

**C - STATICKÝ VÝPOČET**

\*\*\*\*\*

PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, Vypocet svisle zatizene osamele piloty  
 AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
 UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*

ULOHA: zs zalov telocvicna hp=257.5

\*\*\*\*\*

## PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
 Delka piloty: 10.00 m  
 Koefficient druhu zatizeni: 0.75  
 Koefficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00  
 Koefficient technologie provadeni: 0.60  
 Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

\*\*\*\*\*

## GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	spras	C5	7.50	14.00	6.00	0.25
2	pisek	D7	2.00	15.87	12.00	0.66
3	stp	D7	6.00	13.70	70.00	0.66

\*\*\*\*\*

## VYSLEDKY

## METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni Ry = 865.50 kN  
 Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni Sy = 8.24 mm  
 Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 1065.54 kN

## METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 1151.19 kN

\*\*\*\*\*

## TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	301.5	196.5
2.0	426.5	351.7
3.0	522.3	476.6
4.0	603.1	585.2
5.0	674.3	680.8
6.0	738.6	764.2
7.0	797.8	836.1
8.0	852.9	897.2
9.0	874.6	948.5
<b>10.0</b>	<b>886.5</b>	<b>990.9</b>
11.0	898.5	1025.3
12.0	910.4	1052.8
13.0	922.3	1074.3
14.0	934.3	1091.1
15.0	946.2	1104.1
16.0	958.1	1114.5
17.0	970.1	1122.8
18.0	982.0	1129.4
19.0	993.9	1134.6
20.0	1005.9	1138.9
21.0	1017.8	1142.3
22.0	1029.7	1145.0
23.0	1041.7	1147.2
24.0	1053.6	1148.8
25.0	1065.5	1150.2

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, Vypocet svisle zatizene osamele piloty  
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*  
ULOHA: zs zalov telocvicna hp=257.5  
\*\*\*\*\*

## PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
Delka piloty: 9.00 m  
Koeficient druhu zatizeni: 0.75  
Koeficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00  
Koeficient technologie provadeni: 0.60  
Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

## GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	spras	C5	7.50	14.00	6.00	0.25
2	pisek	D7	2.00	13.70	12.00	0.66
3	stp	D7	6.00	0.00	70.00	0.66

## VYSLEDKY

## METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni Ry = 740.22 kN  
Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni Sy = 8.67 mm  
Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 924.31 kN

## METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 973.66 kN

## TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	251.4	128.3
2.0	355.6	243.9
3.0	435.5	347.3
4.0	502.9	439.1
5.0	562.2	520.0
6.0	615.9	590.7
7.0	665.2	651.9
8.0	711.2	704.6
9.0	744.0	749.3
<b>10.0</b>	<b>755.2</b>	<b>787.1</b>
11.0	766.5	818.6
12.0	777.8	844.8
13.0	789.1	866.5
14.0	800.3	884.5
15.0	811.6	899.6
16.0	822.9	912.6
17.0	834.1	923.7
18.0	845.4	933.3
19.0	856.7	941.5
20.0	868.0	948.5
21.0	879.2	954.5
22.0	890.5	959.6
23.0	901.8	964.0
24.0	913.0	967.7
25.0	924.3	970.9

\*\*\*\*\*

PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, Vypocet svisle zatizene osamele piloty  
 AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
 UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*

ULOHA: zs zalov telocvicna hp=257.5

\*\*\*\*\*

## PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
 Delka piloty: 8.00 m  
 Koefficient druhu zatizeni: 0.75  
 Koefficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00  
 Koefficient technologie provadeni: 0.60  
 Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

\*\*\*\*\*

## GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	spras	C5	7.50	14.00	6.00	0.25
2	pirek	D7	2.00	13.70	12.00	0.66
3	stp	D7	6.00	0.00	70.00	0.66

\*\*\*\*\*

## VYSLEDKY

## METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni Ry = 615.29 kN  
 Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni Sy = 8.36 mm  
 Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 808.10 kN

## METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 807.52 kN

\*\*\*\*\*

## TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	212.8	102.6
2.0	300.9	194.7
3.0	368.5	276.9
4.0	425.6	350.0
5.0	475.8	414.6
6.0	521.2	471.3
7.0	563.0	520.9
8.0	601.8	564.1
9.0	622.7	601.4
<b>10.0</b>	<b>634.3</b>	<b>633.5</b>
11.0	645.9	661.1
12.0	657.5	684.6
13.0	669.0	704.6
14.0	680.6	721.7
15.0	692.2	736.4
16.0	703.8	748.9
17.0	715.4	759.8
18.0	727.0	769.0
19.0	738.6	777.0
20.0	750.2	783.7
21.0	761.7	789.5
22.0	773.3	794.5
23.0	784.9	798.7
24.0	796.5	802.3
25.0	808.1	805.4

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, Vypocet svisle zatizene osamele piloty  
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*

ULOHA: zs zalov telocvicna hp=257.5

\*\*\*\*\*

PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
Delka piloty: 7.00 m  
Koefficient druhu zatizeni: 0.75  
Koefficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00  
Koefficient technologie provadeni: 0.60  
Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

\*\*\*\*\*

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	spras	C5	7.50	13.70	6.00	0.25
2	pisek	D7	2.00	0.00	12.00	0.66
3	stp	D7	6.00	0.00	70.00	0.66

\*\*\*\*\*

VYSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni Ry = 462.97 kN  
Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni Sy = 7.32 mm  
Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 557.62 kN

METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 605.17 kN

\*\*\*\*\*

TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	171.1	79.6
2.0	242.0	150.4
3.0	296.3	213.2
4.0	342.2	268.6
5.0	382.6	317.3
6.0	419.1	359.9
7.0	452.7	397.0
8.0	466.6	429.2
9.0	472.0	457.1
<b>10.0</b>	<b>477.3</b>	<b>481.2</b>
11.0	482.7	501.8
12.0	488.0	519.4
13.0	493.4	534.4
14.0	498.7	547.2
15.0	504.1	558.0
16.0	509.4	567.0
17.0	514.8	574.7
18.0	520.1	581.1
19.0	525.5	586.4
20.0	530.9	590.9
21.0	536.2	594.6
22.0	541.6	597.7
23.0	546.9	600.3
24.0	552.3	602.5
25.0	557.6	604.3

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, Vypocet svisle zatizene osamele piloty  
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*

ULOHA: zs zalov telocvicna hp=257.5

\*\*\*\*\*

PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
Delka piloty: 6.00 m  
Koefficient druhu zatizeni: 0.75  
Koefficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00  
Koefficient technologie provadeni: 0.60  
Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

\*\*\*\*\*

GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	spras	C5	7.50	13.10	6.00	0.25
2	pirek	D7	2.00	0.00	12.00	0.66
3	stp	D7	6.00	0.00	70.00	0.66

\*\*\*\*\*

VYSLEDKY

METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni Ry = 396.94 kN  
Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni Sy = 7.47 mm  
Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 487.79 kN

METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 518.03 kN

\*\*\*\*\*

TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	145.2	69.9
2.0	205.3	131.7
3.0	251.5	186.1
4.0	290.4	233.9
5.0	324.7	275.7
6.0	355.6	312.2
7.0	384.1	343.8
8.0	399.7	371.1
9.0	404.8	394.7
<b>10.0</b>	<b>410.0</b>	<b>414.9</b>
11.0	415.2	432.2
12.0	420.4	446.9
13.0	425.6	459.4
14.0	430.8	470.0
15.0	436.0	479.0
16.0	441.1	486.5
17.0	446.3	492.8
18.0	451.5	498.1
19.0	456.7	502.6
20.0	461.9	506.3
21.0	467.1	509.4
22.0	472.2	512.0
23.0	477.4	514.1
24.0	482.6	515.9
25.0	487.8	517.5

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, Vypocet svisle zatizene osamele piloty  
 AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
 UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*

ULOHA: zs zalov telocvicna hp=257.5

\*\*\*\*\*

## PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
 Delka piloty: 5.00 m  
 Koefficient druhu zatizeni: 0.75  
 Koefficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00  
 Koefficient technologie provadeni: 0.60  
 Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

\*\*\*\*\*

## GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	spras	C5	7.50	12.50	6.00	0.25
2	pirek	D7	2.00	0.00	12.00	0.66
3	stp	D7	6.00	0.00	70.00	0.66

\*\*\*\*\*

## VYSLEDKY

## METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni Ry = 330.72 kN  
 Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni Sy = 7.67 mm  
 Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 416.78 kN

## METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 430.74 kN

\*\*\*\*\*

## TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	119.4	59.6
2.0	168.8	112.0
3.0	206.8	157.9
4.0	238.8	197.9
5.0	267.0	232.8
6.0	292.5	263.0
7.0	315.9	289.1
8.0	332.3	311.6
9.0	337.3	330.9
<b>10.0</b>	<b>342.3</b>	<b>347.4</b>
11.0	347.2	361.4
12.0	352.2	373.4
13.0	357.2	383.5
14.0	362.1	392.1
15.0	367.1	399.3
16.0	372.1	405.3
17.0	377.0	410.4
18.0	382.0	414.7
19.0	387.0	418.3
20.0	391.9	421.2
21.0	396.9	423.8
22.0	401.9	425.9
23.0	406.8	427.6
24.0	411.8	429.1
25.0	416.8	430.4

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

PROGRAM: VP.EXE ver. 1.07, Vypocet svisle zatizene osamele piloty  
 AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
 UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*

ULOHA: zs zalov telocvicna hp=257.5

\*\*\*\*\*

## PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
 Delka piloty: 4.00 m  
 Koefficient druhu zatizeni: 0.75  
 Koefficient redukce plastoveho treni (CSN 731004): 1.00  
 Koefficient technologie provadeni: 0.60  
 Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

\*\*\*\*\*

## GEOLOGIE

Vrstva	Popis	Typ	Mocnost [m]	E_sec [MPa]	E_def [MPa]	alfa
1	spras	C5	7.50	11.25	6.00	0.25
2	pisek	D7	2.00	0.00	12.00	0.66
3	stp	D7	6.00	0.00	70.00	0.66

\*\*\*\*\*

## VYSLEDKY

## METODA "CSN 731004"

Zatizeni na mezi mobilizace plastoveho treni Ry = 264.18 kN  
 Sedani piloty na mezi mobilizace plastoveho treni Sy = 7.24 mm  
 Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 355.31 kN

## METODA NELINEARNI

Zatizeni odpovidajici sedani 25 mm s(25) = 343.18 kN

\*\*\*\*\*

## TABULKA ZAVISLOSTI SEDANI A UNOSNOSTI

Sedani [mm]	Sila (CSN 731004) [kN]	Sila (NELINEARNI) [kN]
1.0	98.2	48.8
2.0	138.8	91.4
3.0	170.0	128.5
4.0	196.4	160.7
5.0	219.5	188.6
6.0	240.5	212.6
7.0	259.8	233.2
8.0	268.1	250.9
9.0	273.2	266.0
<b>10.0</b>	<b>278.3</b>	<b>278.8</b>
11.0	283.5	289.7
12.0	288.6	298.9
13.0	293.7	306.7
14.0	298.9	313.3
15.0	304.0	318.9
16.0	309.1	323.5
17.0	314.3	327.4
18.0	319.4	330.7
19.0	324.5	333.4
20.0	329.7	335.8
21.0	334.8	337.7
22.0	339.9	339.4
23.0	345.0	340.8
24.0	350.2	342.0
25.0	355.3	343.0

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
PROGRAM: HP.EXE ver. 1.07, Vypocet horizontalne zatizene osamele piloty  
AUTORI: David Hrycej, Vojtech Jezek  
UZIVATEL: Ing. Radek Stastny

\*\*\*\*\*  
ULOHA: zs zalov telocvicna  
\*\*\*\*\*

## PILOTA

Prumer piloty: 0.60 m  
Delka piloty: 4.00 m  
Modul pruznosti betonu: 26500.00 MPa

## GEOLOGIE

Vrstva	Nazev	Hloubka [m]	kh [MN/m <sup>3</sup> ]	Smykovy modul [MN/m]
1	spras	0.00 6.00	6.00 6.00	0.00 0.00

## ZATIZENI

Horizontalni sila v hlave piloty: 50.00 kN  
Moment v hlave piloty: 0.00 kNm

## VYSLEDKY

WINKLER				WINKLER-PASTERNAK	
Hloubka [m]	Posun [mm]	Moment [kNm]	Napeti [kPa]	Posun [mm]	Moment [kNm]
0.0	<u>14.05</u>	0.00	84.33		
0.5	11.34	19.06	68.02		
1.0	8.64	27.95	51.87		
1.5	5.99	<u>29.05</u>	35.96		
2.0	3.38	24.71	20.30		
2.5	0.81	17.36	4.87		
3.0	-1.74	9.20	-10.41		
3.5	-4.27	2.50	-25.61		
4.0	-6.80	0.00	-40.79		

# 1 ARMOKOŠ

## Součinitele výpočtu

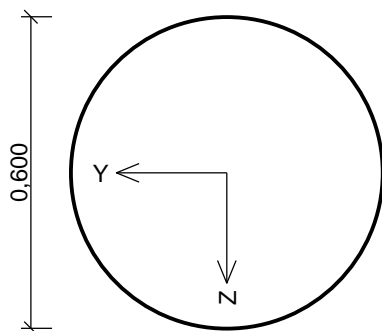
Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

## 2 A-600

### 2.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: X0

#### Průřez



#### Materiály

**Beton : C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000,0$  MPa

**Ocel podélná : B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000,0$  MPa)

**Ocel příčná : B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000,0$  MPa)

#### Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Edz}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-1000,00	0,00	100,00	1,000

#### Vyztužení průřezu

Kruh: 8ks × profil 14,0, krytí 100,0 mm

S tlačnou výztuží je počítáno.

#### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

#### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$$

## 2.2 Výsledky

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00436 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00436 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1000,00	-4706,64	0,00	0,00	100,00	274,09	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

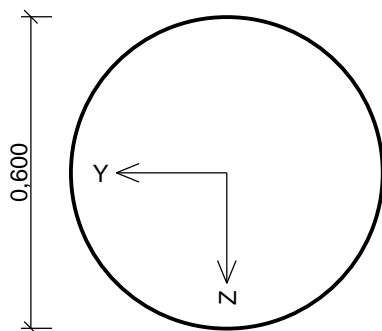
Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

### 3 B-600

#### 3.1 Vstupní data

Typ prvku: sloup  
Prostředí: X0

##### Průřez



##### Materiály

**Beton : C 25/30**

$f_{ck} = 25,0$  MPa;  $f_{ctm} = 2,6$  MPa;  $E_{cm} = 31000,0$  MPa

**Ocel podélná : B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000,0$  MPa)

**Ocel příčná : B500** ( $f_{yk} = 500,0$  MPa;  $E_s = 200000,0$  MPa)

##### Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	$N_{Ed}$ [kN]	$V_{Edz}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	-1750,00	0,00	175,00	1,000

##### Vyztužení průřezu

Kruh: 10ks × profil 14,0, krytí 100,0 mm

S tlačnou výztuží je počítáno.

##### Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

##### Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{min} = \max(c_{min,b}; c_{min,dur}; 10) = \max(14; 10; 10) = 14 \text{ mm}$$

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 14 + 10 = 24 \text{ mm}$$

### 3.2 Výsledky

#### Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Sloup (celková výztuž):

$$\rho_s = 0,00545 \geq \rho_{s,min} = 0,002 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0,00545 \leq \rho_{s,max} = 0,04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

#### Posouzení mezního stavu únosnosti

č.	Název	$N_{Ed}$ [kN]	$N_{Rd}$ [kN]	$V_{Edz}$ [kN]	$V_{Rdz}$ [kN]	$M_{Edy}$ [kNm]	$M_{Rdy}$ [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	-1750,00	-4391,19	0,00	0,00	175,00	340,79	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE