LABSTAT s.r.o.

Private: Za Hornádom 880 / 8, 052 01 Spišská Nová Ves, e-mail: ladislav.labis@gmail.com

Office: Letná 49, 052 01 Spišská Nová Ves, mobil 0910 946 067

– Statický posudok –

Názov stavby:	**REKONŠTRUKCIA MAŠTALÍ A ROZŠÍRENIE FARMOVÉHO HNOJISKA**
Objekt:	**SO - 02 KRAVÍN**
Miesto stavby:	**parcela č. 1868/29, 1868/120, Bobrov**
Investor:	**Podielnické roľnícko-obchodné družstvo, Družstevná 263,029 42 Bobrov**

Autorizoval:	**Ing. Ladislav LABIS, PhD.**
Vypracoval:	**Ing. Ladislav LABIS, PhD.**
Profesia:	**Statika**
Stupeň:	**Projekt pre stavebné povolenie**
Dátum vypracovania posudku:	**Október 2021**
Počet strán:	**- 16 -**

Obsah

1. Úvod a poznámky ***3***

1.1. Všeobecne *3*
1.2. Použité normy a literatúra *3*
1.3. Poloha objektu pre určenie klimatických zaťažení *3*
1.4. Základné údaje o objekte a popis nosných konštrukcií *4*

2. Materiálové charakteristiky ***4***

2.1. Oceľové prvky podľa STN EN 1993-1-1 *4*
2.2. Betónové prvky podľa STN EN 1992-1-1 *4*
2.3. Betonárska výstuž podľa STN EN 1992-1-1 *5*

3. Stanovenie zaťaženia ***5***

3.1. Stále zaťaženia *5*
3.1.1. Vlastná tiaž nosných prvkov – globálny smer „z" ***5***
3.1.2. Tiaž strešného plášťa – globálny smer „z" ***5***
3.2. Klimatické a úžitkové zaťaženia *5*
3.2.1. Zaťaženie snehom – globálny smer „z", na priemet ***5***
3.2.2. Zaťaženie vetrom – lokálny smer „zlok" ***6***
3.3. Kombinácie zaťažení *6*

4. Statický výpočet ***7***

4.1. Návrh a posúdenie prvkov nosnej konštrukcie haly *7*
4.1.1. Priečľa ***7***
4.1.2. Stĺp ***9***
4.1.3. Väznica ***11***
4.1.4. Stenové stužidlo ***13***
4.2. Návrh a posúdenie základových konštrukcií prístreškov *15*
4.2.1. Základová pätka pod exponovaným stĺpom ***15***

5. Záver ***16***

1. Úvod a poznámky

1.1. Všeobecne

- Tento statický posudok je vypracovaný na základe dodaných dispozičných výkresov objektu, a na základe konkrétnych požiadaviek a podmienok investora. Architektonickú časť vypracoval Ing. Štefan Comba.
- Jeho úlohou je návrh a posúdenie nosných oceľových konštrukcií prístreškov. **Náplňou posudku nie posúdenie rámovej železobetónovej konštrukcie kravína.**
- Podklady:
  - architektonickú časť projektu vypracoval Ing. Štefan Comba.

1.2. Použité normy a literatúra

[1] ***STN EN 1991-1 Eurokód 1:*** Zaťaženia konštrukcií Časť 1: Zásady navrhovania.
[2] ***STN EN 1991-1-1 Eurokód 1:*** Zaťaženia konštrukcií Časť 1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženia budov.
[3] ***STN EN 1991-1-3 Eurokód 1:*** Zaťaženia konštrukcií Časť 1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie snehom..
[4] ***STN EN 1991-1-4 Eurokód 1:*** Zaťaženia konštrukcií Časť 1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom.
[5] ***STN EN 1992-1-1 Eurokód 2:*** Navrhovanie betónových konštrukcií Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby.
[6] ***STN EN 1993-1-1 Eurokód 3:*** Navrhovanie oceľových konštrukcií Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby.
[7] ***STN EN 1995-1-1 Eurokód 5:*** Navrhovanie drevených konštrukcií Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre pozemné stavby.
[8] ***STN EN 1997-1 Eurokód 7:*** Navrhovanie geotechnických konštrukcií Časť 1: Všeobecné pravidlá.
[9] **ĎURICOVÁ, A. - ROVŇÁK, M. - ROTH, O.:** Dimenzovanie prvkov oceľových konštrukcií.

1.3. Poloha objektu pre určenie klimatických zaťažení

- ***Miesto:*** parcela č. 1868 / 29, 1868 / 120, Bobrov
- ***Okres:*** Námestovo

- Snehová oblasť ***III.***
- Vetrová oblasť ***IV.***, terén typu ***A.***

1.4. Základné údaje o objekte a popis nosných konštrukcií

Predmetom riešenia statickej časti projektovej dokumentácie je návrh a posúdenie nosných konštrukcií Rekonštrukcia maštalí v obci Bobrov. Predmetný jestvujúci skeletový železobetónový jednoloďový objekt pôdorysných osových rozmerov 14,90 x 45,00 m je jednopodlažný a bude rozšírený po obidvoch stranách po celej dĺžke prístreškami (viď architektonickú časť PD).

Základy: Základové pätky pod novými stĺpmi prístreškov sú navrhnuté z betónu STN EN 206 - 1 – C 25 / 30 – XF2, XC2 (SK) – Cl 1,0 – Dmax 32 – S3, šírky 800 mm, dĺžky 800 mm a výšky 1000 mm s tým, že základová škára je min. 1200 mm pod upraveným terénom, ale zároveň aspoň 500 mm pod rastlým terénom.
Vzhľadom k tomu, že inžinierskogeologický prieskum nebol doposiaľ investorom zrealizovaný, základové konštrukcie sú navrhnuté a posúdené pre priemernú odolnosť základovej pôdy 200 kPa, čo zodpovedá predpokladanej hodnote v danej lokalite v hĺbke 0,8 – 1,5 m pod terénom. Pred samotnou realizáciou je nutné preveriť skutočné geologické zloženie podložia stavby a posúdiť skutočné napätie v základovej škáre. Z toho dôvodu je možná dodatočná zmena rozmerov základových konštrukcií. Nie je možné založiť objekt na navážkach, resp. nezhutnenom podloží.

Nosné konštrukcie: Jedná sa o jednoloďový železobetónový skeletový objekt s väznicovým nosným systémom. Hlavná loď pôdorysných osových rozmerov 14,90 x 45,00 m je tvorená prefabrikovanými železobetónovými rámami s tiahlom. Nové prístrešky budú tvorené rámami pozostávajúcimi z priečlí prierezu I140 v maximálnej osovej vzdialenosti 4500 mm a oceľových stĺpov kruhového dutého prierezu CHS 114,3 / 5 mm. Pozdĺžne stenové stuženie budú zabezpečovať diagonálne a horizontálne prvky z kruhového dutého prierezu CHS 70 / 5 mm.

2. Materiálové charakteristiky

2.1. Oceľové prvky podľa STN EN 1993-1-1

Oceľ triedy: S235			
Medza kĺzu ocele	f_y=	***235 000***	*kPa*
Medza pevnosti ocele	f_u=	***360 000***	*kPa*
Modul pružnosti ocele	E=	***210 000***	*MPa*
Modul pružnosti ocele v šmyku	G=	***81 000***	*MPa*
Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti materiálu	γ_{m0}=	***1,00***	—
Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti pre stabilitu	γ_{m1}=	***1,00***	—
Parciálny súčiniteľ spoľahlivosti pre spoje	γ_{m2}=	***1,25***	—

2.2. Betónové prvky podľa STN EN 1992-1-1

Charakteristické pevnosti betónu (kPa)			
Riadok	***Spôsob namáhania***	***Označenie***	***C 25 / 30***
1	- valcová pevnosť betónu v tlaku vo veku 28 dní	f_{ck}	***25 000***

2	- pevnosť betónu v centrickom ťahu	f_{ctm}	***2 600***
Výpočtové hodnoty modulov pružnosti betónu (MPa)			
3	- sečnicový modul pružnosti betónu	E_{cm}	***31 000***

2.3. Betonárska výstuž podľa STN EN 1992-1-1

Výstuž triedy: 10 505 R (BSt 500M)			
Charakteristická hodnota betonárskej výstuže v ťahu	f_y=	***490 000***	*kPa*
Návrhová hodnota modulu pružnosti betonárskej výstuže	Es=	***210 000***	*MPa*

3. Stanovenie zaťaženia

3.1. Stále zaťaženia

3.1.1. Vlastná tiaž nosných prvkov – globálny smer „z"

- Vlastná tiaž nosných prvkov je vypočítaná programom pre konkrétny prierez a danú objemovú hmotnosť ocele.

OBJEMOVÁ HMOTNOSŤ OCELE : $\rho_{oceľ} = 7850 \cdot kgm^{-3}$

MAXIMÁLNY PARCIÁLNY SÚČINITEĽ ZAŤAŽENIA : $\gamma_{G,sup} = 1{,}35$

MINIMÁLNY PARCIÁLNY SÚČINITEĽ ZAŤAŽENIA : $\gamma_{G,inf} = 1{,}00$

3.1.2. Tiaž strešného plášťa – globálny smer „z"

Druh zaťaženia	q_k	$\gamma_{G,inf}$	$\gamma_{G,sup}$	$g_{d,inf}$	$g_{d,sup}$
Trapézový plech…..m=15kgm^{-2}	0,150	1,00	1,35	0,150	0,203
Spolu.....[kNm^{-2}]	***0,150***	*1,00*	*1,35*	***0,150***	***0,203***

PREPOČET NA ZAŤAŽOVACIU ŠÍRKU : $g_{(1,25)} = g_k \cdot ZŠ = 0{,}15 \cdot 1{,}25 = 0{,}19 \cdot kNm^{-1}$

3.2. Klimatické a úžitkové zaťaženia

3.2.1. Zaťaženie snehom – globálny smer „z", na priemet

ZÁKLADNÁ TIAŽ SNEHU PRE OBLASŤ III. : $s_k = 1{,}50 \cdot kNm^{-2}$

TVAROVÝ SÚČINITEĽ PRE SKLON $\alpha = 8^\circ : \mu = 0{,}80$

CHARAKTERISTICKÉ ZAŤAŽENIE : $s = \mu \cdot C_e \cdot C_r \cdot s_k = 0{,}80 \cdot 1{,}00 \cdot 1{,}00 \cdot 1{,}50 = 1{,}20 \cdot kNm^{-2}$

PARCIÁLNY SÚČINITEĽ ZAŤAŽENIA SNEHOM : $\gamma_Q = 1{,}50$

NÁVRHOVÉ ZAŤAŽENIE : $s_d = s \cdot \gamma_Q = 1{,}20 \cdot 1{,}50 = 1{,}80 \cdot kNm^{-2}$

3.2.2. Zaťaženie vetrom – lokálny smer „zlok"

OBJEKT SA NACHÁDZA VO VETROVEJ OBLASTI II., OKOLITÝ TERÉN JE KATEGÓRIE III. A REFERENČNÁ VÝŠKA 6,5 M.

FUNDAMENTÁLNA HODNOTA ZÁKLADNEJ RÝCHLOSTI VETRA (H < 700 M N.M.): $w_{b,0} = 26 \cdot ms^{-1}$

SÚČINITELE SMEROVOSTI A SEZÓNNOSTI: $c_{dir} = 1{,}00,\ c_{season} = 1{,}00$

ZÁKLADNÁ RÝCHLOSŤ VETRA PRE DANÚ OBLASŤ : $w_b = w_{b,0} \cdot c_{dir} \cdot c_{seson} = 26 \cdot ms^{-1}$

STREDNÁ RÝCHLOSŤ VETRA V DANEJ REFERENČNEJ VÝŠKE (PODĽA NP): $v_m(z) = 16{,}93 \cdot ms^{-1}$

ŠPIČKOVÝ TLAK VETRA V DANEJ REFERENČNEJ VÝŠKE (PODĽA NP): $q_p(z) = 0{,}596 \cdot kNm^{-2}$

PARCIÁLNY SÚČINITEĽ ZAŤAŽENIA VETROM : $\gamma_Q = 1{,}50$

- **sanie vetra na strešnú rovinu:**

$C_{p,e} = -1{,}40$: CHARAKTER. ZAŤAŽENIE : $w_{e,k} = q_p(z) \cdot C_{p,e} = 0{,}596 \cdot (-1{,}40) = 0{,}83 \cdot kNm^{-2}$

NÁVRHOVÉ ZAŤAŽENIE PRE : $w_{e,d} = w_{e,k} \cdot \gamma_Q = 0{,}83 \cdot 1{,}50 = 1{,}25 \cdot kNm^{-2}$

3.3. Kombinácie zaťažení

- ***Zaťažovacie stavy pre nosnú konštrukciu zastrešenia:***

ZS01 = Vlastná tiaž nosných prvkov
ZS02 = Vlastná tiaž strešného plášťa
ZS03 = Sneh
ZS04 = Vietor

- ***Kombinácie zaťažení:***

Základné pravidlá pre generovanie kombinácií na únosnosť.
1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2
2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS3
3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS3
4 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.50*ZS4
5 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.50*ZS4
6 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4
7 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.35*ZS3 / 1.35*ZS4

Základné pravidlá pre generovanie kombinácií na použiteľnosť.
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 nebezpečných kombinácií na únosnosť
1/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
2/ 1 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2
3/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS3
4/ 5 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.50*ZS4
5/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS3
6/ 4 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.50*ZS4
7/ 6 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+1.35*ZS3+1.35*ZS4

Výpis nebezpečných kombinácií na použiteľnosť
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3
3/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS4

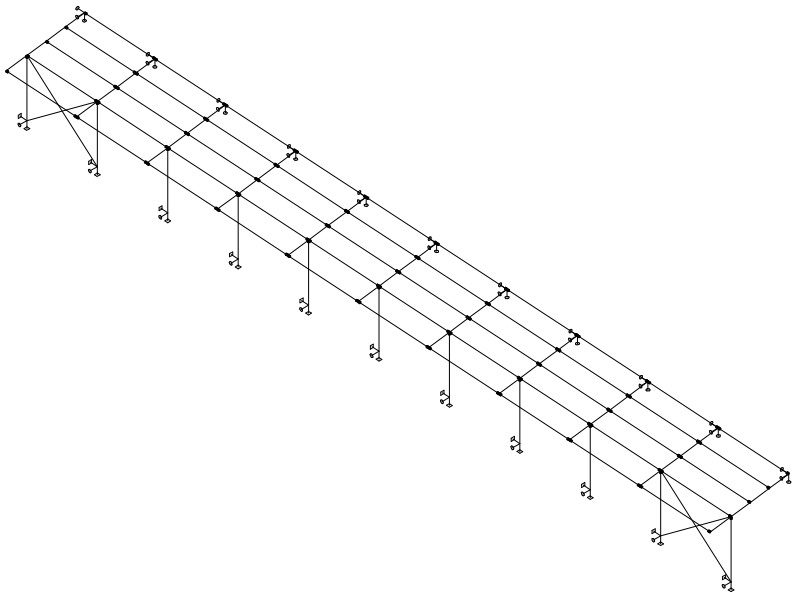
4. Statický výpočet

4.1. Návrh a posúdenie prvkov nosnej konštrukcie haly

4.1.1. Priečľa

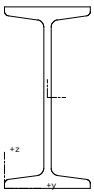
4.1.1.1. Statická schéma, zaťaženie

- Priečľa je súčasťou priestorového výpočtového modelu, ktorý je zrealizovaný za účelom stanovenia odozvy konštrukcie voči predpokladanému namáhaniu. Priečle sú modelované ako kĺbovo uložené na stĺpy, teda pôsobia ako prosté nosníky s max. rozpätím *L=3 522 mm*.



Obr.4.1. Výpočtový model - axonometria

4.1.1.2. Posúdenie prierezu I140



Priečľa (IPN140)

Prierez č. 1 - Priečľa (IPN140)
Materiál : 10 - S 235

A :	1.830000e+003 mm^2		
Ay/A :	0.512	Az/A :	0.381
Iy :	5.730000e+006 mm^4	Iz :	3.520000e+005 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	4.320000e+004 mm^4
Iw :	1.796879e+009 mm^6		
Wely :	8.190000e+004 mm^3	Welz :	1.070000e+004 mm^3
Wply :	9.540000e+004 mm^3	Wplz :	1.790000e+004 mm^3
cy :	33.00 mm	cz :	70.00 mm
iy :	55.96 mm	iz :	13.87 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		532.60 mm	

- ***Posúdenie pre 1.MS:***

Posúdenie EC3
Prierez : 1 - Priečľa (IPN140)

Makro 9	Prút 23	Priečľa	S 235	Kombi únos. 5	0.57

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-0.35	0.00	2.47	-0.00	11.43	0.00

Kritický posudok v mieste 1.17 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	39.86	73.05	
Redukovaná štíhlosť	0.42	0.78	
Vzper. krivka	a	b	
Imperfekcie	0.21	0.34	
Redukčný súčiniteľ	0.95	0.74	
Dĺžka	1.17	1.17	m
Súčiniteľ vzperu	1.90	0.86	
Vzperná dĺžka	2.23	1.01	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	2387.16	710.71	k

Parametre vzperu	yy	zz	
			N

LTB		
LTB dĺžka	1.17	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.00	
C3	1.00	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOS-NOSTI	
Vy	0.00 < 1
Vz	0.02 < 1
M	0.26 < 1

Stabilitný posudok	
Vzper	0.00 < 1
Priestorový vzper	0.00 < 1
LTB	0.57 < 1
Tlak + moment	0.51 < 1
Tlak + LTB	0.57 < 1

Maximálny jednotkový posudok = **0.57**.....***Vyhovuje***

- ***Posúdenie relatívneho priehybu pre 2.MS:***

PODMIENKA SPOĽAHLIVOSTI PRE 2.MS : $\delta_{rel} \leq \delta_{lim} = L / 400$

$(7{,}11 \leq 3522 / 400) \cdot mm$

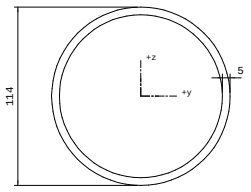
$(7{,}11 \leq 8{,}80) \cdot mm$ .....***Vyhovuje***

4.1.2. Stĺp

4.1.2.1. Statická schéma

- Stĺpy sú votknuté k betónovým pätkám, teda fungujú ako konzolovité nosníky s maximálnou dĺžkou $L=3\,640 \cdot mm$.

4.1.2.2. Posúdenie kruhového dutého prierezu CHS 114,3/5,0mm



Stĺp (CHS114.3/5.0)

Prierez č. 2 - Stĺp (CHS114.3/5.0)
Materiál : 10 - S 235

A :	1.720000e+003 mm^2		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	2.570000e+006 mm^4	Iz :	2.570000e+006 mm^4
Iyz :	1.197195e-007 mm^4	It :	5.127674e+006 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	4.500000e+004 mm^3	Welz :	4.500000e+004 mm^3
Wply :	5.883149e+004 mm^3	Wplz :	5.883149e+004 mm^3
cy :	-0.00 mm	cz :	-0.00 mm
iy :	38.65 mm	iz :	38.65 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		358.63 mm	

- ***Posúdenie pre 1.MS:***

Posúdenie EC3
Prierez : 2 - Stĺp (CHS114.3/5.0)

Makro 10	**Prút 25**	**Stĺp**	**S 235**	**Kombi únos. 5**	**0.43**

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-35.75	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00

Kritický posudok v mieste 0.00 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	190.61	94.15	
Redukovaná štíhlosť	2.03	1.00	
Vzper. krivka	a	a	
Imperfekcie	0.21	0.21	
Redukčný súčiniteľ	0.22	0.66	
Dĺžka	3.64	3.64	m
Súčiniteľ vzperu	2.02	1.00	
Vzperná dĺžka	7.37	3.64	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	98.12	402.16	kN

LTB		

LTB		
LTB dĺžka	3.64	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOS-NOSTI	
Vz	0.00 < 1
M	0.00 < 1

Stabilitný posudok	
Vzper	0.41 < 1
Priestorový vzper	0.43 < 1
LTB	0.00 < 1
Tlak + moment	0.41 < 1
Tlak + LTB	0.43 < 1

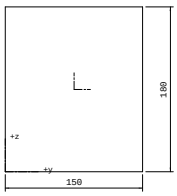
Maximálny jednotkový posudok = **0.43** .....***Vyhovuje***

4.1.3. Väznica

4.1.3.1. Statická schéma

- Väznice sú kĺbovo uložené na priečle, teda fungujú ako prosté nosníky s maximálnym rozpätím *L=4 500 mm*.

4.1.3.2. Posúdenie prierezu 150/180mm



Väznica (150,180)

Prierez č. 3 - Väznica (150,180)
Materiál : 19 - C24

A :	2.700000e+004 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	7.290001e+007 mm^4	Iz :	5.062501e+007 mm^4

A :	2.700000e+004 mm^2		
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	1.009058e+008 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	8.100001e+005 mm^3	Welz :	6.750001e+005 mm^3
Wply :	1.215000e+006 mm^3	Wplz :	1.012500e+006 mm^3
cy :	75.00 mm	cz :	90.00 mm
iy :	51.96 mm	iz :	43.30 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		660.00 mm	

- ***Posúdenie pre 1.MS:***

EUROCODE 5 - NÁVRH DREVENÝCH KONŠTRUKCIÍ, ENV 1995-1-1.
Ťah rovnobežný s vláknami (5.1.2)
Tlak rovnobežný s vláknami (5.1.4)
Ohyb (5.1.6a a 5.1.6b)
Šmyk (5.1.7.1)
Krútenie (5.1.8)
Kombinácia ohybu a osového ťahu (5.1.9a a 5.1.9b)
Kombinácia ohybu a osového tlaku (5.1.10a a 5.1.10b)
Stĺpy a nosníky (5.2.1e a 5.2.1f)
Detailný výpis, globálne extrémy.

Prierez : 3 - Väznica (150,180)

Makro :24 Prút :70 L=4.500mm Pr : 3 - Väznica (150,180)
Materiál : C24
Trieda vlhkosti : 1
gamma m =1.30 k m =0.70 (obdĺžnik)
rez=2249.990mm **kombi únos.=5** k mod = 0.90

Posudok únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová sila	-0.1[kN]	-0.0[kN]	0.0[kN]	-0.0[kNm]	6.9[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napätie	-0.0[MPa]	-0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.0[MPa]	8.5[MPa]	-0.0[MPa]
Limitné napätie	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jednotkový posudok	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00

Ohyb : 0.51 (5.1.6a)
Šmyk : 0.00 (5.1.7.1)
Krútenie : sig v,d=0.00MPa 0.00 (5.1.8)
Tlak + ohyb : 0.51 (5.1.10a)

Posudok stability

	L0 mm	k	L mm	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k crit	kc
Y	4.50	1.00	4.50	86.60	9.7	1.469	0.20	1.675	0.40

	L0 mm	k	L mm	lam	sigma krit MPa	lam_rel	beta c	k k crit	kc
Z	4.50	1.00	4.50	103.92	6.8	1.762	0.20	2.179	0.29
LTB	4.50	1.00	4.50		161.7	0.385		1.00	

Tlak (5.2.1) : 0.51 (5.2.1f)
Ohyb (5.2.2) : 0.51

Maximálny jednotkový posudok = **0.51** .....***Vyhovuje***

- ***Posúdenie relatívneho priehybu pre 2.MS:***

PODMIENKA SPOĽAHLIVOSTI PRE 2.MS : $\delta_{rel} \leq \delta_{lim} = L / 300$

$(12{,}31 \leq 4500 / 300) \cdot mm$

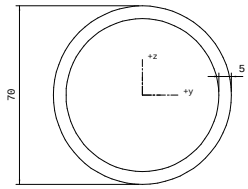
$(12{,}31 \leq 15{,}00) \cdot mm$ .....***Vyhovuje***

4.1.4. Stenové stužidlo

4.1.4.1. Statická schéma

- Strešné stužidlá sú modelované ako tyčové prvky s maximálnou dĺžkou *L=5 788·mm*.

4.1.4.2. Posúdenie prierezu CHS 70/5



Stenové stuženie (B70/5)

Prierez č. 4 - Stenové stuženie (B70/5)
Materiál : 10 - S 235

A :	1.011109e+003 mm^2		
Ay/A :	0.637	Az/A :	0.637
Iy :	5.319486e+005 mm^4	Iz :	5.319486e+005 mm^4
Iyz :	2.591950e-008 mm^4	It :	1.078450e+006 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	1.519853e+004 mm^3	Welz :	1.519853e+004 mm^3
Wply :	2.085969e+004 mm^3	Wplz :	2.085969e+004 mm^3
cy :	-0.00 mm	cz :	-0.00 mm
iy :	22.94 mm	iz :	22.94 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm
Obrys :		219.63 mm	

- ***Posúdenie pre 1.MS:***

Posúdenie EC3
Prierez : 4 - Stenové stuženie (B70/5)

Makro 28	Prút 106	Stenové stuženie	S 235	Kombi únos. 5	0.20

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
-5.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Kritický posudok v mieste 0.00 m

Parametre vzperu	yy	zz	
typ	posuvné	neposuvné	
Štíhlosť	252.32	184.97	
Redukovaná štíhlosť	2.69	1.97	
Vzper. krivka	a	a	
Imperfekcie	0.21	0.21	
Redukčný súčiniteľ	0.13	0.23	
Dĺžka	5.79	5.79	m
Súčiniteľ vzperu	1.00	0.73	
Vzperná dĺžka	5.79	4.24	m
Kritické Eulerovo zaťaženie	32.92	61.25	kN

LTB		
LTB dĺžka	5.79	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.00	
C2	0.00	
C3	1.00	

zaťaženie v ťažisku

POSUDOK ÚNOS-NOSTI	

Stabilitný posudok	
Vzper	0.19 < 1
Priestorový vzper	0.20 < 1
Tlak + moment	0.11 < 1
Tlak + LTB	0.20 < 1

Maximálny jednotkový posudok = **0.20** .....***Vyhovuje***

4.2. Návrh a posúdenie základových konštrukcií prístreškov

4.2.1. Základová pätka pod exponovaným stĺpom

- ***Návrhové veličiny:***

NAJVIAC NAMÁHANÉ MIESTO: $N_{Ed} = 11{,}00 \cdot kN$

- **Betón : STN EN 206-1–C25/30–XC2,XF2(SK)–Cl 0,4–Dmax16–S3,**

4.2.1.1. Posúdenie prierezu 800/800/1000mm

Šírka prierezu stĺpa	h_{st}	0,30	m
Výška prierezu stĺpa	b_{st}	0,30	m
Výška pätky	**h**	**1,00**	**m**
Normálová sila	$\mathbf{N_{ED}}$	**-11,00**	kN
Ohybový moment	$\mathbf{M_{ED}}$	**0,00**	kNm
Priečna sila	$\mathbf{V_{ED}}$	**0,00**	kN
Únosnosť základovej pôdy	$\mathbf{R_{dt}}$	**300,00**	**kPa**
Výška násypu	V	0,00	m
Predbežne zaťaženie pätky	$V_d=1{,}15N_d$	-13,20	kN
	$M_{d\,H}= H_d \;\; h$	0,00	kNm
Predbežný ohybový moment	$M_{dz}= M_d + M_{d\,H}$	0,00	kNm
Potrebná plocha základovej pätky	$A_{potr} = V_d / R_d$	-0,04	m^2
Predbežná excentricita	$e_f = M_{dz} / V_d$	0,00	m
Navrhovaná šírka pätky	$\mathbf{L=\sqrt{A}+2\,e_f}$	**0,80**	**m**
Navrhovaná dĺžka pätky	$\mathbf{B=\sqrt{A}}$	**0,80**	**m**
Tiaž základovej pätky	$G_{dz} = 2{,}4 \;\; 1{,}1\; L\; B$	16,90	kN
Tiaž násypu	$G_{dn}=v\; 23\; 1{,}1\; (B\; L - b_{st}\; h_{st})$	0,00	kN
Celkové zaťaženie pätky	$V_d=N_d+G_{dz}+G_{dn}$	5,90	kN
Extrémny ohybový moment	$M_{dz}= M_d + H_d\; h$	0,00	kNm
Excentricita	$e_f= M_{dz} / V_d$	0,00	m
Efektívna plocha	$A_{e\,f} = (L - 2\,e_f)\;\; B$	0,64	m^2
Extrémne napätie	$\mathbf{P_d = V_d / A_{e\,f}}$	**9,21**	kPa
Excentricita	$\mathbf{e_f < L/3}$	**VYHOVUJE**	
Podmienka únosnosti zeminy	$\mathbf{p_d < R_{dt}}$	**VYHOVUJE**	

5. Záver

Prehlasujem, že objekt je navrhnutý a posúdený v zmysle platných STN EN. Projektovaná stavba je bezpečná v prípade, ak budú dodržané všetky úpravy a pokyny uvedené v tomto dokumente. V prípade zistenia iných skutočností oproti projektu je nutné oboznámiť o tom zodpovedného projektanta statiky.

Pred samotnou realizáciou je nutné posúdiť jestvujúce základové pätky na priťaženie vyvolané novými prístreškami. To je možné vykonať, až po obnažení základových konštrukcií a následnom stanovení ich geometrie.

Tento statický posudok slúži len pre vydanie stavebného povolenia.

Je nutné vyhotoviť pre samotným zrealizovaním stavby realizačný projekt.

V Sp. Novej Vsi dňa 21.10.2021 Vypracoval: Ing. Ladislav LABIS, PhD.