

vypracoval: ing. Vít Navrátil, Modřínová 316/2, Třebíč
autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb
ČKAIT 1004114

Stavba:

RODINNÝ DŮM

IDEAL

D. Dokumentace stavby

1.2. Stavebně konstrukční řešení

1.2.3. Statické posouzení

Místo stavby :
Stavebník :
Vypracoval : Ing. Vít Navrátil
Zodp. projektant : Ing. Vít Navrátil, Ing. Jiří Vrbka
Stupeň : stavební řízení
Datum : 2015

Statické posouzení je zpracováno pro akci „Rodinný dům IDEAL“. Jedná se o typovou dokumentaci pro stavební řízení.

Konstrukční systémy a jejich zhodnocení

Objekt je založen plošně na betonových základových pasech. Základová spára obvodového základu je navržena v nezámrazné hloubce.

Hlavní nosný systém objektu tvoří zděné obvodové a vnitřní stěny ukončené železobetonovými monolitickými věnci, které jsou také součástí stropního systému. Jedná se o ucelený konstrukční systém firmy Wienerberger - zdivo, překlady, stropní konstrukce a bude proveden podle technologických podkladů výrobce.

Zastřešení je řešeno novodobou hambalkovou soustavou se středovými vaznicemi. Konstrukce krovu je celodřevěná.

Navržené konstrukční systémy jsou pro tento typ objektu běžně používané a koncepčně správné a po nadimenzování příslušných prvků spolehlivé.

Předpoklady statického posouzení

Zatížení na konstrukci je stanoveno podle souboru norem EC1 – Zatížení konstrukcí. Objekt se bude nacházet maximálně ve IV. sněhovém pásmu podle EN 1990-1-3:2005/Z1:2006 a větrové oblasti s $v_{ref}=26 \text{ m.s}^{-1}$ s charakterem terénu III. Podle EN 1990-1-4 – Zatížení větrem. Na konstrukce nebylo požadováno žádné požární zatížení ani žádné z dalších mimořádných zatížení.

Základová půda se předpokládá hlinitopísčítá MS, tuhé konzistence, bez přítomnosti podzemní vody s hodnotou svislé únosnosti cca. $R_d=190 \text{ kPa}$ (v úrovni -1,000 pod původním terénem) vypočtené podle 2.G.K. normy ČSN 73 1001.

Vnitřní síly byly stanoveny pomocí výpočetního systému IDA Nexis 32 ver. 3.60.12.

Posouzení konstrukce je provedeno podle EC5 – Navrhování dřevěných konstrukcí, EC3 - Navrhování ocelových konstrukcí a podle ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy.

dřevo : C22 podle EN 338

ocel : S235JRG2 podle ČSN EN 10025+A1

v Třebíči 12. března 2008

vypracoval : ing. Vít Navrátil
(ČKAIT 1004114)

STATICKÝ VÝPOČET
ZASTŘEŠENÍ

Stálé zatížení střešní konstrukce

podle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991-1-1

zatížení vlastní tíhou - střešní plášť

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	betonová krytina			0,43
2.	latě + kontralatě			0,03
3.	Tyvec			0,01
4.	Rockwool	180	0,6	0,11
5.	rošt podhledu			0,03
6.	SDK desky	15	8	0,12

charakteristické zatížení $g_k = 0,73$ kN.m⁻²

součinitel zatížení pro stálé zatížení podle ČSN EN 1990 : $\gamma_f = 1,35$
návrhová hodnota stálého zatížení : $g_{sd} = 0,98$ kN.m⁻²

zatížení vlastní tíhou - střešní plášť bez zateplení

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	betonová krytina			0,43
2.	latě + kontralatě			0,03
3.	Tyvec			0,01

charakteristické zatížení $g_k = 0,47$ kN.m⁻²

součinitel zatížení pro stálé zatížení podle ČSN EN 1990 : $\gamma_f = 1,35$
návrhová hodnota stálého zatížení : $g_{sd} = 0,63$ kN.m⁻²

zatížení vlastní tíhou - strop na kleštině

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	bednění	25	5	0,13
2.	Tyvec			0,01
3.	Rockwool	180	0,6	0,11
4.	dřevěný rošt			0,03
5.	SDK desky	15	8	0,12

charakteristické zatížení $g_k = 0,39$ kN.m⁻²

součinitel zatížení pro stálé zatížení podle ČSN EN 1990 : $\gamma_f = 1,35$
návrhová hodnota stálého zatížení : $g_{sd} = 0,53$ kN.m⁻²

Zatížení sněhem na sedlové střeše - střecha bez sněžníků a atik

podle ČSN EN 1991-1-3 - Zatížení konstrukcí - Zatížení sněhem a změny Z1:2006

$S_k =$	2,00 kN.m ²	charakteristická hodnota zatížení sněhem podle mapové přílohy
$C_e =$	1,00	součinitel expozice (podle tab.5.1)
$C_t =$	1,00	tepelný součinitel (podle č.5.2, čl.8)
$a_1 =$	40 °	sklon střešní roviny vlevo
$m_1 =$	0,53	tvárový součinitel zatížení sněhem vlevo (podle tab.5.2)
$a_2 =$	40 °	sklon střešní roviny vpravo
$m_2 =$	0,53	tvárový součinitel zatížení sněhem vpravo (podle tab.5.2)
$S_1 =$	1,07 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vlevo pro trvalou/dočasnou návrhovou situaci
$S_2 =$	1,07 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vpravo pro trvalou/dočasnou návrhovou situaci

Návrhový případ č.1 - zatížení nenavátým sněhem (obr.5.3, případ i)

$S_{1,1} =$	1,07 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vlevo
$S_{2,1} =$	1,07 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vpravo

Návrhový případ č.2 - zatížení navátým sněhem (obr.5.3, případ ii)

$S_{1,2} =$	0,53 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vlevo
$S_{2,2} =$	1,07 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vpravo

Návrhový případ č.3 - zatížení navátým sněhem (obr.5.3, případ iii)

$S_{1,3} =$	1,07 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vlevo
$S_{2,3} =$	0,53 kN.m ²	charakteristické zatížení sněhem vpravo

$g_F =$	1,5	součinitel zatížení pro zatížení sněhem podle ČSN EN 1990
---------	-----	---

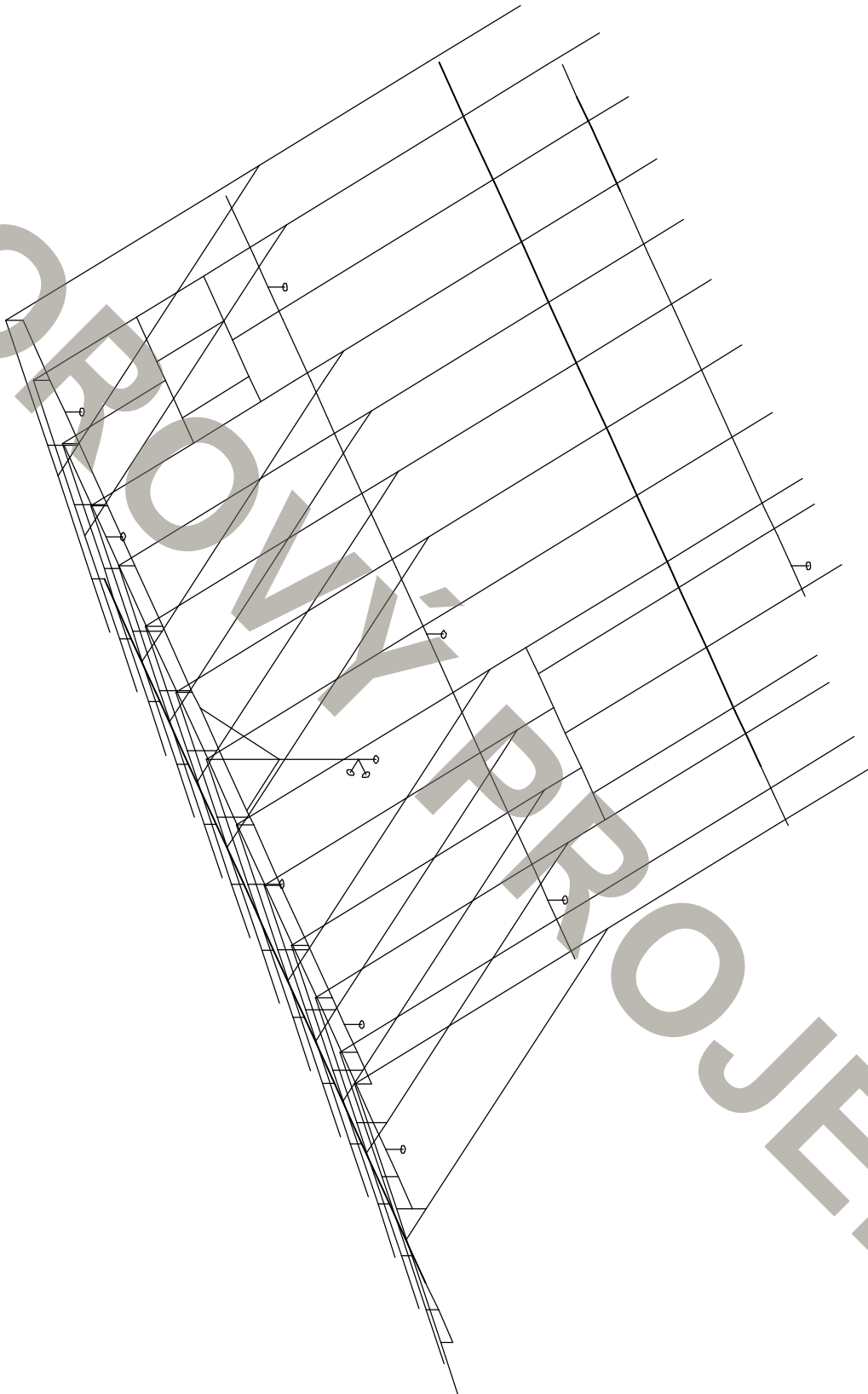
pozn.: pro tuto sněhovou oblast se neuvažuje zatížení od sněhu převíslého přes okraj střechy podle článku 6.3 normy ve smyslu národní přílohy NA.2.23

Zatížení větrem - samostatně stojící budova se sedlovou střechou

podle ČSN EN 1991-1-4 - Zatížení konstrukcí - Zatížení větrem

$v_{ref} =$	26 m.s ⁻¹	referenční rychlost větru podle přílohy A
$\rho =$	1,25 kg.m ⁻³	měrná hmotnost vzduchu podle čl. 7.1 normy
$q_{ref} =$	0,42 kN.m ⁻²	referenční tlak větru pro v_{ref}
$h = z =$	7,98 m	výška hřebene střechy nad terénem
		III. . kategorie terénu podle tab. 8.1 normy
$k_T =$	0,22	součinitel terénu
$z_0 =$	0,3	třecí výška
$z_{min} =$	8 m	minimální výška
$c_r(z_{min}) =$	0,72	součinitel drsnosti pro výšku $h < z_{min}$
$c_r(h) =$	0,72	součinitel drsnosti pro výšku $h = z$
$\Phi =$	0	sklon návětrného svahu
$c_t(h) =$	1,000	součinitel topografie
$I_v(z) =$	0,305	intenzita turbulence v $z = h$
$I_v(z_{min}) =$	0,305	intenzita turbulence v z_{min}
$c_e(z) =$	1,63	součinitel expozice pro $z = h$
$c_e(z_{min}) =$	1,63	součinitel expozice pro z_{min}
$w_e =$	$0,69 \cdot c_{pe}$	tlak větru na vnější povrch konstrukce

Oblast konstrukce	vítr příčný		vítr podélný		v kN.m ⁻²
	c_{pe}	$w_{e,k}$	c_{pe}	$w_{e,k}$	
A		0,00		0,00	světlé stěny
B		0,00		0,00	
C		0,00		0,00	
D		0,00		0,00	
E		0,00		0,00	
F	0,7	0,48 0,00	-1,1	-0,76	střecha
G	0,7	0,48 0,00	-1,4	-0,97	
H	0,6	0,41 0,00	-0,9	-0,62	
I	-0,2	-0,14	-0,5	-0,34	
J	-0,3	-0,21			



Osové schema konstrukce

Základní data

Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	272
Počet prutů :	326
Počet maker 1D:	111
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	7
Počet stavů :	4
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
C22		
Modul E	10000.00	MPa
Poissonův souč.	0.00	
Objemová hmotnost	340.000	kg/m ³
Roztažnost	0	mm/m.K

Výpis materiálu

Skupina prutů :

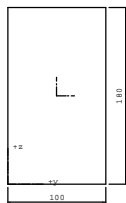
1/326

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	krokve (100,180)	C22	6.12	233.95	1431.78
2	kleštiny (50,180,100)	C22	6.12	63.61	389.27
3	středové vaznice (180,240)	C22	14.69	35.79	525.68
4	pozednice (150,150)	C22	7.65	23.86	182.53
5	volná pozednice (150,240)	C22	12.24	8.30	101.59
6	sloupek (150,150)	C22	7.65	1.94	14.81
7	pásky (100,180)	C22	6.12	2.26	13.85

Celková hmotnost konstrukce : 2659.51 kg

Nátěrová plocha : 242.81 m²

Průřezy



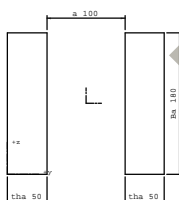
krokve (100,180)

Průřez č. 1 - krokve (100,180)

Materiál : 18 - C22

A	: 1.800000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.833	Az/A	: 0.833
Iy	: 4.860001e+007 mm ⁴	Iz	: 1.500000e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 3.879720e+007 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 5.400000e+005 mm ³	Welz	: 3.000000e+005 mm ³
Wply	: 8.100001e+005 mm ³	Wplz	: 4.500000e+005 mm ³
cy	: 50.00 mm	cz	: 90.00 mm
iy	: 51.96 mm	iz	: 28.87 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys			: 560.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez



kleština (50,180,100)

Průřez č. 2 - kleština (50,180,100)

Materiál : 18 - C22

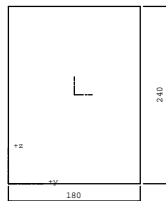
1	180/50 - C22
2	180/50 - C22

A	: 1.800000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.833	Az/A	: 0.833
Iy	: 4.860001e+007 mm ⁴	Iz	: 1.050000e+008 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 2.268240e+007 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 5.400000e+005 mm ³	Welz	: 1.050000e+006 mm ³

Popis : Dřevěná konstrukce krovu

A	: 1.800000e+004 mm ²		
Wply	: 8.100001e+005 mm ³	Wplz	: 1.350000e+006 mm ³
cy	: 100.00 mm	cz	: 90.00 mm
iy	: 51.96 mm	iz	: 76.38 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 920.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



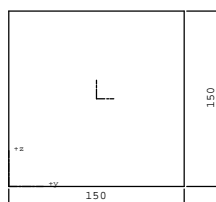
středové vaznice (180,240)

Průřez č. 3 - středové vaznice (180,240)

Materiál : 18 - C22

A	: 4.320000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.833	Az/A	: 0.833
Iy	: 2.073600e+008 mm ⁴	Iz	: 1.166400e+008 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 2.509626e+008 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 1.728000e+006 mm ³	Welz	: 1.296000e+006 mm ³
Wply	: 2.592000e+006 mm ³	Wplz	: 1.944000e+006 mm ³
cy	: 90.00 mm	cz	: 120.00 mm
iy	: 69.28 mm	iz	: 51.96 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 840.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



pozednice (150,150)

Průřez č. 4 - pozednice (150,150)

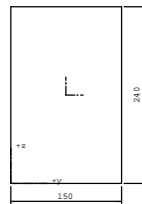
Materiál : 18 - C22

A	: 2.250000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.833	Az/A	: 0.833
Iy	: 4.218751e+007 mm ⁴	Iz	: 4.218751e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 7.117875e+007 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		

Popis : Dřevěná konstrukce krovu

A	: 2.250000e+004 mm ²		
Wely	: 5.625001e+005 mm ³	Welz	: 5.625001e+005 mm ³
Wply	: 8.437501e+005 mm ³	Wplz	: 8.437501e+005 mm ³
cy	: 75.00 mm	cz	: 75.00 mm
iy	: 43.30 mm	iz	: 43.30 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 600.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



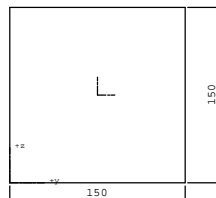
volná pozednice (150,240)

Průřez č. 5 - volná pozednice (150,240)

Materiál : 18 - C22

A	: 3.600000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.833	Az/A	: 0.833
Iy	: 1.728000e+008 mm ⁴	Iz	: 6.750000e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 1.639278e+008 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 1.440000e+006 mm ³	Welz	: 9.000000e+005 mm ³
Wply	: 2.160000e+006 mm ³	Wplz	: 1.350000e+006 mm ³
cy	: 75.00 mm	cz	: 120.00 mm
iy	: 69.28 mm	iz	: 43.30 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	: 780.00 mm		

Druh posudku : Netypický průřez



sloupek (150,150)

Průřez č. 6 - sloupek (150,150)

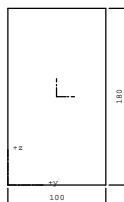
Materiál : 18 - C22

A	: 2.250000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.833	Az/A	: 0.833
Iy	: 4.218751e+007 mm ⁴	Iz	: 4.218751e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 7.117875e+007 mm ⁴

Popis : Dřevěná konstrukce krovu

A	: 2.250000e+004 mm ²		
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 5.625001e+005 mm ³	Welz	: 5.625001e+005 mm ³
Wply	: 8.437501e+005 mm ³	Wplz	: 8.437501e+005 mm ³
cy	: 75.00 mm	cz	: 75.00 mm
iy	: 43.30 mm	iz	: 43.30 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	:	600.00 mm	

Druh posudku : Netypický průřez



pásy (100,180)

Průřez č. 7 - pásy (100,180)

Materiál : 18 - C22

A	: 1.800000e+004 mm ²		
Ay/A	: 0.833	Az/A	: 0.833
Iy	: 4.860001e+007 mm ⁴	Iz	: 1.500000e+007 mm ⁴
Iyz	: 0.000000e+000 mm ⁴	It	: 3.879720e+007 mm ⁴
Iw	: 0.000000e+000 mm ⁶		
Wely	: 5.400000e+005 mm ³	Welz	: 3.000000e+005 mm ³
Wply	: 8.100001e+005 mm ³	Wplz	: 4.500000e+005 mm ³
cy	: 50.00 mm	cz	: 90.00 mm
iy	: 51.96 mm	iz	: 28.87 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys	:	560.00 mm	

Druh posudku : Netypický průřez

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vlastní tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	stálé	Stálé - Zatížení
3	sníh	Nahodilé - sněhová Výběr.
4	vítr	Nahodilé - větrová Výběr.

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
sněhová Vyběr. EC1 - typ zatížení Kat A : obytné	
větrová Vyběr. EC1 - typ zatížení Vítr	

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.K1	EC - únosnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00
2.K1_p	EC - použitelnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 stálé	1.00
		3 sníh	1.00
		4 vítr	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

- 1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 3 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3
- 5 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4
- 6 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4
- 7 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4
- 8 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

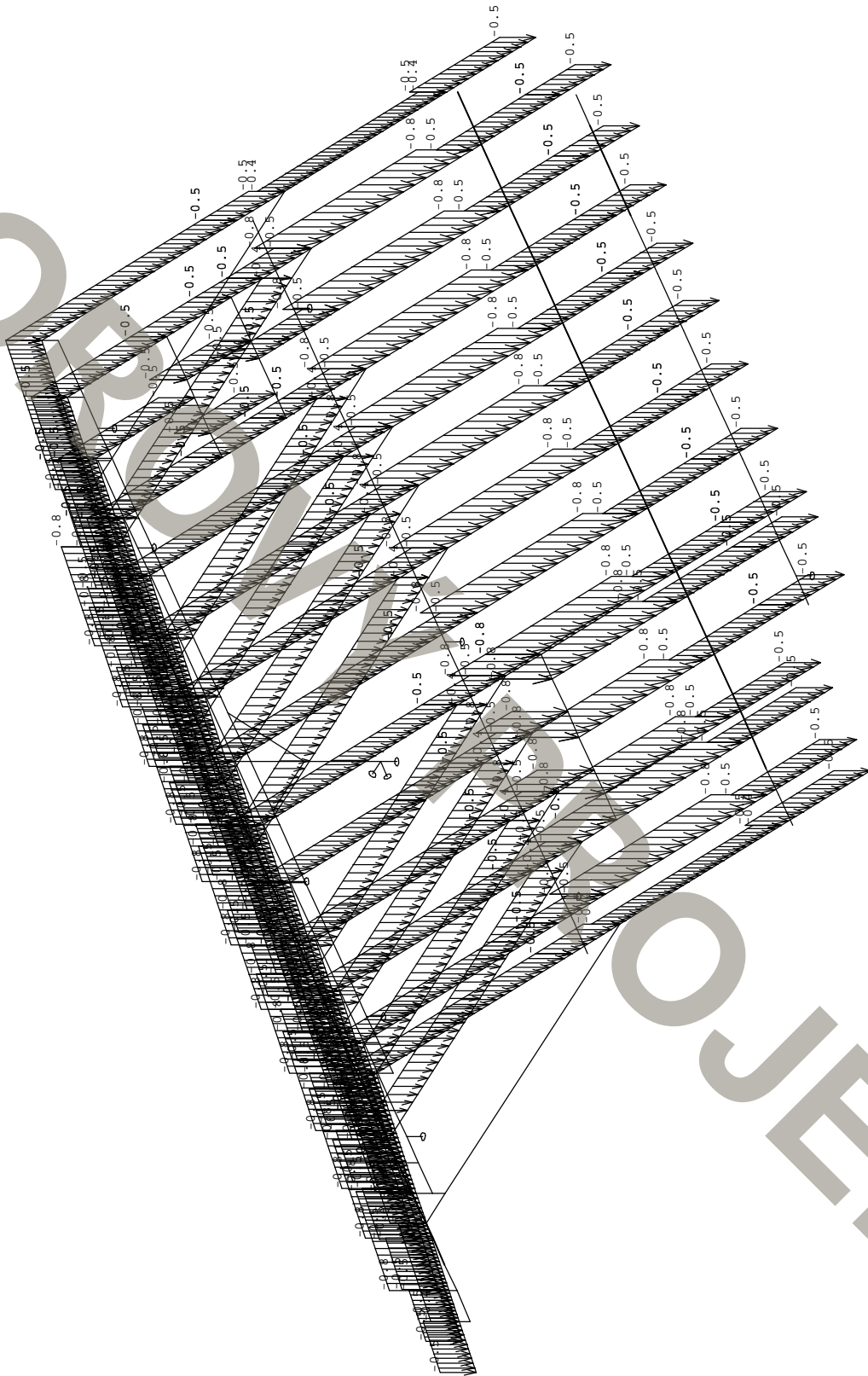
- 1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
- 2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3
- 3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS4
- 4 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 0.90*ZS3 / 0.90*ZS4

Výpis všech zatěž. kombinací na únosnost

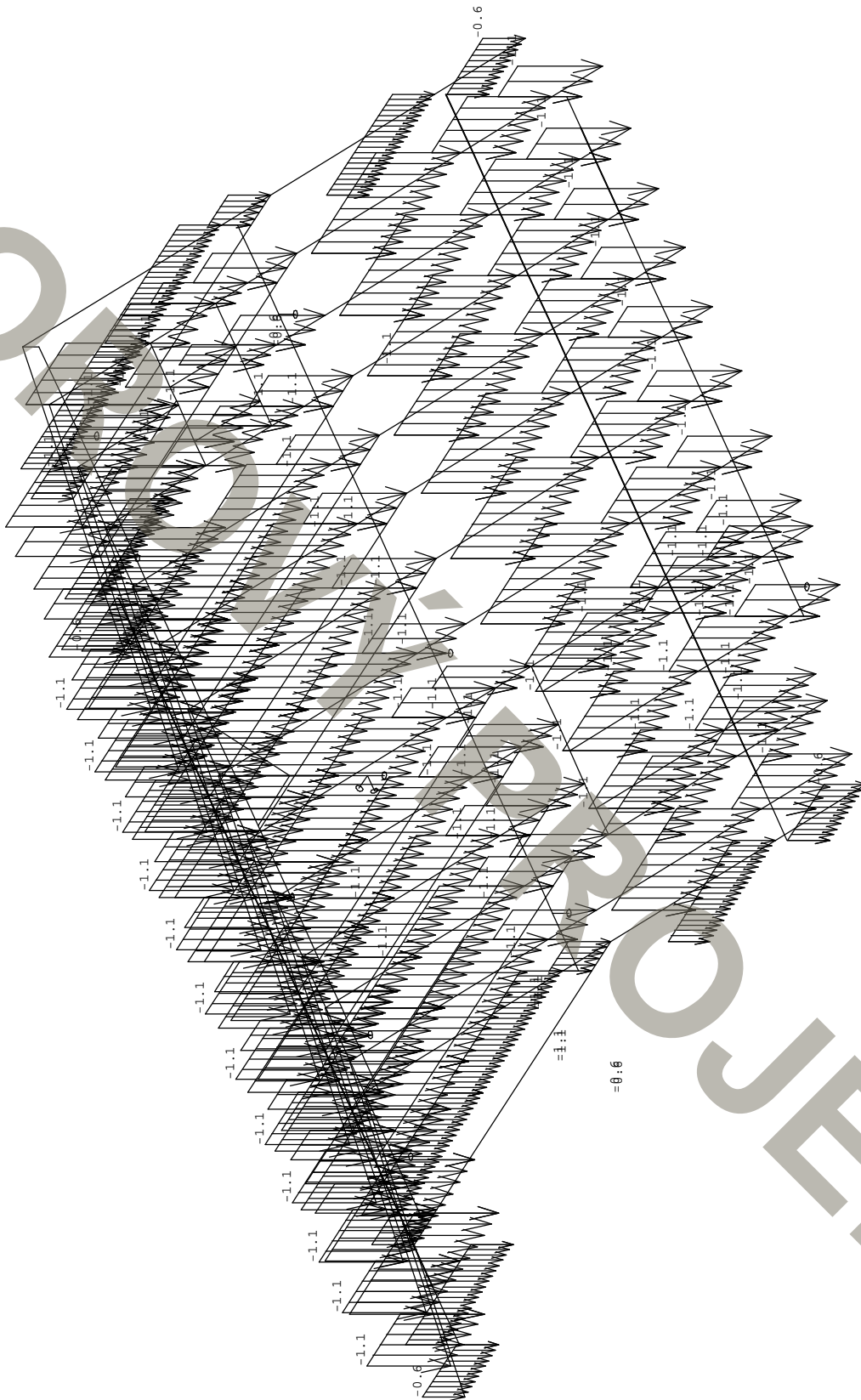
- 1/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
- 3/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS3
- 4/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS4
- 5/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS3
- 6/ 6 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS4
- 7/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3
- 8/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS4
- 9/ 3 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3
- 10/ 5 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS4
- 11/ 8 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4
- 12/ 7 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4

Výpis všech zatěž. kombinací na použitelnost

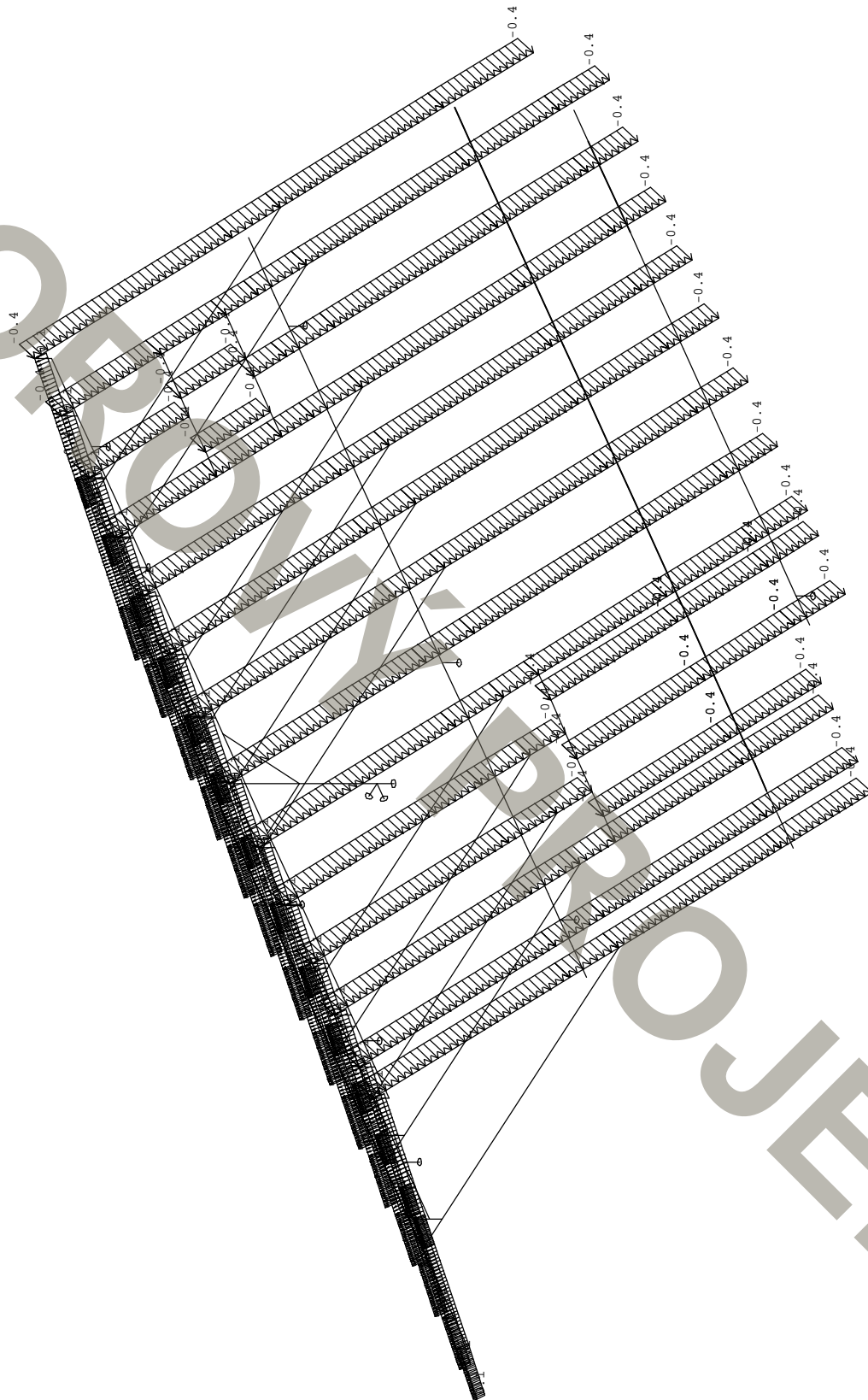
- 1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
- 2/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3
- 3/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS4
- 4/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
- 5/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4
- 6/ 4 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+0.90*ZS3+0.90*ZS4



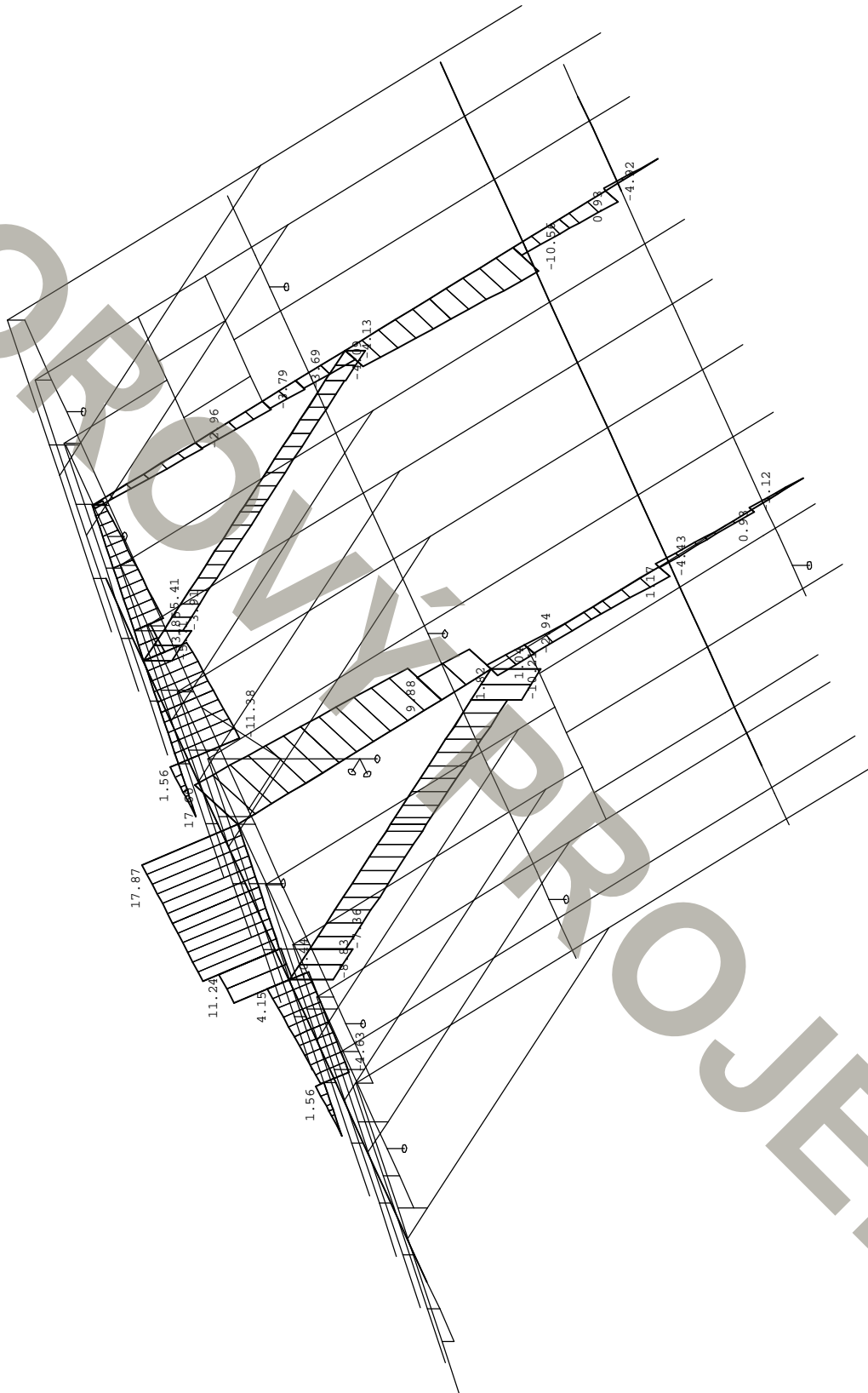
Spojitá zatížení. Zatěžovací stavy - 2 - stálé



Spojitá zátížení.Zatěžovací stavy - 3 - sníh



Spojité zatížení. Zatěžovací stavy - 4 - vítr



Vnitřní síly na makro(ech). Únos. kombi : 1/12

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrémy.

Průřez : 1 - krokve (100,180)

Makro :39 Prut :110 L=2.403m Pr. : 1 - krokve (100,180)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.000m kombi únos.=12 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-10.3[kN]	-0.1[kN]	4.4[kN]	-0.0[kNm]	-3.8[kNm]	0.1[kNm]
Návrhové napětí	-0.6[MPa]	-0.0[MPa]	0.4[MPa]	0.0[MPa]	-7.0[MPa]	-0.3[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.04	0.01	0.22	0.00	0.46	0.02

Ohyb : 0.48 (5.1.6a)
 Smyk : 0.22 (5.1.7.1)
 Kрут : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)
 Tlak + ohyb : 0.48 (5.1.10a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.57 (5.2.1f)
 kcy=0.43 kcz=0.70
 Ohyb (5.2.2) : 0.48
 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.57- průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrém.

Průřez : 2 - kleštiny (50,180,100)

Makro :40 Prut :114 L=4.648m Pr. : 2 - kleštiny (50,180,100)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=2.691m kombi únos.=12 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-10.2[kN]	0.1[kN]	0.0[kN]	0.0[kNm]	1.4[kNm]	0.1[kNm]
Návrhové napětí	-0.6[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	2.6[MPa]	0.1[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.04	0.00	0.00	0.00	0.17	0.01

Ohyb : 0.18 (5.1.6a)
 Smyk : 0.00 (5.1.7.1)
 Kрут : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)
 Tlak + ohyb : 0.18 (5.1.10a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.40 (5.2.1f)
 kcy=0.18 kcz=0.90
 Ohyb (5.2.2) : 0.18
 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.40- průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrém.

Průřez : 3 - středové vaznice (180,240)

Makro :100 Prut :298 L=0.230m Pr. : 3 - středové vaznice (180,240)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.230m kombi únos.=9 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.1[kN]	-0.4[kN]	-34.1[kN]	-1.1[kNm]	-9.6[kNm]	-0.1[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	-0.0[MPa]	-1.2[MPa]	0.0[MPa]	-5.5[MPa]	0.1[MPa]
Limitní napětí	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.01	0.71	0.00	0.36	0.01

Ohyb : 0.37 (5.1.6a)
 Smyk : 0.71 (5.1.7.1)
 Kрут : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)
 Tah + ohyb : 0.37 (5.1.9a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.37 (5.2.1f)
 kcy=1.09 kcz=1.09
 Ohyb (5.2.2) : 0.37
 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.72- průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrém.

Průřez : 4 - pozednice (150,150)

Makro :72 Prut :239 L=0.425m Pr. : 4 - pozednice (150,150)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.425m kombi únos.=12 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-0.0[kN]	2.8[kN]	-10.5[kN]	-0.5[kNm]	-6.1[kNm]	2.1[kNm]
Návrhové napětí	-0.0[MPa]	0.2[MPa]	-0.7[MPa]	0.0[MPa]	-10.8[MPa]	-3.8[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.11	0.42	0.00	0.71	0.25

Ohyb : 0.88 (5.1.6a)
 Smyk : 0.42 (5.1.7.1)
 Kрут : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)
 Tlak + ohyb : 0.88 (5.1.10a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.88 (5.2.1f)
 kcy=1.00 kcz=1.07
 Ohyb (5.2.2) : 0.88
 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.88- průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrém.

Průřez : 5 - volná pozednice (150,240)

Makro :75 Prut :261 L=0.970m Pr. : 5 - volná pozednice (150,240)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.000m kombi únos.=12 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.1[kN]	-3.9[kN]	-9.3[kN]	0.8[kNm]	-3.7[kNm]	1.4[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	-0.2[MPa]	-0.4[MPa]	0.0[MPa]	-2.6[MPa]	-1.5[MPa]
Limitní napětí	9.0[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.10	0.23	0.00	0.17	0.10

Ohyb : 0.24 (5.1.6a)
 Smyk : 0.23 (5.1.7.1)
 Kрут : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)
 Tah + ohyb : 0.24 (5.1.9a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.24 (5.2.1f)
 kcy=1.03 kcz=1.04
 Ohyb (5.2.2) : 0.24
 k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.33- průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrém.

Průřez : 6 - sloupek (150,150)

Makro :105 Prut :319 L=1.136m Pr. : 6 - sloupek (150,150)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=1.136m kombi únos.=9 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-79.4[kN]	0.4[kN]	1.3[kN]	0.0[kNm]	1.5[kNm]	0.4[kNm]
Návrhové napětí	-3.5[MPa]	0.0[MPa]	0.1[MPa]	0.0[MPa]	2.6[MPa]	-0.8[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.25	0.02	0.05	0.00	0.17	0.05

Ohyb : 0.21 (5.1.6a)
 Smyk : 0.05 (5.1.7.1)
 Tlak + ohyb : 0.27 (5.1.10a)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.55 (5.2.1f)

kcy=0.76 kcz=1.03

Ohyb (5.2.2) : 0.21

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.55- průřez vyhovuje.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrém.

Průřez : 7 - pásky (100,180)

Makro :107 Prut :322 L=1.131m Pr. : 7 - pásky (100,180)

Materiál : C22

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=1.131m kombi únos.=9 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

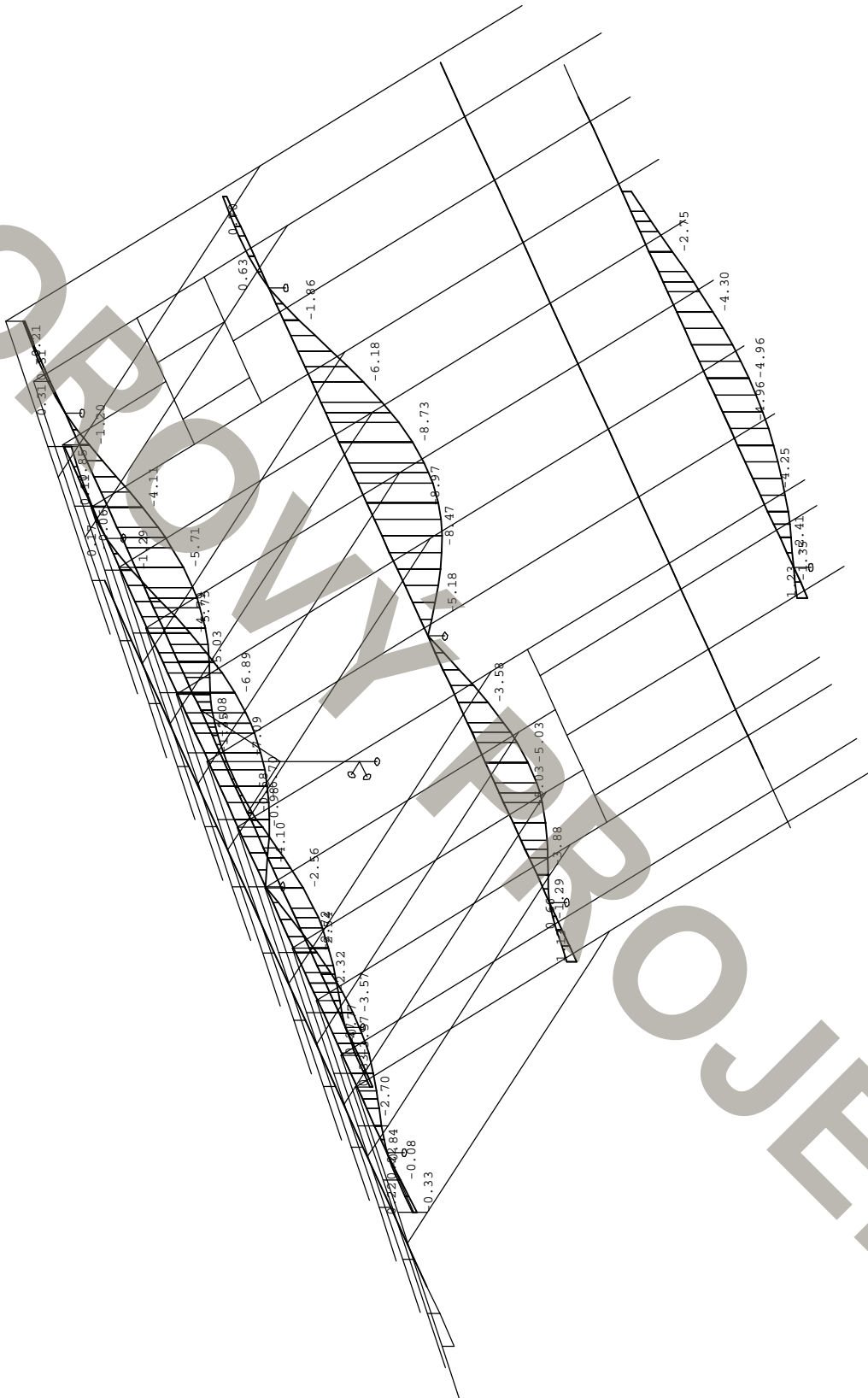
	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	-64.1[kN]	0.5[kN]	-2.0[kN]	0.4[kNm]	-2.1[kNm]	0.5[kNm]
Návrhové napětí	-3.6[MPa]	0.0[MPa]	-0.2[MPa]	0.0[MPa]	-3.8[MPa]	-1.6[MPa]
Limitní napětí	13.8[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	15.2[MPa]	15.2[MPa]
Jedn. posudek	0.26	0.02	0.10	0.00	0.25	0.11

Ohyb : 0.32 (5.1.6a)
 Smyk : 0.10 (5.1.7.1)
 Kрут : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)
 Tlak + ohyb : 0.39 (5.1.10a)

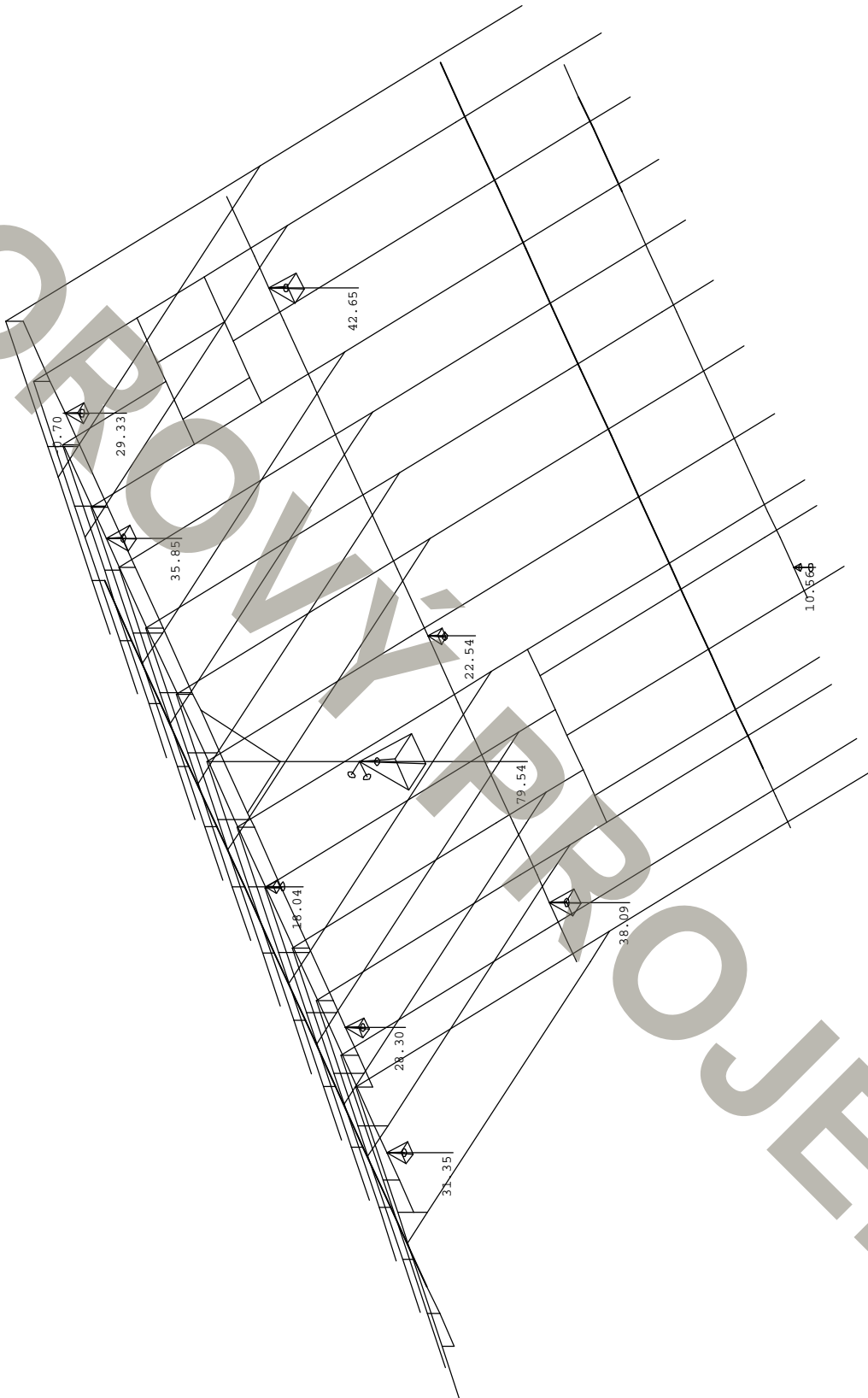
Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.59 (5.2.1f)
 kcy=0.98 kcz=1.00
 Ohyb (5.2.2) : 0.32
 k crit=1.00

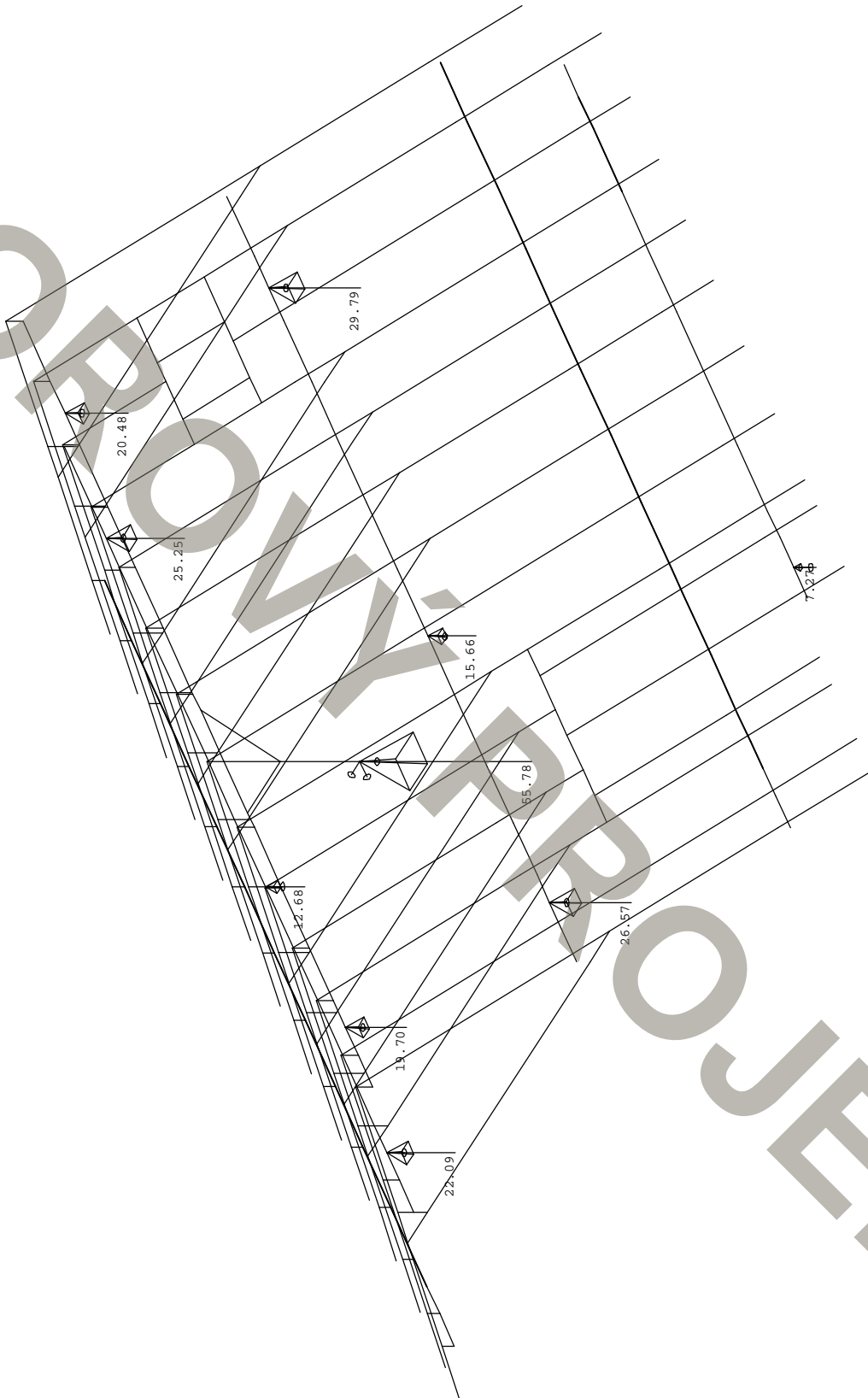
Maximální jednotkový posudek = 0.59- průřez vyhovuje.



Deformace na makro(ech). Použ. kombi : 1/6

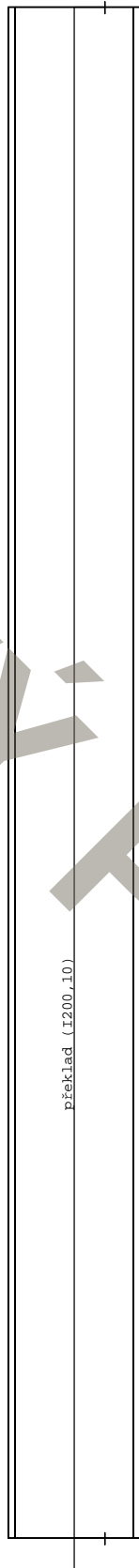


Reakce v uzlu(ech). Únos. kombi : 1/12



Reakce v uzlu(ech). Použ. kombi : 1/6

STATICKÝ VÝPOČET
PŘEKLADU POD SLOUPKEM
KROVU



Schema + profil

Základní data

Typ konstrukce : Rám XZ

Počet uzlů :	2
Počet prutů :	1
Počet maker 1D:	1
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	1
Počet stavů :	2
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
S 235		
Pevnost v tahu	360.000 MPa	
Mez kluzu	235.000 MPa	
Modul E	210000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.30	
Objemová hmotnost	7850.000 kg/m ³	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	

Výpis materiálu

Skupina prutů :

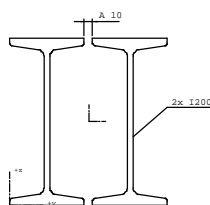
1/1

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	překlad (1200,10)	S 235	52.44	2.31	121.39

Celková hmotnost konstrukce : 121.39 kg

Nátěrová plocha : 3.45 m²

Průřezy



překlad (I200,10)

Průřez č. 1 - překlad (I200,10)

Materiál : 10 - S 235

1	I200 - S 235
2	I200 - S 235

A	: 6.773599e+003 mm ²		
Ay/A	: 0.505	Az/A	: 0.394
Iy	: 4.343833e+007 mm ⁴	Iz	: 1.932607e+007 mm ⁴
Iyz	: 1.353929e-008 mm ⁴	It	: 2.738472e+005 mm ⁴
Iw	: 2.478329e+010 mm ⁶		
Wely	: 4.343833e+005 mm ³	Welz	: 2.034323e+005 mm ³
Wply	: 5.049501e+005 mm ³	Wplz	: 3.386800e+005 mm ³
cy	: 95.00 mm	cz	: 100.00 mm
iy	: 80.08 mm	iz	: 53.41 mm
dy	: 0.00 mm	dz	: 0.00 mm
Obrys			: 1490.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	vlastní tíha	Vlastní váha. Směr -Z
2	krov	Stálé - Zatížení

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.K1	EC - únosnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 krov	1.00
2.K1_p	EC - použitelnost	1 vlastní tíha	1.00
		2 krov	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2

Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

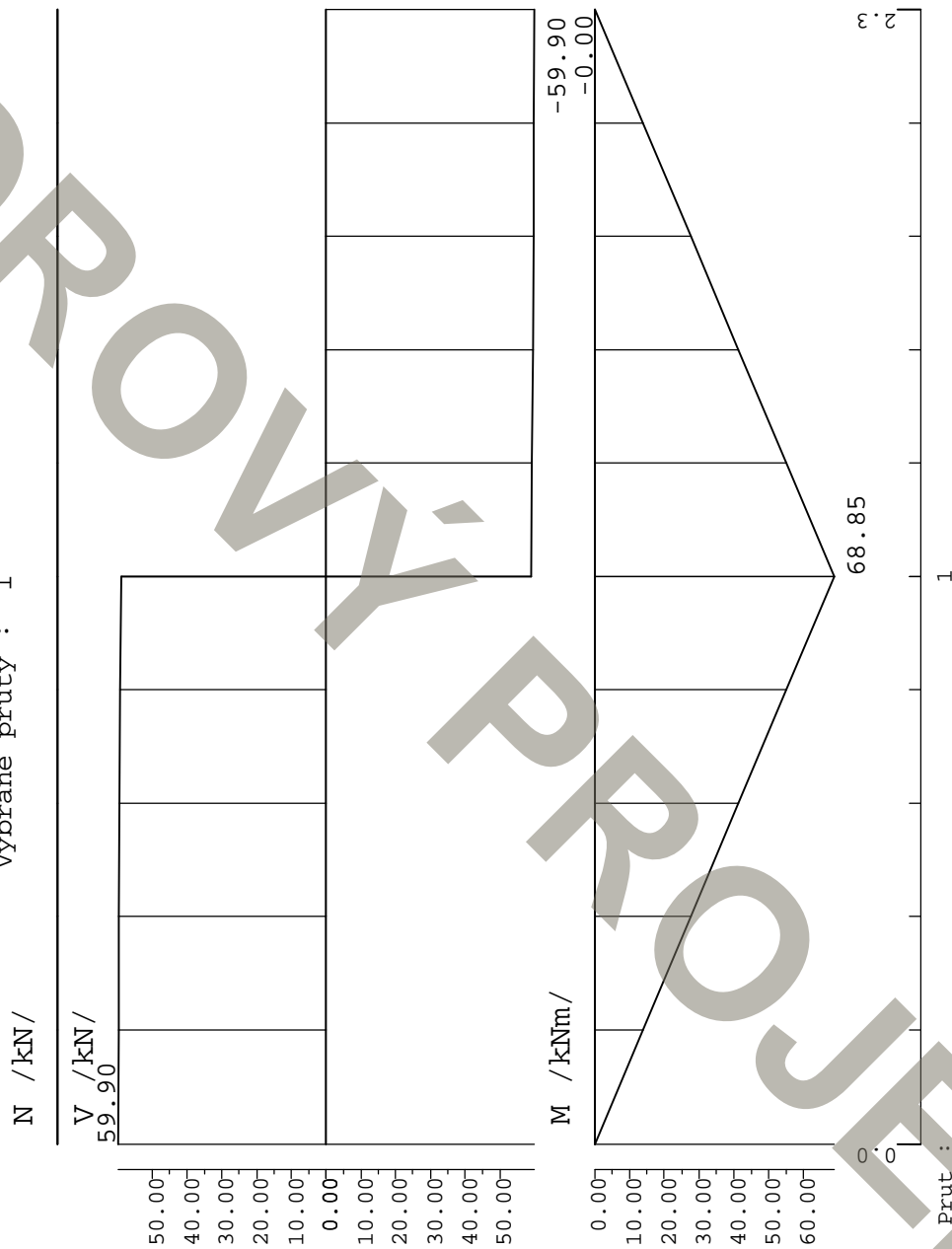
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2



-87.5

Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 2 - krov

Vnitřní síly.
Výbrané pruty : 1



Vnitřní síly na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2

Posouzení EC3

Průřez : 1 - překlad (I200,10)

Makro 1	Prut 1	překlad	S 235	Únos. kom 2	0.82
---------	--------	---------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	59.08	0.00	68.85	0.00

Kritický posudek v místě 1.16 m

LTB	
Délka klopení	2.31 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.35
C2	0.55
C3	1.73

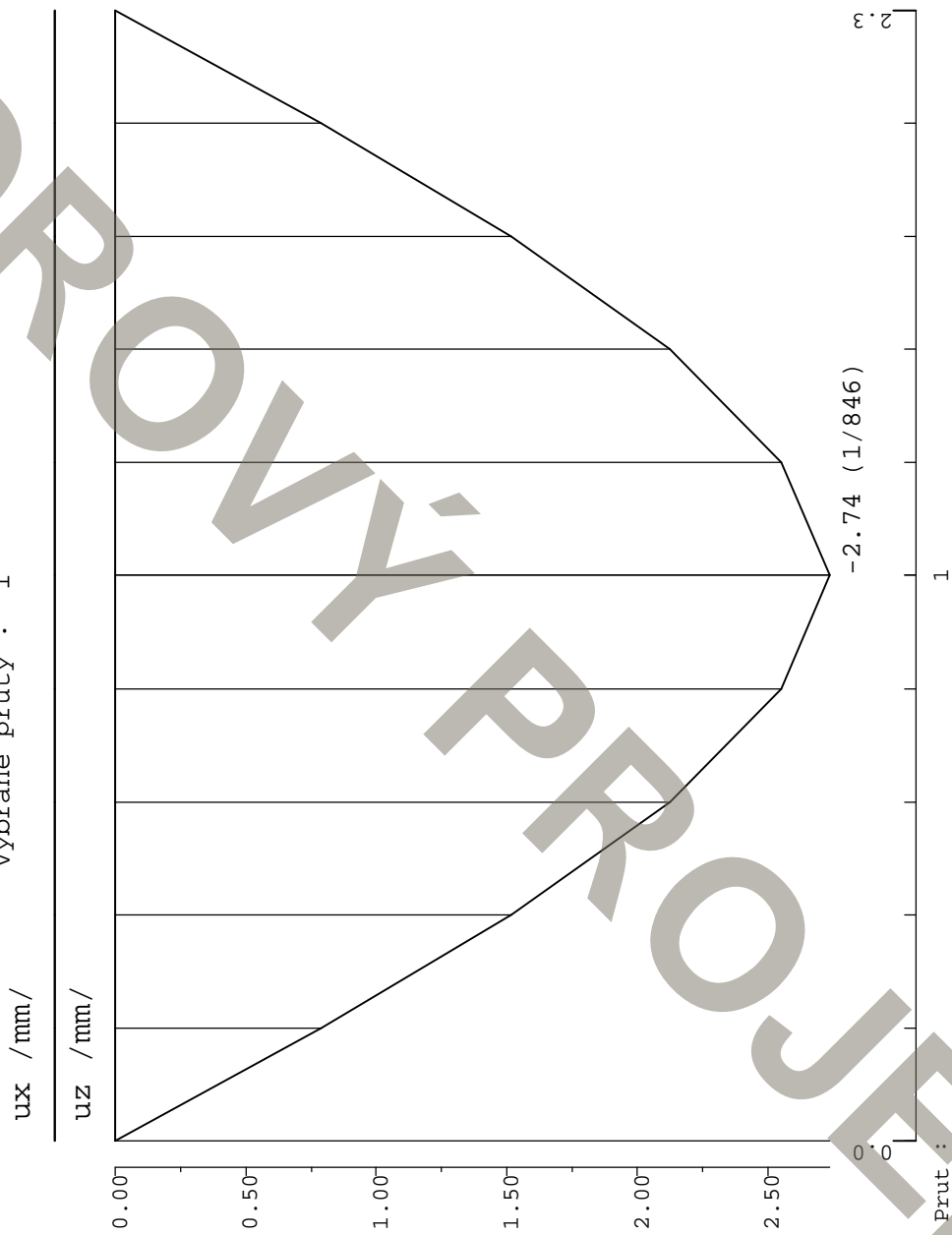
záporný vliv pozice zatížení

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	0.18 < 1
M	0.74 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.82 < 1
Tlak + moment	0.74 < 1
Tlak + klopení	0.82 < 1

Relativní deformace.

Vybrané pruty : 1



Lokální deformace na prutu(ech). Použ. kombi : 1



Reakce. Únos. kombi : 1/2

STATICKÝ VÝPOČET
ZALOŽENÍ

Zatížení na základ střední nosné zdi

podle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991-1-1

reakce od překlady v 2.N.P.

charakteristická hodnota : 59,90 kN
roznášecí délka : 3,54 m
charakteristické zatížení $g_{k,1}$ = 16,94 kN.m⁻¹

stálé zatížení od stěny v 2.N.P.

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	omítka	15	20	0,30
2.	POROTHERM 24 P+D	240	8,5	2,04
3.	omítka	15	20	0,30

2,64 kN.m⁻²

výška stěny : 2,60 m
charakteristické zatížení $g_{k,1}$ = 6,86 kN.m⁻¹

zatížení od krovu - přepočten na liniové

charakteristické zatížení $g_{k,2}$ = 9,31 kN.m⁻¹

stálé zatížení od stropní konstrukce 1.N.P.

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	keramická dlažba	9	21	0,19
2.	lepidlo	2	18	0,04
3.	betonová mazanina	66	24	1,58
4.	lepenka A400H			0,02
5.	kročej, izolace STEPROCK HD	70	1,5	0,11
6.	dílčový strop POROTHERM	250		3,72
7.	omítka	15	18	0,27

5,92 kN.m⁻²

+ 15% pro příčky : 6,81 kN.m⁻²
zatěžovací šířka : 4,725 m
charakteristické zatížení $g_{k,3}$ = 32,19 kN.m⁻¹

nahodilé zatížení od stropní konstrukce 1.N.P.

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	užitné - kategorie A podle tab.6.1 a 6.2 normy			2,00

2,00 kN.m⁻²

zatěžovací šířka : 4,725 m
charakteristické nahodilé zatížení $v_{k,1}$ = 9,45 kN.m⁻¹
 γ_f = 1,50

stálé zatížení od stěny v 1.N.P.

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	omítka	15	20	0,30
2.	POROTHERM 24 P+D	240	8,5	2,04
3.	omítka	15	20	0,30

2,64 kN.m⁻²

výška stěny : 2,75 m
charakteristické zatížení $g_{k,4}$ = 7,26 kN.m⁻¹

Zatížení základu :

charakteristické zatížení g_k = 82,02 kN.m⁻¹
 γ_f = 1,35

Posouzení základové spáry základu podle 2.G.K., 1.M.S.

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy

zdivo je na základu uložen kloubově ($M_{de} = 0 \text{ kN.m}$)

Zadání :

patka :	$b = 0,65 \text{ m}$	šířka patky v základové spáře
	$l = 1,00 \text{ m}$	délka patky v základové spáře
	$h = 0,60 \text{ m}$	výška patky
	$d = 0,65 \text{ m}$	hloubka zákl. spáry pod původním terénem
	$\gamma = 22 \text{ kN.m}^{-3}$	normová objemová tíha materiálu patky
	$\gamma_{f1} = 1,35$	součinitel zatížení pro posudek napětí
	$\gamma_{f2} = 0,9$	součinitel zatížení pro posudek výstřednosti
zatížení :	$V_{de} = 110,72 \text{ kN}$	extrémní výpočtové svislé zatížení
	$H_{de} = 0,00 \text{ kN}$	příslušné výpočtové vodorovné zatížení
podloží :	$\gamma = 20,5 \text{ kN.m}^{-3}$	objemová tíha zeminy
	$c_u = 50 \text{ kPa}$	totální koheze
	$\phi_u = 2^\circ$	totální úhel vnitřního tření
	$\gamma_{m\phi} = 1,5$	součinitel základové půdy pro norm. úhel vnitř. tření
	$\gamma_{mc} = 2$	součinitel základové půdy pro norm. soudržnost

Výpočet :

	$\phi_d = 1,3^\circ$	výpočtový úhel vnitřního tření
	$c_d = 25 \text{ kPa}$	výpočtová koheze
	$N_d = 1,127$	součinitel únosnosti
	$N_c = 5,462$	
	$N_b = 0,004$	
	$s_c = 1,130$	součinitel tvaru základu
	$s_d = 1,015$	
	$s_b = 0,805$	
	$M_{de} = 0,00 \text{ kN.m}$	moment od zatížení v základové spáře
	$G = 7,72 \text{ kN}$	výpočtová vl. tíha základu pro výpočet excentricity
	$V_{de,zs} = 118,45 \text{ kN}$	celkové výpočtové svislé zatížení na zákl. spáru
	$e = 0,000 \text{ m}$	excentricita zatížení v základové spáře v podélném směru
	$l_{ef} = 1,000 \text{ m}$	efektivní délka základu
	$b_{ef} = 0,650 \text{ m}$	efektivní šířka základu
	$d_c = 1,100$	součinitel hloubky založení
	$d_d = 1,022$	
	$d_b = 1,000$	
	$\text{tg } \delta = 0,000$	
	$\delta = 0,0^\circ$	úhel odklonu výslednice zatížení
	$i_c = i_d = i_b = 1,000$	součinitel šikmosti zatížení

$R_{d,1} =$	169,72 kPa	vliv soudržnosti
$R_{d,2} =$	15,57 kPa	vliv hloubky založení
$R_{d,3} =$	0,02 kPa	vliv šířky základu
$R_d =$	185,32 kPa	svislá výpočtová únosnost základové spáry
$A_{ef} =$	0,650 m ²	efektivní plocha základu
$\sigma_{de} =$	182,23 kPa	výpočtové kontaktní napětí v zákl. spáře

Výpočtová únosnost základové spáry pod zatíženým základem ve smyslu normy ČSN 73 1001, 2.G.K. **vyhovuje.**

Zatížení na základ obvodové nosné zdi

podle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991-1-1

stálé zatížení od zdiva 2.N.P. - štít

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	omítka	15	20	0,30
2.	POROTHERM 40 P+D	400	8,5	3,40
3.	omítka	15	20	0,30

4,00 kN.m⁻²
 výška stěny : 4,75 m
 charakteristické zatížení $g_{k,2} = 19,00$ kN.m⁻¹

stálé zatížení od stropní konstrukce 1.N.P.

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	laminátová podlaha PARADOR	8		0,10
2.	MIRELON			0,01
3.	betonová mazanina	67	24	1,61
4.	lepenka A400H			0,02
5.	kročej, izolace STEPROCK HD	30	1,5	0,05
6.	dílčový strop POROTHERM	250		3,42
7.	omítka	15	18	0,27

5,47 kN.m⁻²
 + 15% na přičky : 6,29 kN.m⁻²
 zatěžovací šířka : 3,51 m
 charakteristické zatížení $g_{k,3} = 22,09$ kN.m⁻¹

nahodilé zatížení od stropní konstrukce 1.N.P.

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	užitné - kategorie A podle tab.6.1 a 6.2 normy			2,00

2,00 kN.m⁻²
 zatěžovací šířka : 3,51 m
 charakteristické nahodilé zatížení $v_{k,1} = 7,02$ kN.m⁻¹
 $\gamma_f = 1,50$

stálé zatížení od stěny v 1.N.P.

poř. č.	popis	tloušťka [mm]	objemová tíha [kN.m ⁻³]	charakteristické zatížení [kN.m ⁻²]
1.	omítka	15	20	0,30
2.	POROTHERM 40 P+D	400	8,5	3,40
3.	omítka	15	20	0,30

4,00 kN.m⁻²
 výška stěny : 2,75 m
 charakteristické zatížení $g_{k,4} = 11,00$ kN.m⁻¹

Zatížení základu :

charakteristické zatížení $g_k = 59,11$ kN.m⁻¹
 $\gamma_f = 1,35$
 Návrhová hodnota zatížení $g_d = 79,80$ kN.m⁻¹

Posouzení základové spáry základu podle 2.G.K., 1.M.S.

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy

zdivo je na základu uložen kloubově ($M_{de} = 0 \text{ kN.m}$)

Zadání :

patka :	$b = 0,70 \text{ m}$	šířka patky v základové spáře
	$l = 1,00 \text{ m}$	délka patky v základové spáře
	$h = 1,10 \text{ m}$	výška patky
	$d = 0,90 \text{ m}$	hloubka zákl. spáry pod původním terénem
	$\gamma = 22 \text{ kN.m}^{-3}$	normová objemová tíha materiálu patky
	$\gamma_{f1} = 1,35$	součinitel zatížení pro posudek napětí
	$\gamma_{f2} = 0,9$	součinitel zatížení pro posudek výstřednosti
zatížení :	$V_{de} = 79,80 \text{ kN}$	extrémní výpočtové svislé zatížení
	$H_{de} = 0,00 \text{ kN}$	příslušné výpočtové vodorovné zatížení
podloží :	$\gamma = 20,5 \text{ kN.m}^{-3}$	objemová tíha zeminy
	$c_u = 50 \text{ kPa}$	totální koheze
	$\phi_u = 2^\circ$	totální úhel vnitřního tření
	$\gamma_{m\phi} = 1,5$	součinitel základové půdy pro norm. úhel vnitř. tření
	$\gamma_{mc} = 2$	součinitel základové půdy pro norm. soudržnost

Výpočet :

	$\phi_d = 1,3^\circ$	výpočtový úhel vnitřního tření
	$c_d = 25 \text{ kPa}$	výpočtová koheze
	$N_d = 1,127$	součinitel únosnosti
	$N_c = 5,462$	
	$N_b = 0,004$	
	$s_c = 1,140$	součinitel tvaru základu
	$s_d = 1,016$	
	$s_b = 0,790$	
	$M_{de} = 0,00 \text{ kN.m}$	moment od zatížení v základové spáře
	$G = 15,25 \text{ kN}$	výpočtová vl. tíha základu pro výpočet excentricity
	$V_{de,zs} = 95,05 \text{ kN}$	celkové výpočtové svislé zatížení na zákl. spáru
	$e = 0,000 \text{ m}$	excentricita zatížení v základové spáře v podélném směru
	$l_{ef} = 1,000 \text{ m}$	efektivní délka základu
	$b_{ef} = 0,700 \text{ m}$	efektivní šířka základu
	$d_c = 1,113$	součinitel hloubky založení
	$d_d = 1,024$	
	$d_b = 1,000$	
	$\text{tg } \delta = 0,000$	
	$\delta = 0,0^\circ$	úhel odklonu výslednice zatížení
	$i_c = i_d = i_b = 1,000$	součinitel šikmosti zatížení

$R_{d,1} =$	173,31 kPa	vliv soudržnosti
$R_{d,2} =$	21,65 kPa	vliv hloubky založení
$R_{d,3} =$	0,03 kPa	vliv šířky základu
$R_d =$	194,98 kPa	svislá výpočtová únosnost základové spáry
$A_{ef} =$	0,700 m ²	efektivní plocha základu
$\sigma_{de} =$	135,78 kPa	výpočtové kontaktní napětí v zákl. spáře

Výpočtová únosnost základové spáry pod zatíženým základem ve smyslu normy ČSN 73 1001, 2.G.K. **vyhovuje.**