL

Projektová a inženýrská činnost, IČO 150 36 499

Toulovcovo nám. 156, Litomyšl 570 01

Tel. 605 266 998

e-mail: tmej@kip.cz

STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2 - STATICKÝ VÝPOČET

Stavba: **REKONSTRUKCE UL. PARTYZÁNSKÁ
SO-01 - KOMUNIKACE**

Místo stavby: **LITOMYŠL**

Investor: **MĚSTO LITOMYŠL**

Stupeň: **PROJEKT PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ**

Vedoucí zakázky: Ing. Jiří Tmej

Kontroloval: Ing. Miroslav Hospůdka

Vypracoval: Ing. Patrik Tmej

Profese: **Stavebně konstrukční**

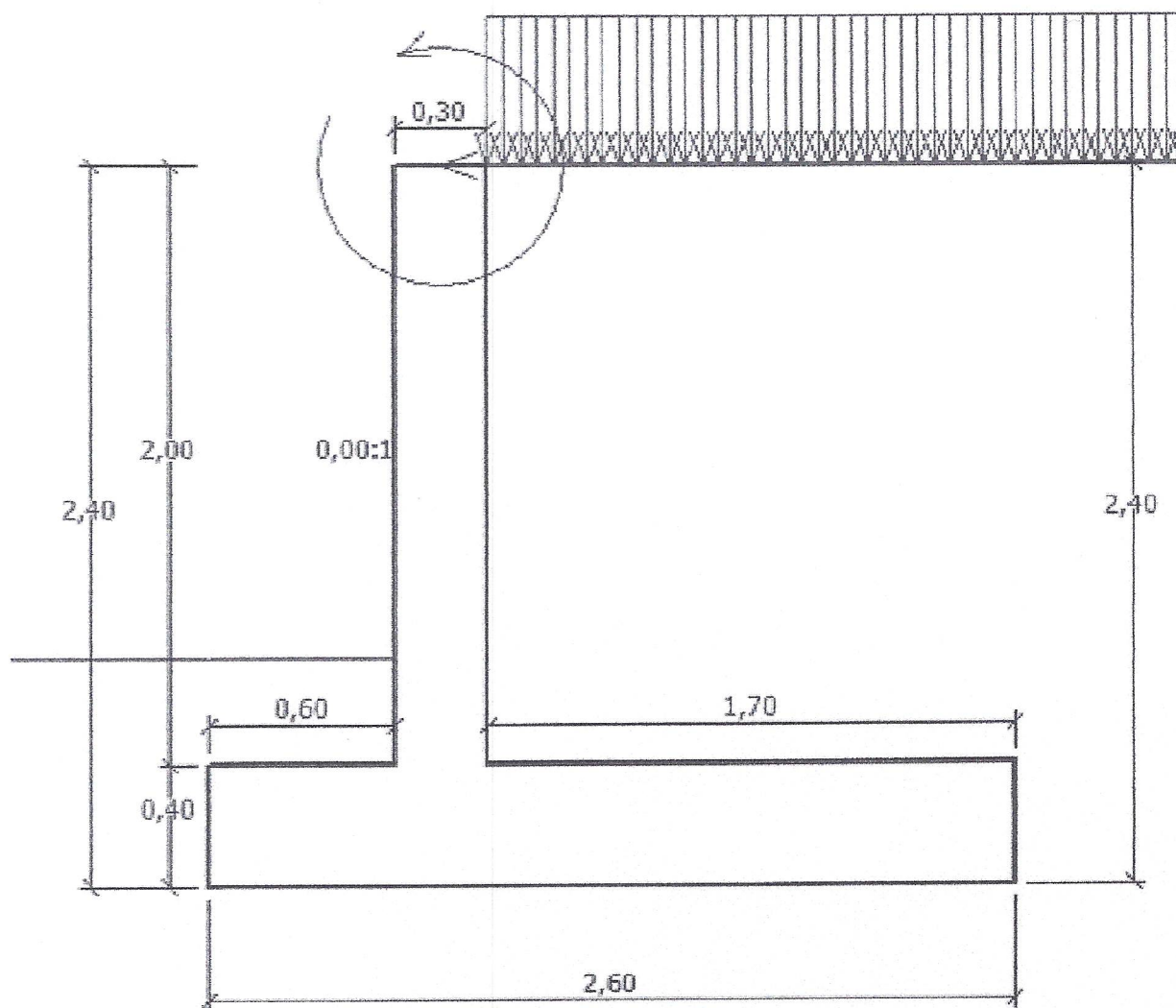
Příloha číslo: **D.1.2**

Datum: **06 / 2018**

Zak. č.: **3218 - 44**

Posouzení ŽB úhlové stěny

Geometrie



Nastavení

Česká republika - EN 1997, předběžný návrh

Materiály a normy

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

Součinitele EC2 : 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

Metodika posouzení : výpočet podle EN1997

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1 [-]	1 [-]	1 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,5 [-]	0 [-]	1,3 [-]	0 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]		1 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)				
Trvalá návrhová situace				
		Kombinace 1		Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1 [-]	1,25 [-]	
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1 [-]	1,25 [-]	
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1 [-]	1,4 [-]	
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_\nu =$	1 [-]	1 [-]	

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,7 [-]	
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,5 [-]	
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,3 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$



Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0	0
2	0	2
3	1,7	2
4	1,7	2,4
5	-0,9	2,4
6	-0,9	2
7	-0,3	2
8	-0,3	0

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 1,64 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída G3, ulehlá		35,5	0	19	11	35
2	Třída F5, konzistence tuhá		21	12	20	11	21

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

Parametry zemín

Třída G3, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,5^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0 \text{ kPa}$

Třecí úhel ke-zemina : $\delta = 35^\circ$



Zemina : nesoudržná

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

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	20	kN/m ³
Napjatost :	efektivní			
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	21	°
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12	kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ	=	21	°
Zemina :	nesoudržná			
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21	kN/m ³

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2	Třída G3, ulehlá	
2	-	Třída F5, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubk a
	nové	změna		[kN/m ²] 1	[kN/m ²] 1	x [m]	l [m]	z [m]
1	ANO		proměnné	15		0	10	na terénu

Číslo	Název
1	silnice

Odpor na lici konstrukce

Odpor na lici konstrukce: pasivní

Zemina na lici konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá

Třecí úhel kce-zemina	δ	=	0	°
Výška zeminy před zdí	h	=	0,75	m

Terén před konstrukcí je rovný.

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F _x [kN/m]	F _z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		Svodidl o	promě né	-26,7	0	-22	-0,15	0

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F _{vod} [kN/m]	Působí ště Z [m]	F _{vis} [kN/m]	Působí ště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0	-0,64	39,36	1,1	1	1	1,35
Odpor na líci	-38,38	-0,34	0,05	0,3	1	1	1,35
Tíh.- zemní klín	0	-1,26	45,03	1,53	1	1	1,35
Aktivní tlak	11,52	-0,96	20,12	2,27	1	1,35	1,35
silnice	5,51	-0,89	7,16	2,16	0	0	1,5
Svodidlo	26,7	-2,4	0	0,75	1,5	1,5	1,5

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující M_{vzd} = 157,74 kNm/m

Moment klopící M_{kli} = 127,24 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{vzd} = 52,01 kN/m

Vodor. síla posunující H_{pos} = 17,22 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 112,96kPa

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F _{vod} [kN/m]	Působí ště Z [m]	F _{vis} [kN/m]	Působí ště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0	-0,64	39,36	1,1	1	1	1
Odpor na líci	-30,04	-0,33	0,04	0,3	1	1	1
Tíh.- zemní klín	0	-1,26	45,03	1,53	1	1	1
Aktivní tlak	15,94	-0,89	20,61	2,27	1	1	1
silnice	7,44	-0,96	8,12	2,14	1,3	0	1,3
Svodidlo	26,7	-2,4	0	0,75	1,3	1,3	1,3

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlpení

Moment vzdorující M_{vzd} = 181,63 kNm/m

Moment klopící M_{kl} = 125,41 kNm/m

Zed' na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{vzd} = 40,09 kN/m

Vodor. síla posunující H_{pos} = 20,62 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 118,86kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Mome nt [kNm/ m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excent ricita [m]	Napětí [kPa]
1	94,07	115,6	30,29	0,81	118,86
2	93,72	105,05	20,62	0,81	118,86

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 813,7 mm

Maximální dovolená excentricita e_{dov} = 858 mm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře	σ	=	118,86 kPa
Únosnost základové půdy	R_d	=	200 kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Dimenzace čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1**

Název	F_{vod} [kN/m]	Působí ště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působí ště X [m]	Koef. mome nt	Koef. norm.s ila	Koef. pos.sil a
Tíh.- zed'	0	-1	14,39	0,15	1	1,35	1
Odpor na líci	-14,87	-0,16	0	0	1	1	1
Tlak v klidu	15,91	-0,67	0	0,3	1,35	1	1,35
silnice	10,78	-1,03	0	0,3	1,5	0	1,5
Svodidlo	26,7	-2	0	0,15	1,5	0	1,5

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působí ště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působí ště X [m]	Koef. mome nt	Koef. norm.s ila	Koef. pos.sil a
Tíh.- zed'	0	-1	14,39	0,15	1	1	1
Odpor na líci	-11,39	-0,16	0	0	1	1	1
Tlak v klidu	19,14	-0,67	0	0,3	1	1	1
silnice	12,96	-1,03	0	0,3	1,3	0	1,3
Svodidlo	26,7	-2	0	0,15	1,3	0	1,3

Posouzení dířku zdi

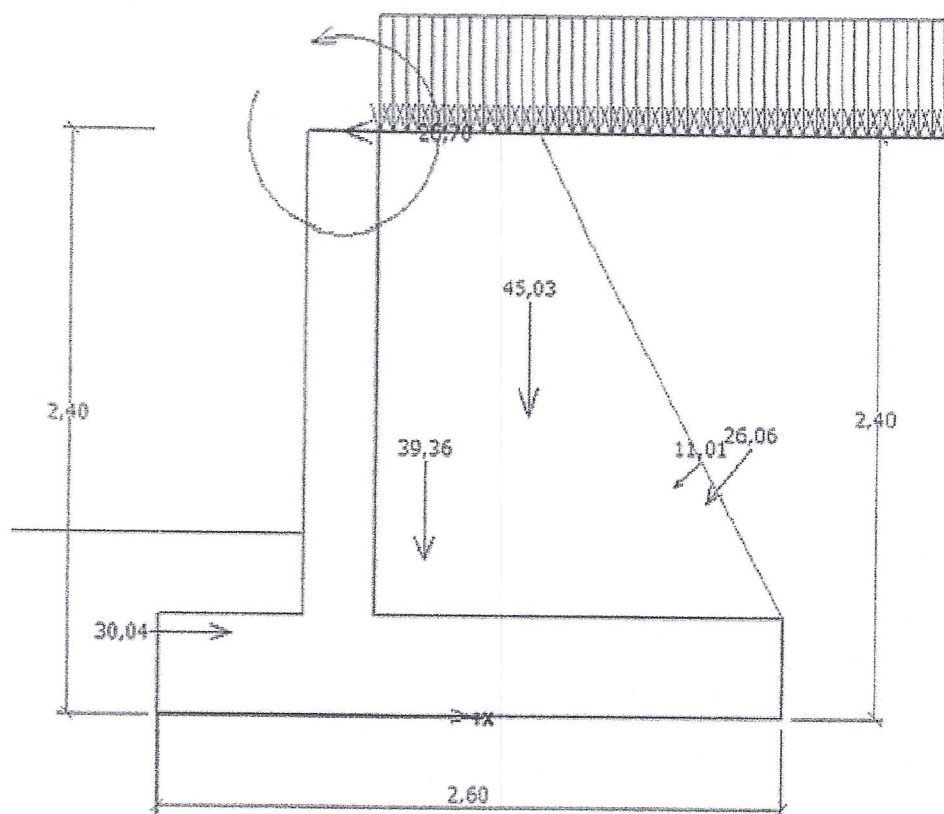
Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky	=	14 mm
Počet vložek	=	10
Krytí výztuže	=	35 mm
Šířka průřezu	=	1 m
Výška průřezu	=	0,3 m

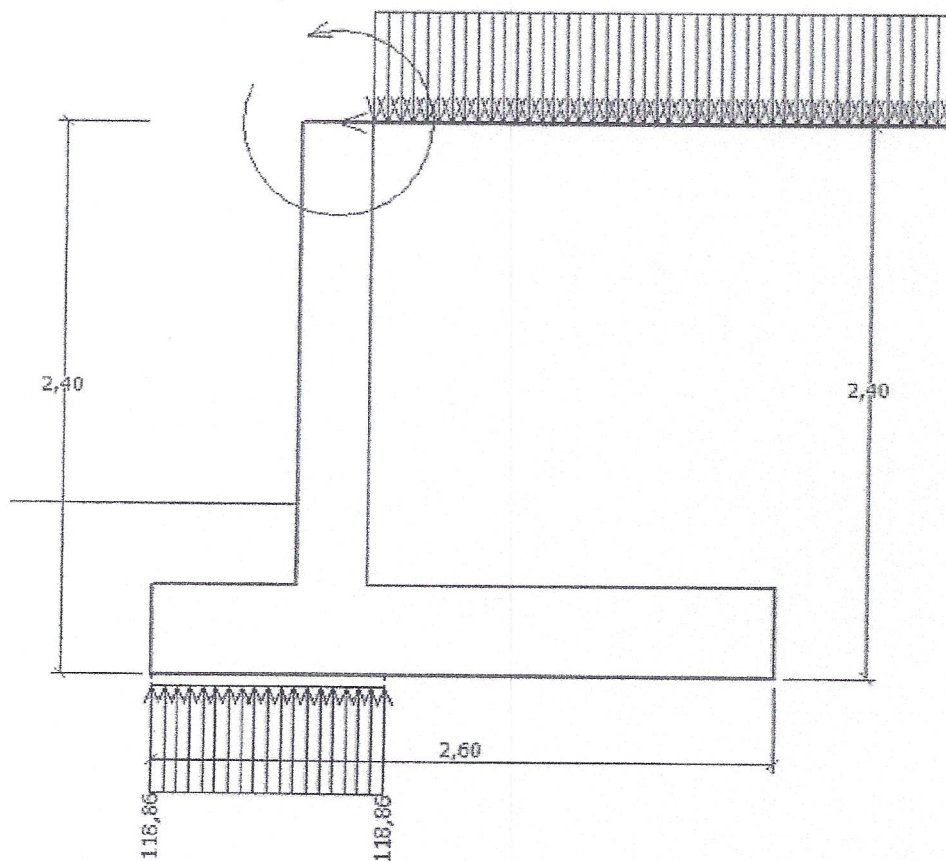
Stupeň vyztužení	ρ	=	0,6 %	>	0,13 %	=	ρ_{min}
Poloha neutrálné osy	x	=	0,06 m	<	0,16 m	=	x_{max}
Moment na mezi únosnosti	M_{Rd}	=	155,88 kNm	>	141,54 kNm	=	M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení



Napětí v základové spáře



KONEC STATICKÉHO VÝPOČTU