NÁVRH OPĚRNÉ STĚNY

UL . K ODPOČINKU, 193 00 PRAHA 20 - HORNÍ POČERNICE

D.2.1 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

Výtisk č. 1 2 3 4 5 6



V Praze 22.6. 2026

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný

Ing. Tomáš NOVOTNÝ
PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ
Golfová 910/10, 102 00 Praha 10
tel.: +420 777 623 845 I IČ: 753 33 406
e-mail: novostat@gmail.com

[redacted]

OBSAH

1. Identifikační údaje 3

2. Předmět projektu 3

3. Výchozí podklady 3

4. Použité stavební materiály 3

5. Návrh opěrné stěny 3

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce: Návrh opěrné stěny
Ul. K odpočinku, 193 00 Praha 20 - Horní Počernice

Objednatel: …
…

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný /autorizovaný inženýr pro pozemní stavby, ČKAIT 0011844/
Golfová 910/10, 102 00 Praha 10 - Hostivař, IČ. 753 33 406

2. PŘEDMĚT PROJEKTU

Na základě místní prohlídky a dodaných podkladů byl vypracován návrh opěrné stěny na hranici pozemku podél silnice v ul. K odpočinku Praze 9. Součástí konstrukční části je statický výpočet a výkresová dokumentace.

3. VÝCHOZÍ PODKLADY

- ČSN EN 1991-1-1 "Zatížení stavebních konstrukcí"
- EN 1992 Eurokód 2 "Navrhování betonových konstrukcí"
- ČSN EN 1996 "Navrhování zděných konstrukcí"
- ČSN 73 1001 – Zakládání staveb, základová půda pod plošnými základy

4. POUŽITÉ STAVEBNÍ MATERIÁLY

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

- Beton třídy C 30/37 XC3,XA2
- Výztuž R 10 505 (nově B500B)
- Tvarovky ztraceného bednění šířky 400 mm a výšky 250 mm

5. NÁVRH OPĚRNÉ STĚNY

V projektové dokumentaci je řešen návrh nové opěrné stěny pro zajištění terénu na pozemku mezi bytovými domy v ul. K odpočinku. Záměrem investora je po vystavění opěrné stěny rozšířit využitelnou plochu na pozemku nad budoucí opěrnou stěnou – viz Foto na úvodní straně. Ztížení od užitného zatížení na pozemku je zohledněno ve výpočtu opěrné stěny jako plošné nahodilé zatížení na straně zadržované zeminy.

Dle dodaných podkladů bude největší výškový rozdíl terénu mezi patou a korunou opěrné stěny cca 1,3 m. Celková délka opěrné stěny bude cca 55 m.

Opěrná stěna bude proměnné výšky. Založením bude kopírovat sklon silnice a v koruně úroveň terénu na pozemku u bytových domů. Vlastní stěna bude vyzděna z tvarovek ztraceného bednění 500x450x250mm. Založena bude na základové desce tl. 300 mm. Šířka základové desky je navržena

obecně v celém úseku 1,2 m.

Šířka základové desky byla navržena na předpokládanou únosnost zeminy v základové spáře **Rdt = 100 kPa**. Před zahájením výstavby opěrné stěny musí být provedena kopaná sonda na začátku a na konci opěrné stěny do hl. 1 m. Poté bude přizván k prohlídce geolog pro stanovení skutečné únosnosti zeminy a potvrzení předpokládaných hodnot. Na základě výsledků prohlídky bude případně upravena šířka základové desky, případně bude provedena konsolidace podloží hutněním.

Podklad desky bude zhutněn na minimální únosnost 150kPa. Pro zamezení přímého působení zemní vlhkosti bude na stranu opěrné stěny směrem k zadržovanému terénu osazena nopová fólie (viz řezy ve výkresové příloze). Pro odvod vlhkosti bude také v patě stěny položena drenážní trubka vyspádovaná ve sklonu přilehlé komunikace. Základová deska a opěrná stěna budou vyztuženy dle řezů ve výkresové příloze. Do koruny opěrné steny budou kotveny ocelové sloupky pro osazení plotu.

Pro zajištění objemových směn a smršťování betonu bude opěrná stěna rozdělena na dilatační úseky. Dilatační úseky jsou navrženy v délce 6m. Dilatační spára bude řešena tak, že v daném místě proběhne průběžná styčná spára po celé výšce stěny. V tomto místě budou použity tvarovky poloviční délky.

Celkové řešení opěrné stěny včetně rozměrů a způsobu vyztužení v jednotlivých místech je patrné z výkresové přílohy.

V Praze 22.6. 2026

Vypracoval: Ing. Tomáš Novotný

Ing. Tomáš NOVOTNÝ
NOVOSTAT PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ
Golfová 910/10, 102 00 Praha 10
tel.: +420 777 623 845 I IČ: 753 33 406
e-mail: novostat@gmail.com

[redacted]

NÁVRH OPĚRNÉ STĚNY

UL. K ODPOČINKU, 193 00 PRAHA 20 - HORNÍ POČERNICE

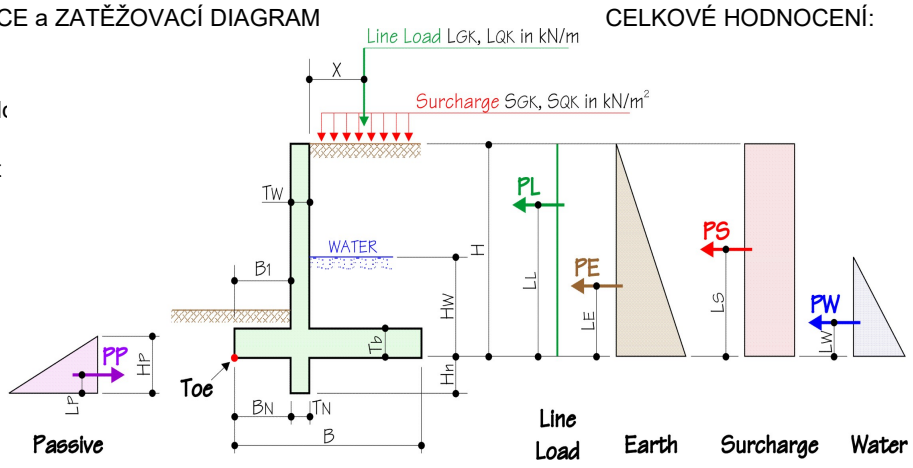
D.2.2 – VÝPOČTOVÁ PŘÍLOHA

Projekt	Návrh opěrné stěny		**Opěrná stěna v řezu A-A´**		
Objednatel			Vypracoval:	Datum:	Strana:
Místo stavby	K odpočinku, Praha – Horní Počernice		T.Novotný	22-čvn-2026	1
			Kontroloval:	Revize	Č.zakázky
			-	-	

SCHÉMA KONSTRUKCE a ZATĚŽOVACÍ DIAGRAM

CELKOVÉ HODNOCENÍ:

WARNING :
Passive pressure shoul only be considered if it can be guaranteed that there will be no future excavation in front of the wall.



ROZMĚRY (mm)

H =	2550	B =	1200	Tw =	300
Hw =	0	Bl =	500	Tb =	300
Hp =	0	BN =	0	TN =	0
Hn =	0				

MATERIÁLOVÉ VLASTNOSTI

fcu =	20	N/mm²	γm = 1,5	beton
fy =	460	N/mm²	γm = 1,15	ocel
		Krytí k tahové oceli =	30	mm
		Max dovolená šířka povrchových trhlin (W) =	0,2	mm
		Hustota betonu =	24	kN/m³

(0.2 or 0.3 mm only)

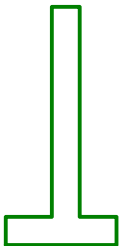


Schéma stěny

VLASTNOSTI ZEMINY

Úhel vnitřního tření zadržované zeminy (Ø) =	45	stupňů
Design cohesion of retained mat'l (C) =	0	kN/m²
Hustota zadržované zeminy (q) =	20	kN/m³
Submerged Density of retained mat'l (qs) =	5,00	kN/m³
Úhel vnitřního tření zeminy v pasivním tlaku (Øb) =	30	stupňů
Design cohesion of base material (Cb) =	10	kN/m²
Density of base material (qb) =	0	kN/m³
Max. dovolený tlak v základové zemině(GBP) =	150	kN/m²

(Only granular backfil considered, "C" = zero)

[default=2/3*q (only apply when H 13,33

ASSUMPTIONS
a) Wall friction is zero
b) Minimum active earth pressure = 0.25qH
c) Granular backfill
d)Does **not** include check of rotational slide/slope failure
e)Does **not** include effect of seepage of ground water beneath the wall.
f)Does **not** include deflection check of wall due to lateral earth pressures
h) Design not intended for walls over 3.0 m high
i) Does **not** include check for temp. or shrinkage effects

ZATÍŽENÍ

Přitížení -- nahodilé (SQK) =	15	kN/m²
Přitížení -- stálé (SGK) =	0	kN/m²
Liniové zatížení -- nahodilé (LQK) =	0	kN/m
Liniové zatížení -- stálé (LGK) =	0	kN/m
Vzdálenost liniového zatížení od stěny (X) =	0	mm

VODOROVNÉ SÍLY (charakteristické)

Ka =	0,17	[default ka = (1-SIN Ø)/(1+SIN Ø 0,17
Kp =	3,00	[default kp = (1+SIN Øb)/(1-SIN 3,00
Kpc =	3,46	[default kpc = $2kp^{0.5}$] = 3,46
Kac =	0,83	[$2ka^{0.5}$]

	Síla (kN)	Lever arm Rameno síly (m)	Moment okolo ´´palce´´ (kNm)	γ_f	F_{ult} (kN)	M_{ult} (kNm)
PE =	16,26	LE = 0,850	13,82	1,35	21,95	18,65
PS(GK) =	0,00	LS = 1,28	0,00	1,35	0,00	0,00
PS(QK) =	6,56	LS = 1,28	8,37	1,50	9,84	12,55
PL(GK) =	0,00	LL = 2,55	0,00	1,35	0,00	0,00
PL(QK) =	0,00	LL = 2,55	0,00	1,50	0,00	0,00
PW =	0,00	LW = 0,00	0,00	1,35	0,00	0,00
Celkově	22,82		22,19		31,79	31,21
PP =	0,00	(LP-HN) = 0,00	0,00	1,00	0,00	0,00

Projekt:	Návrh opěrné stěny	**Opěrná stěna v řezu A-A´**		
Objednatel:		Vypracoval	Datum	Strana
Místo stavby:	K odpočinku, Praha – Horní Počernice	T.Novotný	22-čvn-2026	2
		Kontroloval	Revize	Č.zakázky
		-	-	0

POSOUZENÍ STABILITY

CELKOVÉ HODNOCENÍ : OK

PŘEKLOPENÍ okolo PALCE

S.B. = **1,50**

Otáčivý Moment

Vodorovná SÍLA (kN)	Rameno síly (m)	Moment (kNm)
PE = 16,26	LE = 0,85	13,82
PS(GK) = 0,00	LS = 1,28	0,00
PS(QK) = 6,56	LS = 1,28	8,37
PL(GK) = 0,00	LL = 2,55	0,00
PL(QK) = 0,00	LL = 2,55	0,00
PW = 0,00	LW = 0,00	0,00
Σ P = 22,82		
Pp = 0,00	(LP-HN) = 0,00	0,00
		Σ Mo = 22,19

☑EARTH
☑ PS(GK)
☑ PS(QK)
☑ PL(GK)
☑ PL(QK)
☑ PW

Warning:

Stabilizující Moment

Svislá SÍLA (kN)	Rameno síly (m)	Moment (kNm)
Stěna = 16,20	0,65	10,53
Základ = 8,64	0,60	5,18
Nib = 0,00	0,00	0,00
Zemina = 18,00	1,00	18,00
Voda = 0,00	1,00	0,00
Přitížení = 6,00	1,00	6,00
Lin. zat. = 0,00	0,80	0,00
Σ V = 48,84		**Σ Mr =** 39,71

Warning:

☑ ALLOW BUOYANCY OF BASE

Součinitel Bezpečnosti, Mr / Mo = 1,79 > 1,50 OK

POSUNUTÍ (using overall factor of safety instead of partial safety factor)

S.B. = **1,20**

Součet VODOROVNÝCH SIL, **P** = 22,82 kN

PASIVNÍ SÍLA, Pp x Redukční faktor (1) = 0,00 kN
Třecí síla v základu (Σ **V** TANØb + B Cb) = -40,20 kN
Součet SIL působících proti posunutí, **Pr** = -40,20 kN

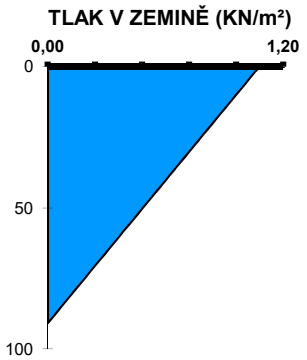
Red. faktor pro pasivní sílu = **1,00**

Součinitel bezpečnosti, Pr / P = 1,76 > 1,20 OK

TLAK V ZEMINĚ

Výpočet momentu okolo osy základu ("+" je proti směru hod.ručiček) :

Svislé Síly (kN)	Rameno sil(m	Moment (kNm)
Stěna = 16,20	-0,05	-0,81
Základ = 8,64	0,00	0,00
Nib = 0,00	0,60	0,00
Zemina = 18,00	-0,40	-7,20
Voda 0,00	-0,40	0,00
Přitížení 6,00	-0,40	-2,40
Lin. zat. = 0,00	-0,20	0,00
Σ V = 48,84		**Σ Mv =** -10,41



Moment od VODOROVNÝCH SIL, **Mo** = 22,19 kNm

Výsledný Moment, **M** = **Mv** + **Mo** = 11,78 kNm

Excentricita od středu základu, **M** / **V** = 0,24 m
Maximální tlak v zemině (**GRP**) = 91 kN/m² < 150 OK

Projekt:	Návrh opěrné stěny	**Opěrná stěna v řezu A-A´**		
Objednatel:		Vypracoval	Datum	Strana
Místo stavby:	K odpočinku, Praha – Horní Počernice	T.Novotný	22-čvn-2026	3
		Kontroloval	Revize	Č.zakázky
		-	-	0

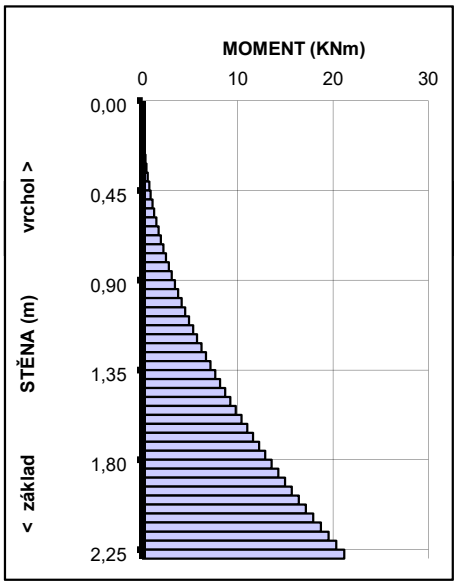
NÁVRH KONSTRUKCE

CELKOVÉ HODNOCENÍ :

STĚNA (na metr délky)

	Síla (kN)	Rameno sil (m)	Moment (kNm)	γ_f	V ult (kN)	M ult (kNm)
ZEMINA	12,66	0,75	9,49	1,35	17,09	12,81
PŘITÍŽENÍ(GK)	0,00	1,13	0,00	1,35	0,00	0,00
PŘITÍŽENÍ(QK)	5,79	1,13	6,51	1,5	8,69	9,77
LIN.ZATÍŽENÍ(GK)	0,00	2,25	0,00	1,35	0,00	0,00
LIN.ZATÍŽENÍ(QK)	0,00	2,25	0,00	1,5	0,00	0,00
VODA	0,45	0,00	0,00	1,35	0,61	0,00
Celkem:	18,90		16,01		26,38	22,59

BS8110 reference



Průběh ohybového momentu

HLAVNÍ VÝZTUŽ:

Min. As =	390	mm^2			Table 3.25
ϕ =	12	mm			
Pruty po	250	mm	< 762	OK	3.12.11.2.7(b)
Asprov =	452	mm^2	> 390	OK	

MOMENT ÚNOSNOSTI :

d =	264	mm			
z =	250,80	mm			3.4.4.4
As' =	0	mm^2			
Mres =	45,38	kNm	> 22,59	OK	

ÚNOSNOST VE SMYKU:

100 As/bd =	0,17%				
vc =	0,36	N/mm^2			Table 3.8
Vres =	95,45	kN	> 26,38	OK	3.5.5.2

KONTROLA ŠÍŘKY TRHLIN :

(Vliv teploty a smršťování zanedbán)

X =	60,55	mm			
Acr =	124,08	mm			
ε_m =	-0,0007				BS8007
W =	-0,15	mm	< 0,20	OK	App. B.2
	NO CRACKING				

SOUHRN VÝZTUŽE pro STĚNU

	Typ	ϕ mm	Pruty po mm	As mm^2	Min. As mm^2	
SVISLÁ VNĚJŠÍ STR.	R	12	250	452	390	OK
SVISLÁ VNITŘNÍ STR.	R	12	250	452	390	OK
PODÉLNÁ	R	10	250	314	113	OK

Projekt:	Návrh opěrné stěny	**Opěrná stěna v řezu A-A´**		
Objednatel:		Vypracoval	Datum	Strana
Místo stavby:	K odpočinku, Praha – Horní Počernice	T.Novotný	22-čvn-2026	4
		Kontroloval	Revize	Č.zakázky
		-	-	0

ZÁKLADOVÁ DESKA (na metr délky) - vnější část

BS8110

γ_f = **1,41** (default = ult mt / non-factored m 1,41) reference

V ult = 43,22 kN

M ult = 18,75 kNm ('+' TAH NA DOLNÍ STRANĚ)

SPODNÍ VÝZTUŽ :	Min. As =	390	mm^2			Table 3.25
	ϕ =	**10**	mm			
	Pruty po	**150**	mm	< 760	OK	3.12.11.2.7(b)
	Asprov =	524	mm^2	> 390	OK	
MOMENT ÚNOSNOSTI :	d =	265	mm			
	z =	251,75	mm			3.4.4.4
	As' =	0	mm^2			
	Mres =	52,73	kNm	> 18,75	OK	
ÚNOSNOST VE SMYKU:	100 As/bd =	0,20%				
	vc =	0,38	N/mm^2			Table 3.8
	Vres =	100,37	kN	> 43,22	OK	3.5.5.2

KONTROLA ŠÍŘKY TRHLIN : (Vliv teploty a smrštění zanedbán)

X = 64,64 mm ε_m = -0,00071 BS8007

Acr = 77,76 mm W = -0,12 mm < 0,20 OK App. B.2

NO CRACKING

ZÁKLADOVÁ DESKA (na metr délky) - vnitřní část

V ult = 34,13 kN

M ult = 3,84 kNm ('+' TAH NA HORNÍ STRANĚ)

HORNÍÍ VÝZTUŽ :	Min. As =	390	mm^2			Table 3.25
	ϕ =	**10**	mm			
	centres =	**150**	mm	< 760	OK	3.12.11.2.7(b)
	Asprov =	524	mm^2	> 390	OK	
MOMENT ÚNOSNOSTI :	d =	265	mm			
	z =	251,75	mm			3.4.4.4
	As' =	0	mm^2			
	Mres =	52,73	kNm	> 3,84	OK	
ÚNOSNOST VE SMYKU:	100 As/bd =	0,20%				
	vc =	0,38	N/mm^2			Table 3.8
	Vres =	100,37	kN	> 34,13	OK	3.5.5.2

SOUHRN VÝZTUŽE pro ZÁKLADOVOU DESKU

	Type	ϕ mm	Centers mm	As mm^2	Min. As mm^2	
HORNÍ VÝZTUŽ	R	**10**	**150**	524	390	OK
DOLNÍ VÝZTUŽ	R	10	150	524	390	OK
OZDĚLOVACÍ VÝZTUŽ	R	**10**	**150**	524	131	OK