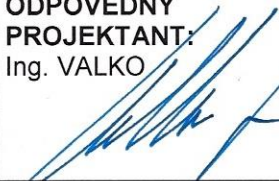
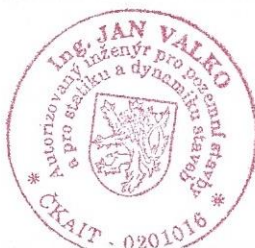


RAVAL projekt v.o.s.
Kollárova 24, 301 00 P L Z E Ň
 telefon : 37 74 48 444 fax : 37 74 48 444
 37 74 48 514

RAVAL projekt v.o.s.
 Kollárova 24, 301 00 Plzeň
 IČ 49194852 DIČ CZ49194852

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: Ing. VALKO 		VYPRACOVAL: Ing. VALKO 												
OBEC: Plzeň - Lhota		KRAJ: Plzeňský												
INVESTOR: Městský obvod Plzeň 10 - Lhota K Sinoru 62, 301 00 Plzeň														
ARCHITEKT: --				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>DATUM</th> <th>PODPIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			DATUM	PODPIS	A			B		
	DATUM	PODPIS												
A														
B														
PROJEKT: K Sinoru 68/37, Plzeň-Lhota Stavební úpravy objektu „Muška“ Statické a stavební posouzení poruchy rohu obvodového zdiva				IČO: 49194852 FORMÁT: A4 DATUM: 05/2018 STUPEŇ: Odb.pom. Č.ZAKÁZKY: 74/18 MĚŘÍTKO: – Č.PŘÍLOHY: 1										
PŘÍLOHA: Posouzení poruchy objektu a návrh opravy														

POUŽITÁ LITERATURA

Použitá literatura z dále uvedených titulů je označena •

- [1] ČSN 730035, EC 1 Zatížení stavebních konstrukcí
- [2] ČSN 736203, EC 1 Zatížení mostů
- [3] ČSN 731001, EC 7 Základová půda pod plošnými základy
- [4] ČSN 731201, EC 2 Navrhování betonových konstrukcí
- [5] ČSN 731204, EC 2 Navrhování betonových deskových konstrukcí působících ve dvou směrech
- [6] ČSN 731401, EC 3 Navrhování ocelových konstrukcí
- [7] ČSN 731402, EC 3 Navrhování tenkostěnných ocelových konstrukcí
- [8] ČSN 731101, EC 6 Navrhování zděných konstrukcí
- [9] ČSN 731701, EC 5 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí
- [10] ČSN 730037, EC 7 Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce
- [11] ČSN 730036, EC 8 Konstrukce odolné proti zemětřesení
- [12] Hořejší-Šafka, Statické tabulky (Praha 1987)
- [13] Bareš, Tabulky pro výpočet desek a stěn (Praha 1977)
- [14] Rochla, Stavební tabulky (Praha 1987)

POUŽITÉ SOFTWARE VYBAVENÍ

Použité softwarové vybavení z dále uvedeného seznamu je označeno •

- [1] FIN10 – FIN 2D, FIN 3D - metoda konečných prvků, FINE Software Praha, 2018
- [2] MS Word 2007 – aplikace Microsoft Office 2007 – textový editor, Microsoft 2007
- [3] GEO5 – zakládání – Patky, Úhlová zed', Piloty - FINE Software Praha, 2016
- [4] GEO4 - Deska, FINE Software Praha, 2008
- [5] DŘEVO ČSN, DŘEVO EC5 - posouzení dřevěných prvků, FINE Software Praha, 2018
- [6] OCEL ČSN98, OCEL EC3 - posouzení ocelových prvků, FINE Software Praha, 2018
- [7] ST-11 - návrh a posouzení I,U (bez klopení), RAVAl projekt Plzeň, 1991
- [8] ST-20 - únosnost zeminy, RAVAl projekt Plzeň, 1991
- [9] ST-37 - smyk, kroucení, RAVAl projekt Plzeň, 1991
- [10] ZDIVO ČSN, ZDIVO EC6 - posouzení zdiva, FINE Software Praha, 2018
- [11] BETON 2D ČSN, BETON 2D EC2 - FINE Software Praha 2018
- [12] BETON 3D ČSN, BETON 3D EC2 - FINE Software Praha 2018
- [13] BETONOVÝ VÝSEK ČSN, BETONOVÝ VÝSEK EC2 - FINE Software Praha 2018

Statické posouzení

Na základě objednávky investora stavebních úprav a majitele objektu Městského obvodu Plzeň 10 – Lhota byla provedena kompletní prohlídka objektu „Muška“, K Sinoru 68/37, Plzeň-Lhota. Byla prohlédnuta s ohledem na zjištěnou poruchu nosného zdiva v severozápadním rohu objektu. Z této prohlídky byla pořízena fotodokumentace, která je součástí tohoto statického a stavebního posouzení této poruchy a následného stanovení návrhu opravy poruchy.

Porucha je patrná z fotodokumentace a je situována do nadzákladového zdiva v nepodsklepené části objektu. V této části nosné obvodové stěny tl. 370-400mm došlo k poklesu rohové části zdiva a základu. Původní základové zdivo je patrně špatně založené – v malé hloubce a nedostatečně únosné zemině v horních terénních vrstvách. Dále patrně dochází k podmáčení povrchovou, především dešťovou vodou, která není dostatečně odvedena od objektu. Posledním faktorem pro vznik nebo prohloubení poruchy je provedení kanalizační jímky v těsné blízkosti objektu – severozápadního nepodsklepeného rohu objektu. Všechny tyto vlivy způsobily, že došlo k poklesu rohové partie objektu v části nosné obvodové stěny a tím k porušení nadzákladového zdiva. Tento fakt je zhoršován ještě situací, kdy podlaha 1.NP v rohu objektu je cca 1000-1100mm vyšší oproti terénu v rohu objektu. To znamená, že násyp pod podlahou vyvoluje dnes již nežádoucí šikmé tlaky na porušené zdivo a stav se tím ještě zhoršuje nebo již zhoršil. Z dnešního pohledu lze konstatovat, že rohová partie zdiva již neplní svoji funkci a porucha je v takovém stavu, že je dnes pokles dále nepokračuje. z dlouhodobého hlediska je ovšem stav neúnosný a hrozí, že bude porucha pokračovat v další části nosné obvodové stěny především směrem k podsklepené části objektu, která je patrně stabilněji založena.

Navrhujeme následující stavebně konstrukční opatření:

- Uvnitř objektu navrhujeme provést v šíři 800mm od nosné obvodové stěně kompletní vybourání podlahové konstrukce v délce 1,8m od rohu směrem ke vchodu do objektu – k nosné příčné stěně a 2,4m od rohu v podélném směru, směrem k podsklepené části objektu.
- V těchto pruzích navrhujeme kompletní vybourání podlahových konstrukcí včetně všech skladeb a podkladních vrstev pod nimi i včetně konstrukcí a zařizovacích předmětů nad nimi.
- Dále navrhujeme odkopání násypu v celém rozsahu pod takto odkrytou podlahou a to až na úroveň (hloubku) končícího základového zdiva obvodové nosné stěny – předpoklad je 1,2-1,5m pod podlahou 1.NP.
- Po provedení takto obnažené nosné stěny bude provedeno přibetonování v minimální tloušťce konstrukce 250mm k nosné obvodové stěně v obnaženém rozsahu – 250mm

směrem do objektu a to na výšku od základové spáry až pod novou konstrukci podlahy v 1.NP – tj. nového podkladního betonu pod vodorovnou izolací objektu. Přibetonování bude provedeno z betonu C25/30 XC2 s výztužnou sítí na vnějším líci směrem do objektu – výztužná síť průřezu $\varnothing 6\text{mm}$ oka 100/100mm, krytí výztuže min. 40mm.

- Po dostatečném vyvrácení betonové konstrukce navrhujeme nově konstrukci opět zasypat a provést nové konstrukce podkladní, vodorovnou izolaci objektu opětovně napojit na stávající části ve stěně i v ostatních částech podlahy a provést nové skladby konstrukce podlahy 1.NP – její opětovné doplnění. Podkladní beton v této nové části navrhujeme provést v minimální tl. 150mm s přesahem a uložením na přibetonování u stěny. Nový podkladní beton navrhujeme vyztužit při spodním okraji opět výztužnou sítí průřezu $\varnothing 6\text{mm}$ oka 100/100mm, beton podkladního betonu C20/25 – XC1, krytí sítě – výztuže 30mm.
- Následně budou provedeny stavební úpravy z venkovní části objektu směrem od poškozeného rohu na stranu ke vchodu opět v délce 2,5m a v podélném směru od rohu k podsklepené části objektu v délce 3m. Tyto části venkovních úprav je nutné provádět na záběry a to vždy v maximální délce záběru 1,2-1,4m – šachovnicově. Navrhujeme provést první záběr v rohu konstrukce v podélném směru, současně může být prováděn záběr u vchodové části objektu – tj. v minimální vzdálenosti 1,5m od rohu. Po kompletním provedení celého záběru nebo záběrů v prvním sledu je možné přistoupit k realizaci druhého sledu záběrů.
- Každý ze záběrů bude prováděn v následujícím technologickém postupu prací a činností: Nejprve bude záběr odkopán z vnější strany od zdiva v šíři 600-800mm a to dohloubky minimálně 1,2 m od upraveného terénu tj. i pod případnou mělčí základovou spáru. Pokud bude objevena mělčí základová spára bude zdivo v celé tl. tj. 370-400mm podezděno základovým zdivem pevnosti P25 z mrazuvzdorných cihel na cementovou maltu M10. Následně bude zdivo nad podezděním opraveno a vyspraveno. V případě výrazného poškození stávajícího zdiva bude kompletně přezděno z nových mrazuvzdorných cihel pevnosti P25 na cementovou maltu M10. Po provedení této opravy v záběru bude zajištěna svislá izolace proti vodě a vlhkosti z nopové fólie, která bude vytažena nad upravený terén a ve své spodní části bude zakončena vodorovným – respektive šikmým koncem (směrem od objektu) v šíři minimálně 400mm. V této části bude fólie provedena na šikmý podkladní beton C20/25 v tl. 100-150mm. Po provedení Nopové izolace bude ochráněna ve své vodorovné i svislé části přibetonováním v tl. 100mm – beton C20/25. Po provedení výše uvedených prací v prvním záběru bude přistoupeno k provádění všech prací v záběru druhém, případně třetím.

- Po provedení stavebně konstrukčního řešení opravy nosné obvodové stěny ve všech záběrech bude zbylá část výkopů opatřena ve spodní části – na vodorovném – šikmém konci drenážní trubicou. Drenáž bude vyspádována směrem od vchodu objektu přes opravený roh a v podélném směru až k podklepení, případně k dalšímu rohu objektu a odvedena do vsakovací studny mimo objekt. Následně bude zbývající část výkopu vyplněna štěrkem a na horní korunu upraveného terénu bude osazen betonový okapový chodník v šířce min. 500mm se spádem od objektu.
- Horní hrana nopové folie bude ukončena min. 300mm nad okapovým chodníkem a následná úprava jejího zakončení bude v souladu s budoucím stavebně konstrukčním řešením opravy soklu objektu a celé fasády objektu.
- Celá úprava je znázorněna na výkresové dokumentaci stavebních úprav – opravy poruchy objektu.

Návrh a posouzení opraveného základu obvodové stěny:

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Projekt

Akce : Muška - Plzeň - Lhota
Část : Pas pod obvodovou stěnou
Datum : 27. 5. 2018

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

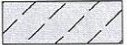
Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : ČSN 73 1001
Posouzení tažené patky : standardní postup
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : mezní stavy
Součinitele určit podle ČSN 731001

Součinitele redukce parametrů zemin			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce objemové tíhy základu :	$\gamma_{m\gamma} =$	1,10	[–]
Součinitel redukce objemové tíhy nadloží :	$\gamma_{m\gamma} =$	1,30	[–]
Součinitele celkové stability			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{RV} =$	1,00	[–]
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{mR} =$	1,00	[–]

Součinitele celkové stability			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{RH} =$	1,00	[-]

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		21,00	12,00	20,00	11,00	

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

Parametry zemin**Třída F5, konzistence tuhá**

Objemová tíha :	γ	=	20,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	21,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,00 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
Koef. strukturní pevnosti :	m	=	0,10
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	21,00 kN/m ³

Založení**Typ základu: základový pas**

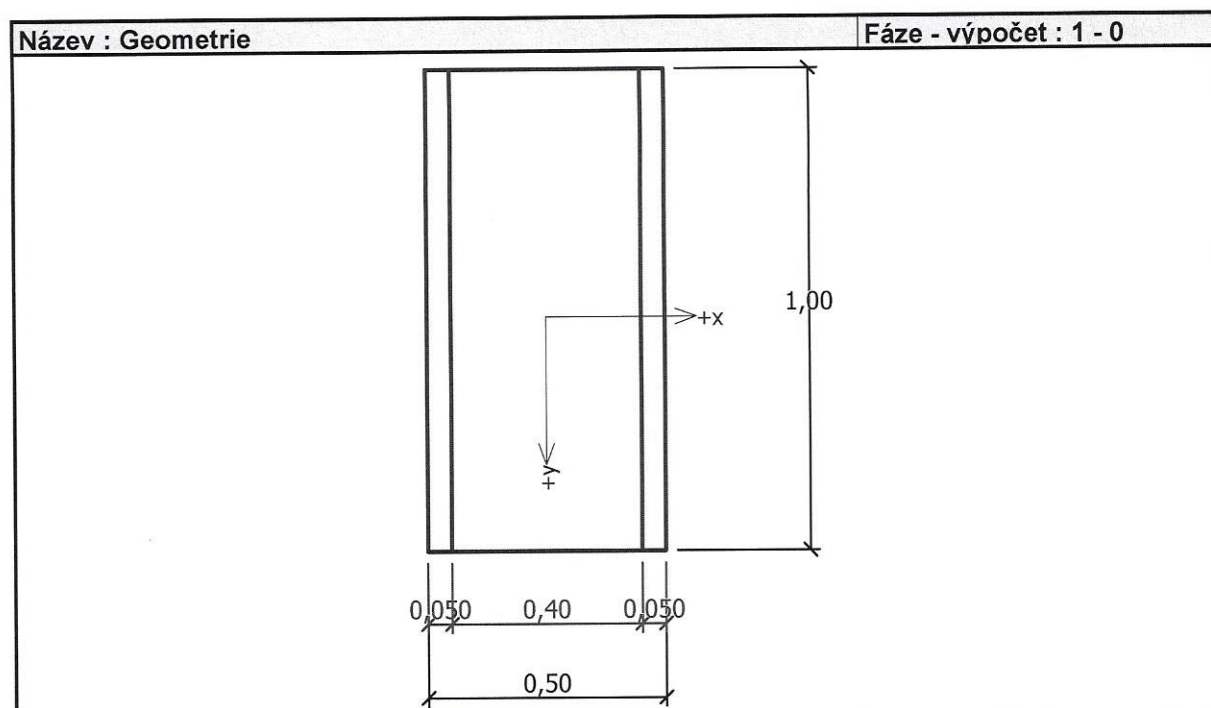
Hloubka od původního terénu	h_z	=	1,20 m
Hloubka základové spáry	d	=	1,20 m
Tloušťka základu	t	=	1,00 m
Sklon upraveného terénu	s_1	=	0,00 °
Sklon základové spáry	s_2	=	0,00 °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³

Geometrie konstrukce**Typ základu: základový pas**

Celková délka pasu	=	1,00 m
Šířka pasu (x)	=	0,50 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,40 m
Objem pasu	=	0,50 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

**Materiál konstrukce**Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu

 $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$

Modul pružnosti

 $E_{cm} = 31000,00 \text{ MPa}$ **Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Ocel příčná: B500**

Mez kluzu

 $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

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

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	85,00	5,00	5,00
2	Ano		Zatížení č. 1 - provozní	Užitné	67,86	3,57	3,57

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení zatěžovacích stavů**

Název	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
Zatížení č. 1	0,00	0,00	196,34	223,27	87,94	Ano

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,65 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,52 \text{ kN/m}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,60 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,58 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 223,27 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 196,34 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

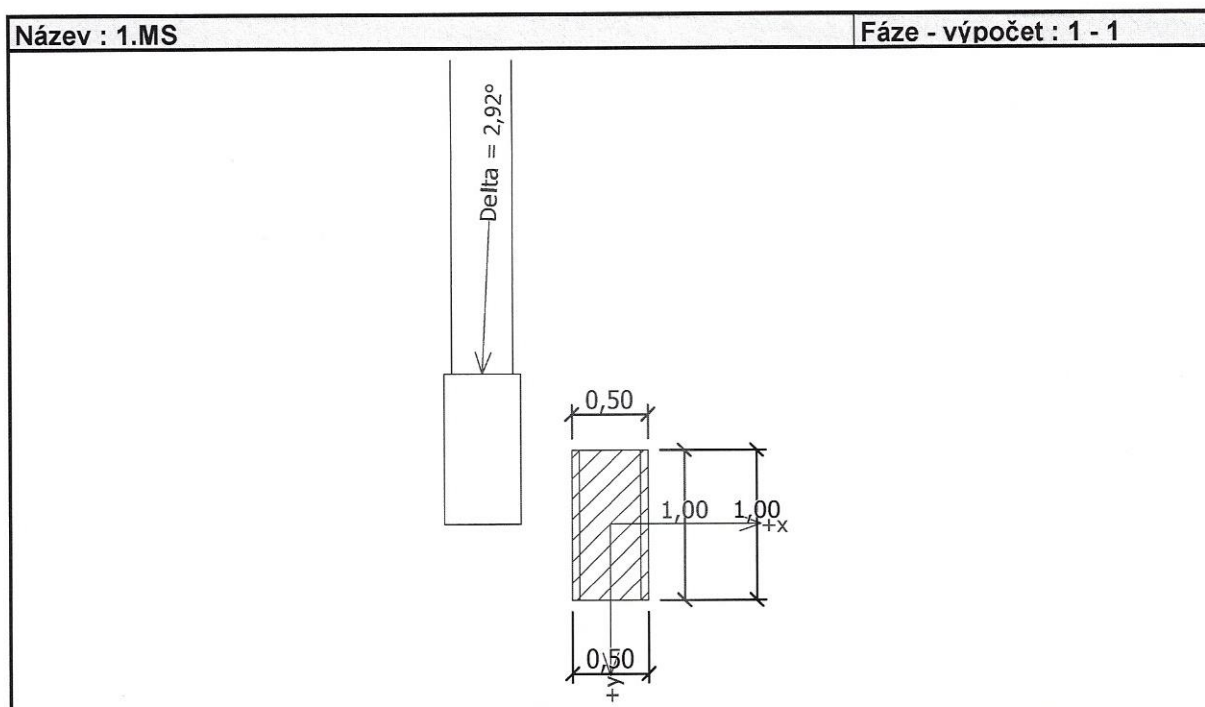
Zemní odpor: klidový

Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3,45 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 36,47 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 5,00 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE**Únosnost základu VYHOVUJE**



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 11,50 \text{ kN/m}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,40 \text{ kN/m}$

Sednutí středu délkové hrany $= 3,1 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,8 \text{ mm}$

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,8 \text{ mm}$

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 4,00 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=62000,00$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=7750,00$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,000 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,000 < 0,333$

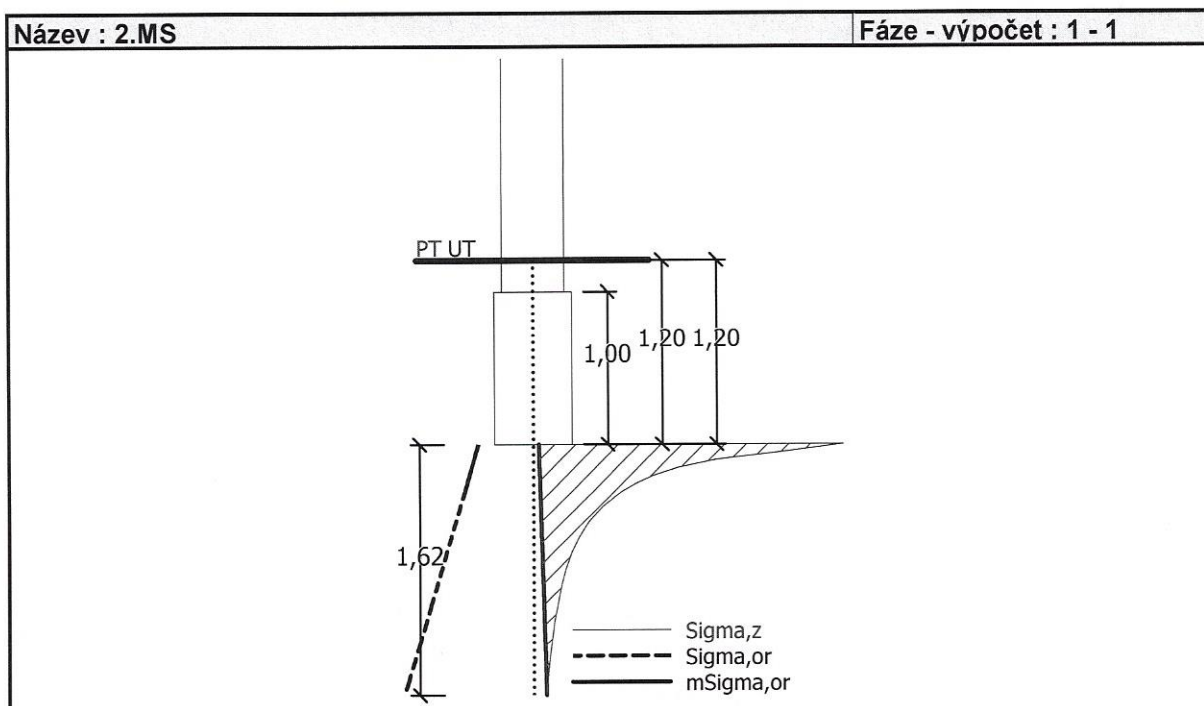
Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 4,0 \text{ mm}$

Hloubka deformační zóny $= 1,62 \text{ m}$

Natočení ve směru šířky $= 0,000 (\tan^*1000); (1,0E-16^\circ)$



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

Maximální vyložení patky je menší než $0,50 \cdot \text{tloušťka patky}$, výztuž není nutná.

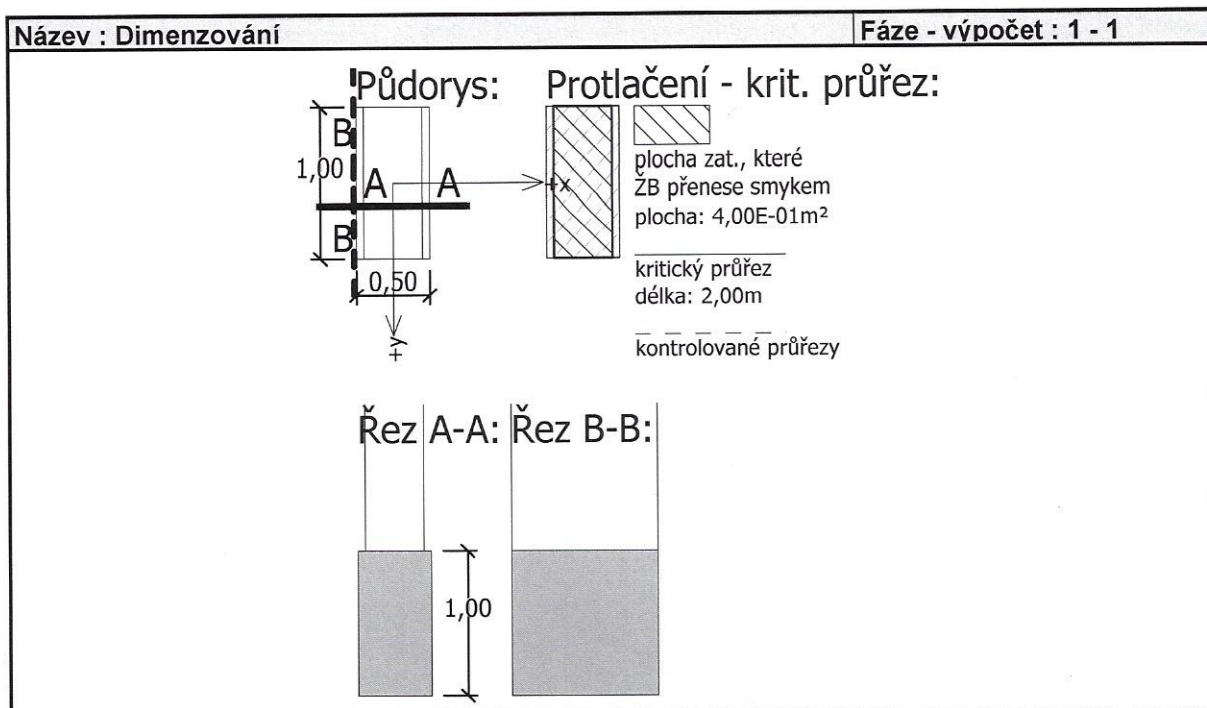
Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 85,00 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy	= 68,00 kN
Síla přenášená smykovou pevností ŽB	= 17,00 kN
Uvažovaný obvod sloupu	$u_0 = 2,00 \text{ m}$
Smykové napětí na obvodu sloupu	$V_{Ed,max} = 0,02 \text{ MPa}$
Únosnost na obvodu sloupu	$V_{Rd,max} = 3,60 \text{ MPa}$

Základ na protlačení VYHOVUJE



Navržený základ vyhovuje uvažovanému zatížení.

Z výše uvedeného vyplývá, že provedené stavebně konstrukční opravy poruchy základu obvodové stěny v rohu objektu jsou dostatečné a vyhovují uvažovanému zatížení.

V Plzni dne 27.05.2018



Vypracoval : Ing. Jan Valko

RAVAL projekt v.o.s.
Kollárova 24, 301 00 Plzeň
IČ 49194852 DIČ CZ49194852

Fotodokumentace poruchy





