

a) Průvodní zpráva

Jedná se o rekonstrukci objektu kotelny na objekt kuchyně a prádelny. Stávající příčky a vnitřní obvodové svislé žb. stěny z PZD desek vetknuté do podlahy budou vybourány. Pod nové vnitřní nosné zdi tl. 250 mm budou provedeny nové zákl. pasy z prostého betonu. Nosné vnitřní zdi jsou navrženy tl. 250 mm z cihel POROTHERM 24 Profi DRYFIX P10 na pěnu. Vnitřní stěny tl. 200 mm jsou navrženy z cihel POROTHERM 17,5 Profi DRYFIX P10 na pěnu. Na tyto stěny bude provedena keramicko-betonová stropní konstrukce z nosníků POT a keramických vložek. Tloušťka této konstrukce je navržena 290 mm se zmonolitněním, nad místností č. 1.29 je tloušťka navržena 250 mm se zmonolitněním. V místě příček ve 2. NP., které budou ve směru keramických nosníků, budou tyto nosníky zhuštěny. Na horní příčky použít cihly POROTHERM 11,5 Profi DRYFIX na pěnu. V úrovni stropní konstrukce budou provedeny žb. věnce, které budou provedeny zároveň při betonáži žeber horního vyztuženého betonu stropní konstrukce. Pouze dobetonávka Db1 musí být provedena předem. Tato dobetonávka musí mít kolem prostupu proveden obrubník do úrovně horních ploch keramických tvárnic. Po provedení zásypu z keramzitu je možno provést betonáž žeber a horního betonu stropní konstrukce. Betonáž žeber, horního betonu a věnců musí být provedena zároveň. Případné pracovní spáry při betonáži mohou být provedeny ve směru trámů uprostřed keramických tvárnic. Do vrchního betonu musí být vložena síť „KARI“ min. rozměru 4,0x200/4,x200 mm. Přesahy sítí musí být min. 225 mm. Síť je nutno klást tak, aby v jednom styku byly max. 3 sítě. Směr horních a dolních prutů není rozhodující.

Pod ocelové překlady je nutno ve zdivu provést roznášení bet. bloky tl. min 50 mm v šířce zdi a délce o 50 mm větší, než je uložení ocel. nosníků na zdivu.

b) Použité podklady

ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí z r. 2004

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem z r. 2005

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb z r. 2004

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby z r. 2006

ČSN EN 206 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda z r. 2014

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce z r. 2007

Pro výpočet byly využity výpočetní programy SCIA ENGINEER 10.1 od firmy SCIA

c) Statické schema konstrukce

Stabilita stávající ocel. konstrukce haly stávajícího objektu kotelny zůstane nezměněna novými stavebními úpravami. Stabilita nových nosných zdí 1. NP. bude zajištěna žb. pozedními věnci pod stropní konstrukcí a také tuhou stropní konstrukcí z keramických nosníků POT, keramických vložek a zmonolitněním. Nová stropní konstrukce bude ukotvena ke stávajícímu obvodovému zdivu provedením žb. věnců do vysekané drážky do stávajícího zdiva.

d) Údaje o materiálech a technologiích

Nové základové pasy budou provedeny z betonu C16/20 XC1. Základovou spáru předpokládáme ve vrstvě jílovitých hlín pod vrstvou navážek pod stávající podlahou objektu. Případné nesourodé navážky je nutno odstranit. Materiály, ze kterých budou provedeny nové vnitřní stěny jsou uvedeny v bodu a). Keramický strop bude zmonolitněn betonem C20/25 XC2. Z téhož betonu budou provedeny žb. věnce. Výztuž věnců bude z oceli 10505/R/. Síť kvality „KARI“ budou použity v dobetonávce Db1 a ostatních dobetonávkách, viz výkres č. D 02.

e) Rekapitulace zatížení, zatěžovacích stavů včetně součinitelů zatížení

f) Výpočetní modely a schémata

g) Návrh a posouzení nosných prvků

h) Výpočet účinků na základy, dimenzování zákl. konstrukcí

Body e) až h) řeší podrobný statický výpočet, viz níže-

Podrobný statický výpočet

Zatížení stálé:

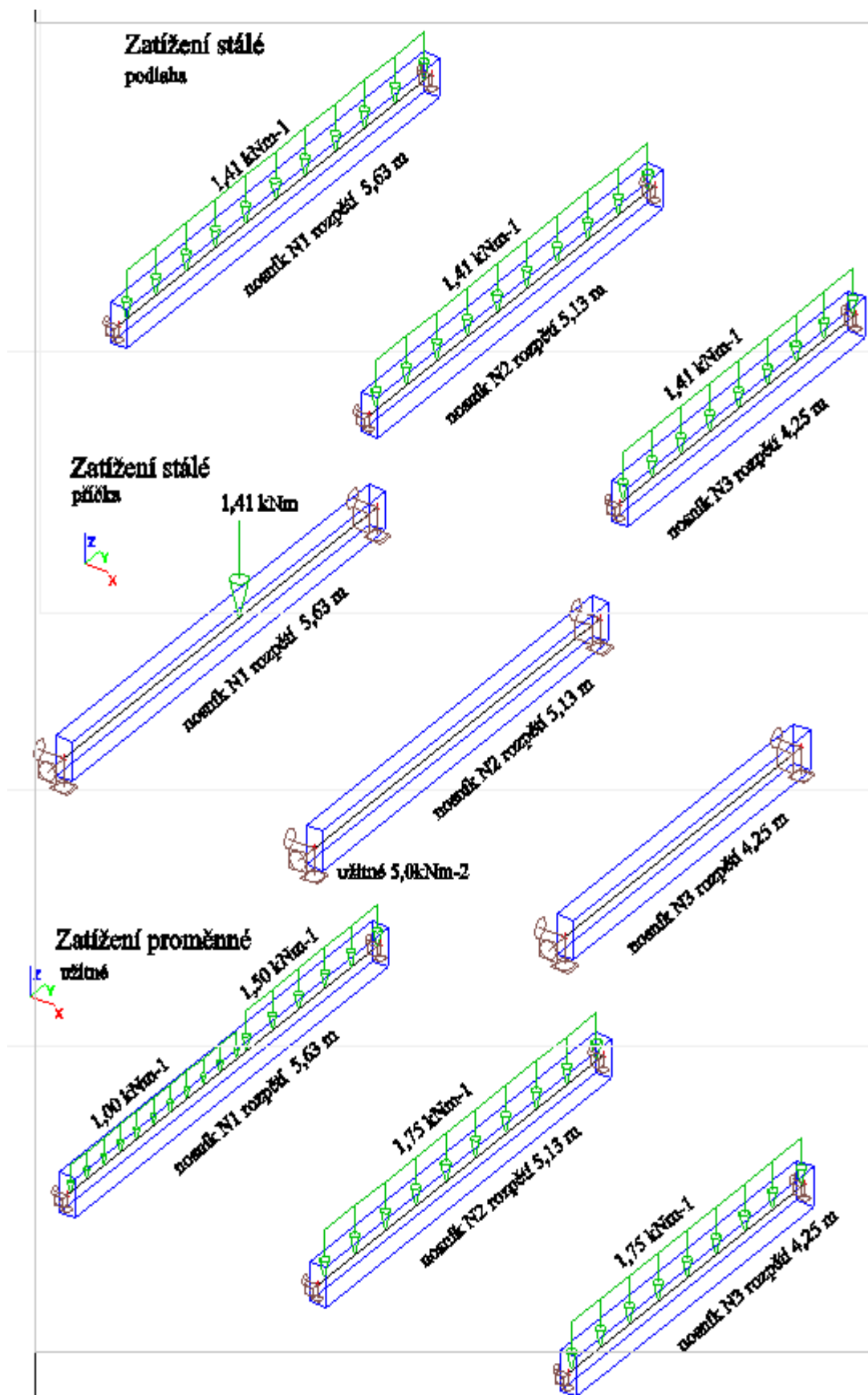
podlaha 2.NP : - nátěr na betonovou mazaninu	0,01 kNm ⁻²
betonová mazanina tl. 60 mm 0,06*24	1,44kNm ⁻²
kročejová izolace tl. 40 mm 0,04*0,8	0,03 kNm ⁻²
omítka tl. 20 mm 0,02*20	0,40 kNm ⁻²
celkem	1,88 kNm ⁻²

příčka tl. 125 mm 0,125*2,25*10	2,81 kNm ⁻¹
zatížení na jeden nosník, tj na 0,5 m nosník N1	1,42 kN

Zatížení proměnné: užité: sklad	3,5 kNm ⁻²
chodba, strojovna vzduchotechniky	3,5 kNm ⁻²
kancelář	2,0 kNm ⁻²

DSS Slatiňany – Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí - DPS – SO-01 Kuchyň -
Prádelna - Stavebně konstrukční řešení – Podrobný statický výpočet

zatížení na nosník N1: kancelář 1,0 kNm⁻¹, ostatní plochy 1,5 kNm⁻¹, zatížení na nosník N2, N3: 1,75 kNm⁻¹



1. Projekt

Licenční jméno	FARMTEC a.s.
Projekt	Slatinany - kuchyň
Část	Stropní konstrukce
Popis	-Předběžný statický výpočet
Autor	-Ing. Cimburek
Datum	20. 04. 2017
Konstrukce	Oboecná XYZ
Poč. uzlů :	6
Poč. prutů :	3
Poč. ploch :	0
Poč. těles :	0
Poč. průřezů :	1
Poč. zat. stavů :	4
Poč. materiálů :	2
Tíhové zrychlení [m/s ²]	9,810
Národní norma	EC - EN

2. Vrstvy

Jméno	N1 POT 575/902
Jméno	N2 POT 525/903
Jméno	N3 POT 450/904

3. Materiály

Jméno	Jednotková hmotnost [kg/m ³]	E [MPa]	Poisson - nu	G [MPa]	Tep.rozt až. [m/mK]	Dolní mez [mm]	Horní mez [mm]	Fy (rozsah) [MPa]	Fu (rozsah) [MPa]
S 235	7850,0	2,1000e+05	0,3	8,0769e+04	0,00	0 40	40 80	235,0 215,0	360,0 360,0

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]
C20/25	Beton	2500,0	3,0000e+04	0,2	1,2500e+04	0,00	20,00

4. Zatěžovací stavy

Jméno	Popis	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Směr	Působení	Řídící zat. stav
LC1	vl tíha	Stálé	LG1	Vlastní tíha		-Z		
LC2	stálé	Stálé	LG1	Standard				
LC3	příčka	Stálé	LG1	Standard				
LC4	užitné	Proměnné	LG2	Statické	Standard		Krátkodobé	Žádný

5. Kombinace

Jméno	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CU1	Lineární - únosnost	LC1 - vl tíha LC4 - užitné LC2 - stálé LC3 - příčka	1,35 1,50 1,35 1,35
CP1	Lineární - použitelnost	LC1 - vl tíha LC4 - užitné LC2 - stálé LC3 - příčka	1,00 1,00 1,00 1,00

6. Skupiny výsledků

Jméno	Výpis
MSU	CU1 - Lineární - únosnost
MSP	CP1 - Lineární - použitelnost

DSS Slatiňany – Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí - DPS – SO-01 Kuchyň -
Prádelna - Stavebně konstrukční řešení – Podrobný statický výpočet

7.Vnitřní síly na prutu-nosník N1

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : N1 POT 575/902

Prvek	Stav	dx [m]	Vz [kN]	My [kNm]
B100	CU1/1	5,630	-19,21	0,00
B100	CU1/1	0,000	18,03	0,00
B100	CU1/1	2,949	0,30	27,52

8.Vnitřní síly na prutu-nosník N2

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

Výběr : Vše

Třída : MSU

Vrstva : N2 POT 525/903

Prvek	Stav	dx [m]	Vz [kN]	My [kNm]
B101	CU1/1	5,130	-18,03	0,00
B101	CU1/1	0,000	18,03	0,00
B101	CU1/1	2,515	0,36	23,83

9.Vnitřní síly na prutu-nosník N3

Lineární výpočet, Extrém : Globální, Systém : Hlavní

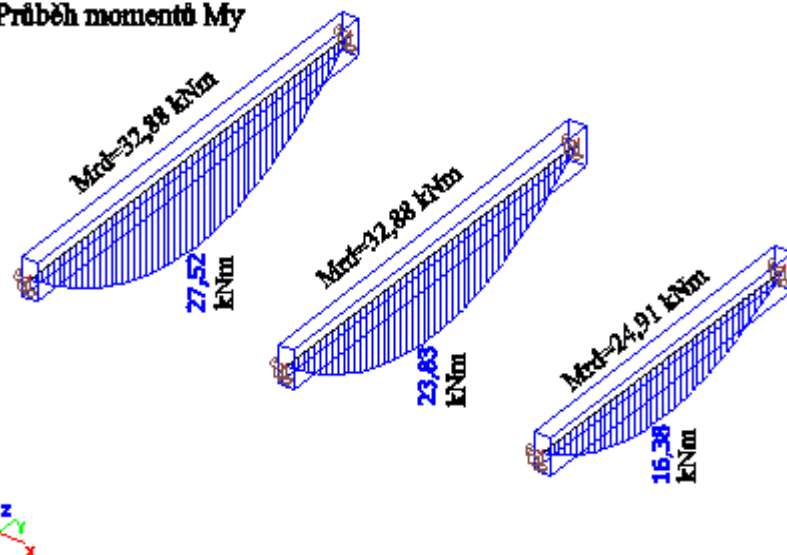
Výběr : Vše

Třída : MSU

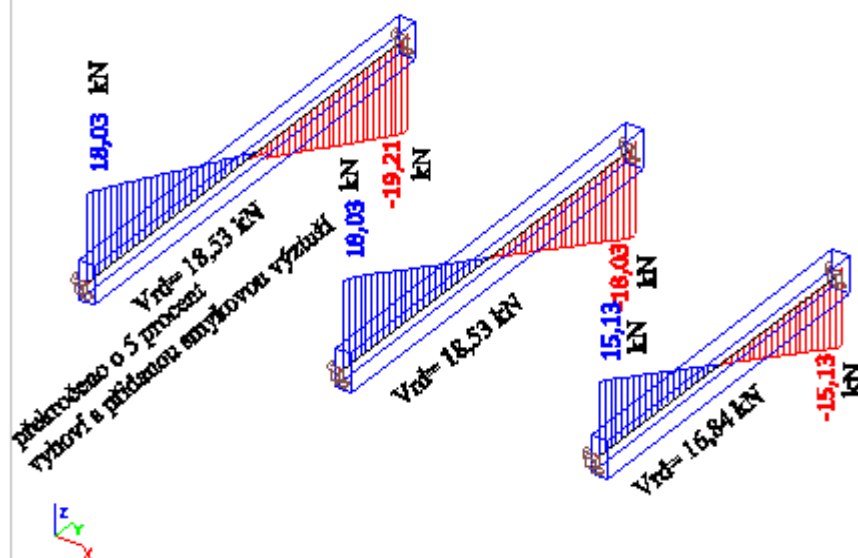
Vrstva : N3 POT 450/904

Prvek	Stav	dx [m]	Vz [kN]	My [kNm]
B102	CU1/1	4,250	-15,13	0,00
B102	CU1/1	0,000	15,13	0,00
B102	CU1/1	2,125	0,00	16,38

Průběh momentů M_y



Průběh posouvajících sil V_z



Únosnost keramických trámců při výšce stropní konstrukce 290 mm po zmonolitnění:

N1 POT 575/902 $M_{rd} = 32,88 \text{ kNm} > M = 27,50 \text{ kNm}$

$V_{rd} = 18,53 \text{ kN} < V = 19,21 \text{ kN}$ překročeno o 5%. Zajištění únosnosti ve smyku bude zajištěno doplněním vodorovné výztuže do zmonolitňující vrstvy betonu stropní konstrukce.

N2 POT 525/902 $M_{rd} = 32,88 \text{ kNm} > M = 23,03 \text{ kNm}$

$V_{rd} = 18,53 \text{ kN} > V = 18,03 \text{ kN}$

N3 POT 450/902 $M_{rd} = 24,91 \text{ kNm} > M = 16,38 \text{ kNm}$

$V_{rd} = 16,84 \text{ kN} > V = 15,13 \text{ kN}$

V místech, kde budou příčky ve směru nosníků, budou keramické nosníky zdvojeny a beton vyztužen.

Překlady:

Překlad P1: ocelový

zatížení stálé $1,88 \cdot 4,77 + 0,16 \cdot 0,24 \cdot 24 + 3,84 \cdot 4,77$

$28,21 \text{ kNm}^{-1}$

zatížení užité $3,5 \cdot 4,77$

$16,7 \text{ kNm}^{-1}$

Překlad P2: ocelový

zatížení stálé $1,88 \cdot 5,03 + 0,14 \cdot 0,24 \cdot 24 + 3,84 \cdot 5,03$

$29,6 \text{ kNm}^{-1}$

zatížení užité $3,5 \cdot 5,03$

$17,6 \text{ kNm}^{-1}$

Překlad P3: betonový

zatížení stálé $(1,88 + 3,84) \cdot 2,30$

$13,16 \text{ kNm}^{-1}$

zatížení užité $3,5 \cdot 2,05$

$7,17 \text{ kNm}^{-1}$

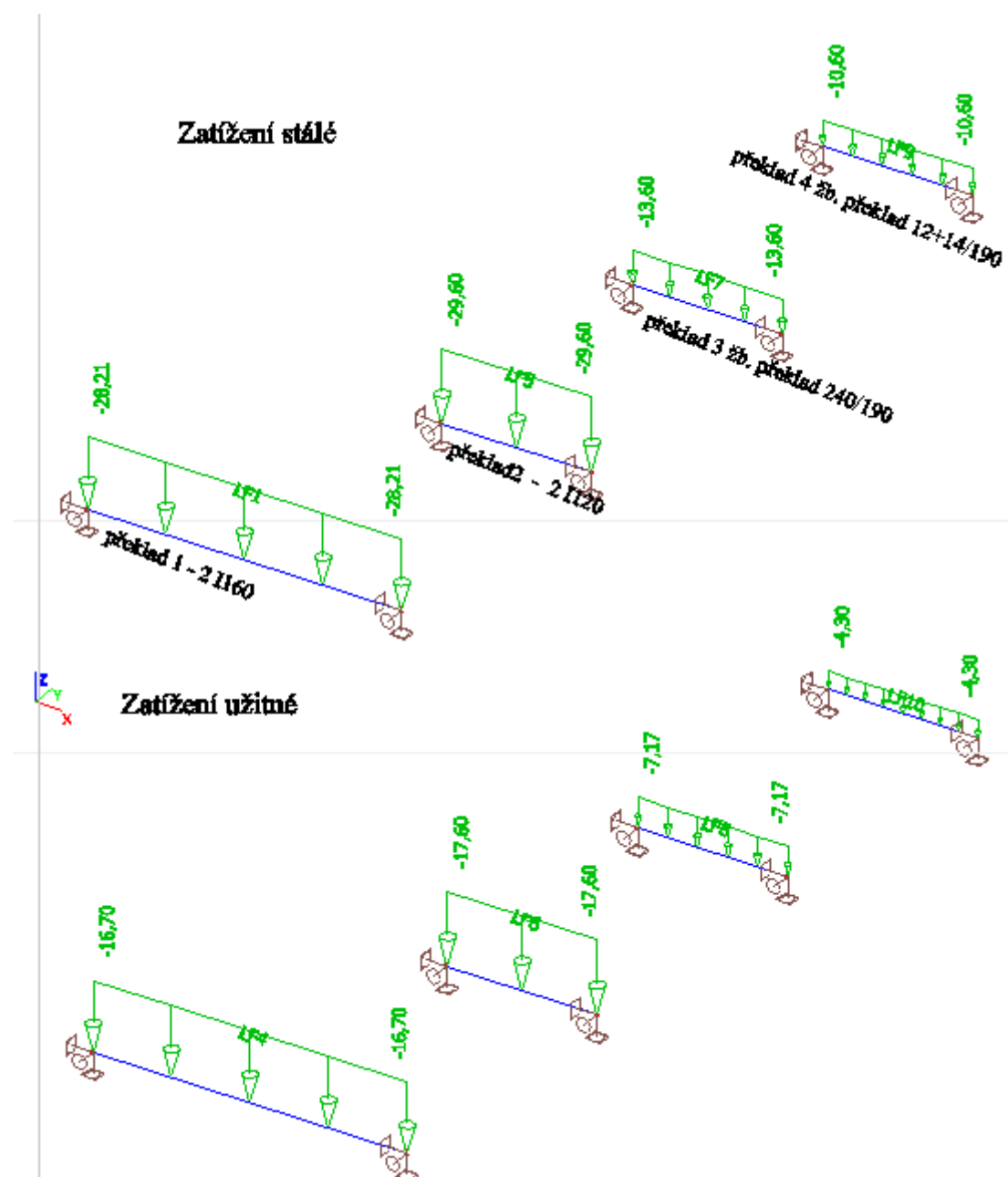
Překlad P4: betonový

zatížení stálé $3,42 \cdot 3,1$

$10,6 \text{ kNm}^{-1}$

zatížení užité $1,5 \cdot 2,90$

$4,35 \text{ kNm}^{-1}$



1.Project

Licence name	FARMTEC a.s.
Project	Slatinany
Part	-SO-01 Kuchyň-překlady
Description	-Podrobný statický výpočet
Author	-Ing. Cimburek
Date	08. 01. 2018
Structure	General XYZ
No. of nodes :	8
No. of beams :	4
No. of slabs :	0
No. of solids :	0
No. of used profiles :	3
No. of load cases :	3
No. of used materials :	2
Acceleration of gravity [m/s²]	9,810
National code	EC - EN

2.Layers

Name	překlad1
Name	překlad2
Name	překlad3
Name	překlad4

3.Combinations

Name	Type	Load cases	Coeff. [-]
CU1	Linear - ultimate	LC1 - vl tiha LC2 - stale LC3 - uzitné	1,35 1,35 1,50
CP1	Linear - serviceability	LC1 - vl tiha LC2 - stale LC3 - uzitné	1,00 1,00 1,00

4.Relativní deformace-překlad1

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSP

Layer : překlad1

Case - combination	Member	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
CU1/1	B1	0,000	0,0	0	0,0	0
CU1/1	B1	1,100	0,0	0	-5,2	1/425

5.Relativní deformace-překlad2

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSP

Layer : překlad3

Case - combination	Member	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
CU1/1	B3	0,000	0,0	0	0,0	0
CU1/1	B3	0,525	0,0	0	-0,1	1/8705

6.Relativní deformace-překlad3

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSP

Case - combination	Member	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
CU1/1	B1	0,000	0,0	0	0,0	0
CU1/1	B1	1,100	0,0	0	-5,2	1/425

7.Relativní deformace-překlad4

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSP

Layer : překlad4

Case - combination	Member	dx [m]	uy [mm]	Rel uy [1/xx]	uz [mm]	Rel uz [1/xx]
CU1/1	B4	0,000	0,0	0	0,0	0
CU1/1	B4	0,525	0,0	0	-0,1	1/10000

8.Napětí-překlad1

Linear calculation, Extreme : Global

Selection : All

Class : MSU

Layer : překlad1

Values : Normálové -, Normálové +, Smyk, Sigma Y

Member	Case	dx [m]	Normal - [MPa]	Normal + [MPa]	Shear [MPa]
B1	CU1/1	1,100	-164,8		0,0
B1	CU1/1	1,100	164,8	164,8	0,0
B1	CU1/1	0,000	0,0	0,0	0,0
B1	CU1/1	1,100		164,8	0,0
B1	CU1/1	1,000		163,4	0,0
B1	CU1/1	0,000	0,0		40,4

9. Napětí-překlad2

Linear calculation, Extreme : Global

Selection : All

Class : MSU

Layer : překlad2

Values : Normálové -, Normálové +, Smyk, Sigma Y

Member	Case	dx [m]	Normal - [MPa]	Normal + [MPa]	Shear [MPa]
B2	CU1/1	0,525	-84,2		0,0
B2	CU1/1	0,525	84,2	84,2	0,0
B2	CU1/1	1,050	0,0	0,0	0,0
B2	CU1/1	0,525		84,2	0,0
B2	CU1/1	0,000	0,0	0,0	0,0
B2	CU1/1	0,000	0,0		33,3

10. Vnitřní síly na prutu-překlad1

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSU

Layer : překlad1

Member	Case	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B1	CU1/1	0,000	0,00	0,00	69,97	0,00	0,00	0,00
B1	CU1/1	2,200	0,00	0,00	-69,97	0,00	0,00	0,00
B1	CU1/1	1,100	0,00	0,00	0,00	0,00	38,48	0,00

11. Vnitřní síly na prutu-překlad2

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSU

Layer : překlad2

Member	Case	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B2	CU1/1	0,000	0,00	0,00	34,99	0,00	0,00	0,00
B2	CU1/1	1,050	0,00	0,00	-34,99	0,00	0,00	0,00
B2	CU1/1	0,525	0,00	0,00	0,00	0,00	9,19	0,00

12. Vnitřní síly na prutu-překlad3

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSU

Layer : překlad3

Member	Case	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B3	CU1/1	0,000	0,00	0,00	16,08	0,00	0,00	0,00
B3	CU1/1	1,050	0,00	0,00	-16,08	0,00	0,00	0,00
B3	CU1/1	0,525	0,00	0,00	0,00	0,00	4,22	0,00

Únosnost žb. překladu RZP 149/24/19 P: $Q_z=17,0 \text{ kN} > V_z=16,08 \text{ kN}$;

$M_u=10,56 \text{ kNm} > M_y=4,22 \text{ kNm}$

13. Vnitřní síly na prutu-překlad4

Linear calculation, Extreme : Global, System : Principal

Selection : All

Class : MSU

Layer : překlad4

Member	Case	dx [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
B4	CU1/1	0,000	0,00	0,00	11,69	0,00	0,00	0,00
B4	CU1/1	1,050	0,00	0,00	-11,69	0,00	0,00	0,00
B4	CU1/1	0,525	0,00	0,00	0,00	0,00	3,07	0,00

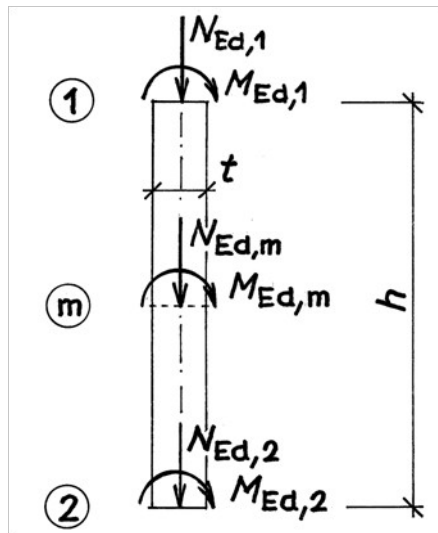
Únosnost žb. překladů RZP 149/12/24 V a RZP 149/7/24 P:

$Q_z=11,5+7,7=19,2 \text{ kN} > V_z=11,7 \text{ kN}$; $M_u=8,9+4,82=13,72 \text{ kNm} > M_y=3,07 \text{ kNm}$

Posouzení nosné zdi pod stropní konstrukcí tl. 250 mm

Návrhová únosnost **stěny - pilíře** podle ČSN EN 1996-1-1
(moment od zatížení působí ve svislé rovině souměrnosti prvku)

Obrázek :



Legenda:

vstupy
výstupy

Geometrie:

světlá výška stěny (pilíře)

šířka posuzovaného obdélníkového průřezu stěny (pilíře)

tloušťka stěny (výška průřezu pilíře) bez omítky

$$\begin{aligned} h &= 2,750 \text{ m}, \\ b &= 1,000 \text{ m}, \\ t &= 0,240 \text{ m}. \end{aligned}$$

Zatížení

v hlavě stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení horních podlaží

moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Ed1} &= 48,0 \text{ kN}, \\ M_{Ed1} &= 0,00 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

v polovině výšky stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení

moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Edm} &= 51,6 \text{ kN}, \\ M_{Edm} &= 0,00 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

v patě stěny (pilíře):

normálová síla od návrhového zatížení

moment od svislého a vodorovného návrhového zatížení

$$\begin{aligned} N_{Ed2} &= 55,1 \text{ kN}, \\ M_{Ed2} &= 0,00 \text{ kNm}, \end{aligned}$$

ZDIVO - materiálové charakteristiky

dílčí součinitel spolehlivosti zdiva

$$\gamma_M = 2,2,$$

název zdicího prvku:

Porotherm 24 Profi Dryfix

pevnost zdicího prvku v tlaku (značka)

$$f_u = 10 \text{ MPa},$$

pevnost malty v tlaku (značka)

$$f_m = 0,1 \text{ MPa},$$

součinitel

$$K_E = 650,$$

objemová hmotnost zdiva

$$\rho_{ms} = 800 \text{ kg/m}^3,$$

nejmenší

půdorysný rozměr: výška: [mm]

rozměry zdicího prvku:

240 249

skupina zdicích prvků:

2

výskyt podélné styčné spáry:

ne

$$K = 0,70,$$

pro nejmenší šířku a výšku zdicího prvku obdržíme z [1], tab.3.2

$$\delta = 1,169,$$

normalizovaná pevnost zdicího prvku v tlaku

$$f_b = \delta f_u = 11,69 \text{ MPa};$$

charakteristická pevnost zdiva v tlaku

$$f_k = K f_b^{0,7} f_m^{0,3} = 2,071 \text{ MPa},$$

návrhová pevnost zdiva v tlaku

$$f_d = f_k / \gamma_M = 0,942 \text{ Mpa}.$$

součinitel pro stanovení vzpěrné délky

$$\rho_n = 1,00$$

účinná výška stěny (pilíře)

$$h_{ef} = \rho_n h = 2,75 \text{ m},$$

účinná tloušťka stěny (pilíře)

$$t_{ef} = t = 0,240 \text{ m},$$

štíhlostní poměr stěny (pilíře)

$$h_{ef}/t_{ef} = 11,46$$

vyhovuje, neboť je menší, než mezní

štíhlost

27 .

Ověření nosné spolehlivosti **průřezu 1** :

výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{E1} = M_{Ed1}/N_{Ed1} = 0,0000 \text{ m},$$

počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 0,0061 \text{ m},$$

výstřednost v hlavě

$$e_1 = e_{E1} + e_{init} = 0,0061 \text{ m},$$

minimální výstřednost

$$0,05t = 0,0120 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)

$$e_1 = 0,0120 \text{ m},$$

zmenšující součinitel

$$\Phi_1 = 1 - 2(e_1/t) = 0,900,$$

návrhová únosnost v průřezu 1

$$N_{Rd1} = \Phi_1 b t f_d = 203,38 \text{ kN},$$

normálová síla od návrhového zatížení v průřezu 1

$$N_{Ed1} = 48,00 \text{ kN}.$$

Průřez vyhovuje.

Ověření nosné spolehlivosti **průřezu m** v polovině výšky stěny (pilíře):

výstřednost od návrhového zatížení

$$e_{Em} = M_{Edm}/N_{Edm} = 0,0000 \text{ m},$$

výstřednost od dotvarování

$$e_k = 0,0000 \text{ m},$$

počáteční výstřednost

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 0,0061 \text{ m},$$

výstřednost v polovině výšky pilíře

$$e_{mk} = e_{Em} + e_k + e_{init} = 0,0061 \text{ m},$$

minimální výstřednost

$$0,05t = 0,0120 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)

$$e_{mk} = 0,0120 \text{ m},$$

poměrná výsledná výstřednost

$$e_{mk}/t = 0,0500,$$

zmenšující součinitel vypočtený ze vzorců podle přílohy G normy ČSN EN 1996-1-1

$$\Phi_m = 0,7627,$$

pro výše uvedené hodnoty K_E , h_{ef}/t_{ef} a e_{mk}/t

návrhová únosnost v průřezu m
normálová síla od návrhového zatížení v průřezu m

$$\begin{aligned} N_{Rdm} &= \\ \Phi_m b t f_d &= 172,34 \text{ kN}, \\ N_{Edm} &= 51,56 \text{ kN}. \end{aligned}$$

Průřez vyhovuje.

Ověření nosné spolehlivosti **průřezu m** v rovině **kolmé** k předchozí rovině ohybu

je možno vynechat!

výstřednost od návrhového zatížení
výstřednost od dotvarování

$$\begin{aligned} e_{Em} &= 0,0000 \text{ m}, \\ e_k &= 0,0200 \text{ m}, \end{aligned}$$

počáteční výstřednost

$$\begin{aligned} e_{init} &= \\ h_{ef}/450 &= 0,0061 \text{ m}, \end{aligned}$$

výstřednost v polovině výšky pilíře

$$\begin{aligned} e_{mk} = e_{Em} + \\ e_k + e_{init} &= 0,0261 \text{ m}, \end{aligned}$$

minimální výstřednost

$$0,05b = 0,0500 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)

$$e_{mk} = 0,0500 \text{ m},$$

poměrná výsledná výstřednost

$$e_{mk}/b = 0,0500 ,$$

účinná tloušťka stěny (pilíře)

$$b_{ef} = b = 1,0000 \text{ m},$$

štíhlostní poměr stěny (pilíře)

$$h_{ef}/b_{ef} = 2,75 ,$$

vyhovuje, neboť je menší, než mezní

štíhlost

27 ,

zmenšující součinitel vypočtený ze vzorců podle přílohy G normy ČSN EN 1996-1-1

pro výše uvedené hodnoty K_E , h_{ef}/b_{ef} a e_{mk}/b

$$\Phi_m = 0,8980 ,$$

návrhová únosnost v průřezu m

$$N_{Rdm} =$$

normálová síla od návrhového zatížení v průřezu m

$$\Phi_m b t f_d = 202,92 \text{ kN},$$

$$N_{Edm} = 51,56 \text{ kN}.$$

Průřez vyhovuje.

Ověření nosné spolehlivosti **průřezu 2** v patě stěny (pilíře):

výstřednost od návrhového zatížení

$$\begin{aligned} e_{E2} &= \\ M_{Ed2}/N_{Ed2} &= 0,0000 \text{ m}, \end{aligned}$$

počáteční výstřednost

$$\begin{aligned} e_{init} &= \\ h_{ef}/450 &= 0,0061 \text{ m}, \end{aligned}$$

výstřednost v patě

$$\begin{aligned} e_2 = e_{E2} + \\ e_{init} &= 0,0061 \text{ m}, \end{aligned}$$

minimální výstřednost

$$0,05t = 0,0120 \text{ m},$$

výsledná výstřednost (větší z obou předchozích hodnot)

$$e_2 = 0,0120 \text{ m},$$

zmenšující součinitel

$$\Phi_2 = 1 -$$

$$2(e_2/t) = 0,900 ,$$

návrhová únosnost v průřezu 2

$$N_{Rd2} = \Phi_2 b t f_d = 203,38 \text{ kN},$$

normálová síla od návrhového zatížení v průřezu 2

$$N_{Ed2} = 55,13 \text{ kN}.$$

Dimenzace základových pasů:

Zákl. pas ZP1

Zatížení	Charakt.	Souč.	Návrhové
----------	----------	-------	----------

DSS Slatiňany – Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí - DPS – SO-01 Kuchyň -
Prádelna - Stavebně konstrukční řešení – Podrobný statický výpočet

		kNm-1	zat.	kNm-1
podlaha	2,82 x 2,85	8,04		
ker. strop	4,06 x 2,85	11,57		
příčka	0,15 x 2,35 x 10,00	3,53		
příčky	1,00 x 2,85	2,85		
žb. věnec	0,25 x 0,25 x 25,00	1,56		
zdivo	0,25 x 3,20 x 12,00	9,60		
celkem		37,15	1,35	50,15
užitné	3,50 x 2,85	9,98	1,50	14,96
celkem		47,12		65,11

Posouzení základ. pasu ZP1

Projekt

Akce : DSS Slatinany - Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí
 Část : SO-01 Kuchyně -Prádelna
 Popis : Posouzení zákl. pasu ZP1
 Autor : Ing. Cimburek
 Odběratel : Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice
 Datum : 2.5.2017

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
 Koef. omezení deformační zóny : 20,0 [%]


Patky

Výpočet pro odvodněné podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35[-]	1,00[-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40[-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10[-]	

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00

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

DSS Slatiňany – Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí - DPS – SO-01 Kuchyně - Prádelna - Stavebně konstrukční řešení – Podrobný statický výpočet

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
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 = 23,00 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	=	0,25 m
Objem pasu	=	0,50 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 24,00 kN/m³

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



Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 20,00 MPa

Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,20 MPa

Modul pružnosti E_{cm} = 30000,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	Třída F6, konzistence tuhá	
2	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M _y [kNm/m]	H _x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		CU1	Návrhové	60,62	0,00	0,00
2	ANO		CP1	Užitné	43,81	0,00	0,00

Nestlačitelné podloží

Nestlačitelné podloží je v hloubce 7,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

DSS Slatiňany – Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí - DPS – SO-01 Kuchyň -
Prádelna - Stavebně konstrukční řešení – Podrobný statický výpočet

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
CU1	Ano	0,00	0,00	147,54	274,80	53,69	Ano
CU1	Ne	0,00	0,00	156,75	274,80	57,04	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (CU1)

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 16,20$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,55$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,57$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,46$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 274,80$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 156,75$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení čís. 2

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

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

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_2 (vliv nestlačitelného podloží).

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 12,00$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,15$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany = 1,8 mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 = 2,2 mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 = 2,2 mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,50$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=53333,33$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=6666,67$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 2,3 mm

Hloubka deformační zóny = 0,85 m

Natočení ve směru šířky = 0,000 (\tan^*1000)

Zákl. pas ZP3

Zatížení				Charakt. kNm-1	Souč. zat.	Návrhové kNm-1
podlaha	2,82	x	4,53	12,77		
ker. strop	4,06	x	4,69	19,04		
příčka	0,15	x	2,35 x 10,00	3,53		
příčky	1,00	x	2,85	2,85		
žb. věnec	0,25	x	0,25 x 25,00	1,56		
zdivo	0,25	x	3,20 x 12,00	9,60		
celkem				49,35	-	-
užitné	3,50	x	4,53	15,86	1,35	66,63
celkem				65,21	1,50	23,78
						90,41

Posouzení základ. pasu ZP3

Akce : DSS Slatinany - Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí
 Část : SO-01 Kuchyň -Prádelna
 Popis : Posouzení zákl. pasu ZP3
 Autor : Ing. Cimburek
 Odběratel : Pardubický kraj, Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice
 Datum : 2.5.2017

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

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

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
 Omezení deformační zóny : procentem Sigma,Or
 Koef. omezení deformační zóny : 20,0 [%]

Patky

Výpočet pro odvozené podmínky : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)
 Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
 Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35[-]	1,00[-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce svislé únosnosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40[-]	
Součinitel redukce vodorovné únosnosti :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10[-]	

Základní parametry zemin

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00	11,00	0,00

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

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha :	γ	=	21,00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	19,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	12,00 kPa
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	4,50 MPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0,40
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 = 23,00 kN/m³

Geometrie konstrukce

Typ základu: základový pas

Celková délka pasu	=	1,00 m
Šířka pasu (x)	=	0,60 m
Šířka sloupu ve směru x	=	0,25 m
Objem pasu	=	0,60 m ³ /m

Zadané zatížení je uvažováno na 1bm délky pasu.

Materiál konstrukce

Objemová tíha γ = 24,00 kN/m³

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


Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku f_{ck} = 20,00 MPa

Pevnost v tahu f_{ctm} = 2,20 MPa

Modul pružnosti E_{cm} = 30000,00 MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	4,00	Třída F6, konzistence tuhá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN/m]	M_y [kNm/m]	H_x [kN/m]
	nové	změna					
1	ANO		CU1	Návrhové	90,41	0,00	0,00
2	ANO		CP1	Užitné	65,21	0,00	0,00

DSS Slatiňany – Centrální kuchyně, prádelna a technické zázemí - DPS – SO-01 Kuchyň -
Prádelna - Stavebně konstrukční řešení – Podrobný statický výpočet

Nestlačitelné podloží

Nestlačitelné podloží je v hloubce 7,00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

Název	VI. tíha příznivě	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Využití [%]	Vyhovuje
CU1	Ano	0,00	0,00	177,37	284,56	62,33	Ano
CU1	Ne	0,00	0,00	186,71	284,56	65,61	Ano

Výpočet proveden pro zatěžovací stav číslo 1. (CU1)

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 19,44$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,17$ kN/m

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 0,68$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 1,75$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 284,56$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 186,71$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení čís. 2

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

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

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_2 (vliv nestlačitelného podloží).

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha pasu $G = 14,40$ kN/m

Spočtená tíha nadloží $Z = 1,61$ kN/m

Sednutí středu délkové hrany $= 2,7$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 1 $= 3,1$ mm

Sednutí středu šířkové hrany 2 $= 3,1$ mm

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

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4,50$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=30864,20$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=6666,67$)

Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu $= 3,3$ mm

Hloubka deformační zóny $= 1,07$ m

Natočení ve směru šířky $= 0,000$ (\tan^*1000)

i) Návrh a posouzení všech detailů, montážních styků

Není v projektu řešeno

j) Postup výroby

Po provedení nových zákl. pasů se provedou nové vnitřní stěny příček. Pod ocel. překlady se provedou roznášecí bet. bloky. Žb. překlady je nutno ukládat na zdivo do malty min. pevnosti P5. Postup provádění keramicko-betonové stropní konstrukce je popsán v bodě **a)**. Některé nové nadokenní překlady v obou podlažích se budou osazovat do vybouraných otvorů do stávajícího zdiva na maltu P5. Po osazení překladů je nutno neprodleně zazdít prostor nad novými překlady.



V Litomyšli, prosinec 2017

Vypracoval: Ing. Milan Cimburek