

Úprava heliportu HEMS

Karlovarské krajské nemocnice a.s.

NÁZEV STAVBY

MÍSTO STAVBY

KKN a.s. Pavilon A, Bezručova 1190/19, 360 01 Karlovy Vary

STAVEBNÍK



Karlovarská krajská nemocnice a.s.

Bezručova 1190/19

Karlovy Vary, 360 01 Česká republika

+420 354 225 309

ZPRACOVATEL PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

SIEBERT+TALAŠ

SIEBERT+TALAŠ, spol. s r. o.

Coral Office Park, blok D, Bucharova 1314/8

Praha 5 - Stodůlky, 158 00 Česká republika

+420 226 216 603 / praha@sieberttalas.com

ZPRACOVATEL ČÁSTI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE



REPOS.Lbc, spol. s r.o.

8. března 12 / 20

460 01 Liberec 5

+420 48 510 34 02

STUPEŇ
PROJEKTOVÉ
DOKUMENTACE

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ V DETAILU ROZPRACOVANOSTI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

ČÁST
PROJEKTOVÉ
DOKUMENTACE

D - DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

STAVEBNÍ
OBJEKT

SO 0201 HELIPORT

AUTORIZACE

PROFESNÍ
DÍL

D.1.02 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

ODPOVĚDNÝ
PROJEKTANT

ING. JAN KUCHARÍK

PŘÍLOHU
ZPRACOVAL

ING. JAN KUCHARÍK

KONTROLOVAL

ING. JAN KUCHARÍK

DATUM

05 / 2021

ČÍSLO ZAKÁZKY

2021_012_CZ_DSP

ČÍSLO PARÉ

MĚŘÍTKO

POČET FORMÁTŮ

33 A4

NÁZEV PŘÍLOHY

STATICKÝ VÝPOČET

ZAKÁZKA

STUPEŇ

ČÁST

ČÍSLO

PROF.

ČÍSLO

NÁZEV

ČÍSLO

PD

PD

SO / PS

DÍL

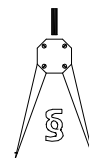
PŘÍL.

PŘÍLOHY

REVIZE

2020_014_CZ_DPS_D_0201_1-2_002_STAVYP_R01

002



ÚPRAVA HELIPORTU HEMS KARLOVARSKÉ KRAJSKÉ NEMOCNICE A.S.

KKN a.s. - Pavilón A, Bezručova 1190/19
360 01 Karlovy Vary

D.1.2-02 STATICKÝ VÝPOČET SO 0201 - STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ČÁST

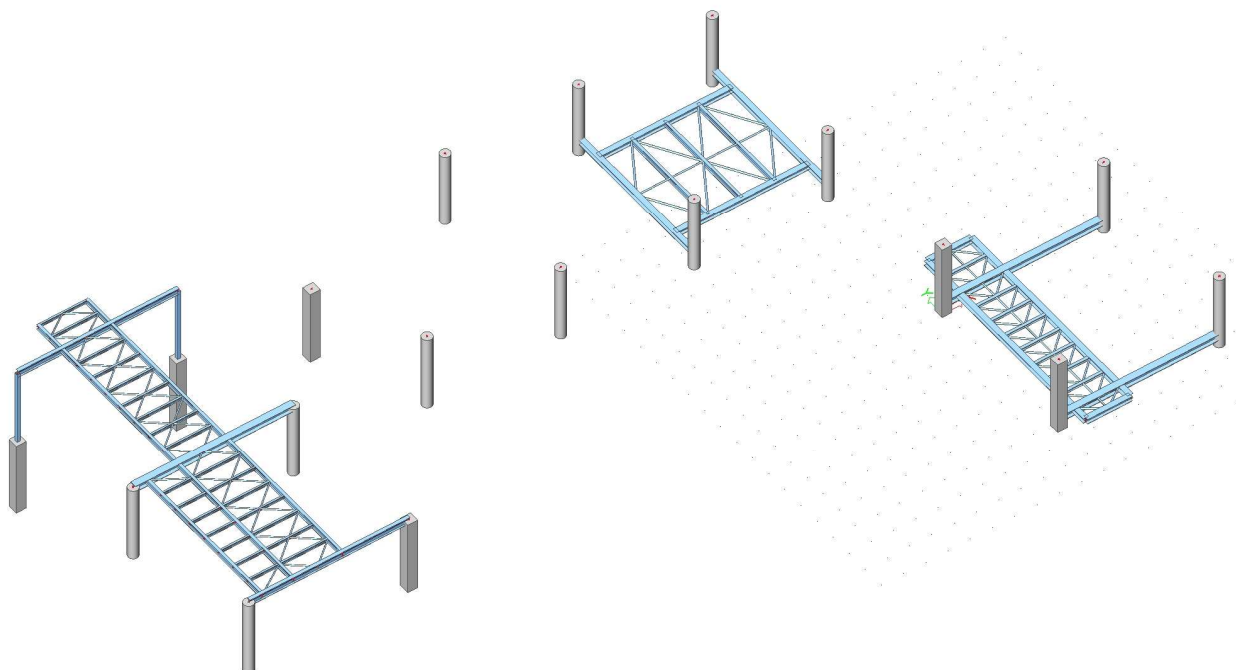
zakázkové číslo	2021012CZDSP	Investor:	Karlovarská krajská Nemocnice a.s.
datum	05/2021	Místo stavby:	KKN a.s.- Pavilón A, Bezručova 1190/19, Karlovy Vary
účel	DSP	Zpracovatel:	Ing. Jan Kucharík
počet stran	12+23příloh		

1. OBSAH

1.	Obsah	2
2.	Úvod	3
3.	Popis konstrukcí	3
1.	Podklady	6
2.	Normy	6
3.	Zatížení	7
4.	Zatěžovací stavy.....	7
5.	Kombinace.....	8
6.	Součinitelé	8
6.1.	Součinitelé zatížení	8
6.2.	Součinitelé spolehlivosti materiálu.....	8
7.	Statický výpočet ocelové konstrukce.....	8
7.1.	Model konstrukce.....	9
7.2.	Posouzení konstrukce	9
7.3.	Mezní stav únosnosti	9
7.4.	Mezní stav použitelnosti	9
8.	Dilatační celky.....	9
9.	Materiály	9
10.	Spoje.....	9
10.1.	Šroubované spoje.....	9
10.2.	Svary.....	10
11.	Závěr.....	10

2. ÚVOD

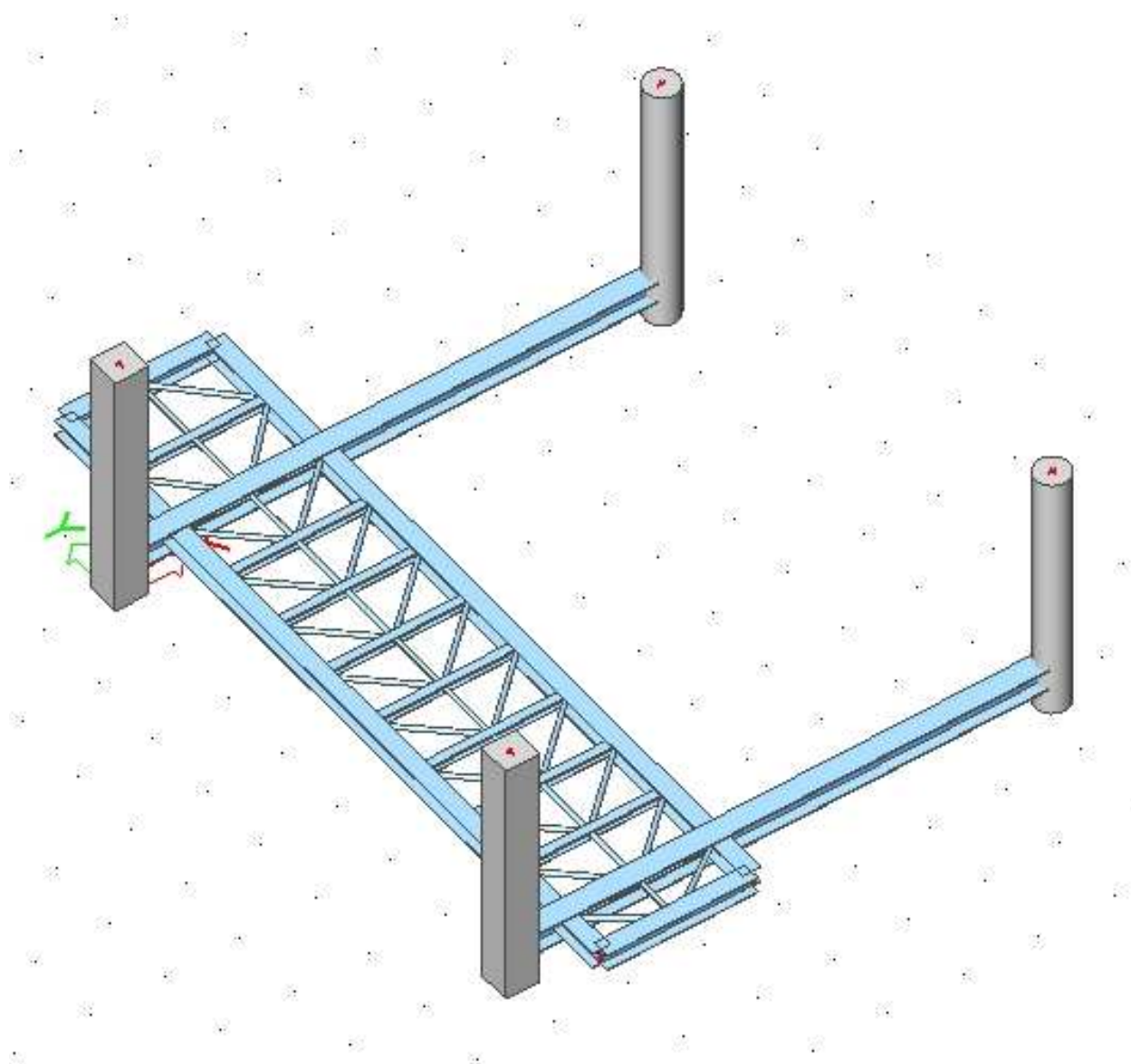
Předmětem projektu je stavebně konstrukční řešení osazení pomocí ocelové podpůrné konstrukce pro nádrž, kontejner a konstrukce lávky viz. obr. 1.



Obr. 1: Ocelové konstrukce podpůrných konstrukcí a doplněné únikové lávky

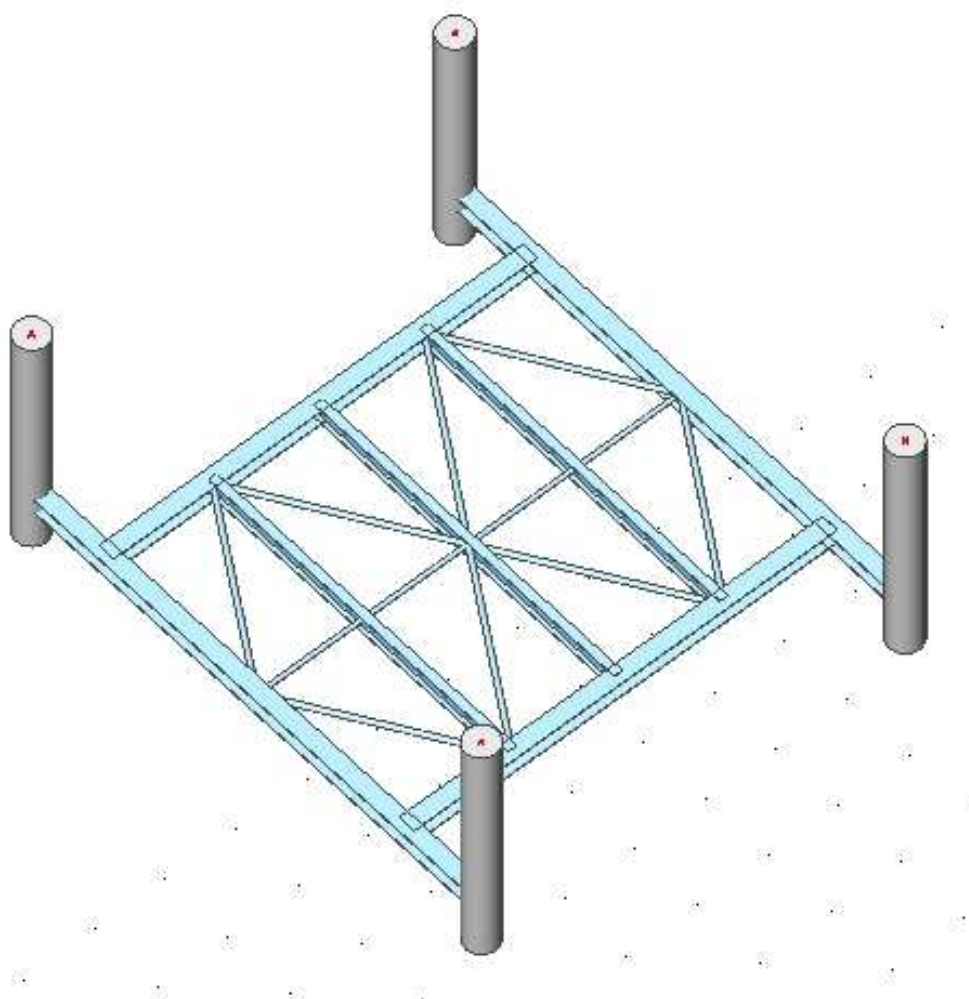
3. POPIS KONSTRUKCÍ

Podpůrnou konstrukci pod nádrž viz. obr. 2. o celkové max. hmotnosti 200kN tvoří ocelový rám osazený na stávající sloupy. Hlavní nosníky nesoucí podpůrnou konstrukci jsou navrženy z válcovaných profilů HEB 300 a jsou kotvené ke stávajícím sloupům. Jsou umístěny v úrovni podlahy, na kterou je osazena vlastní nádrž. Podlaha pod nádrž je navržena z podélných nosníků HEA240 a příčných nosníků HEA120. Konstrukce je doplněna zavětrováním zpravidla z trubek.



Obr. 2: Podpůrná ocelová konstrukce pod nádrž zavěšená na stávajících sloupech

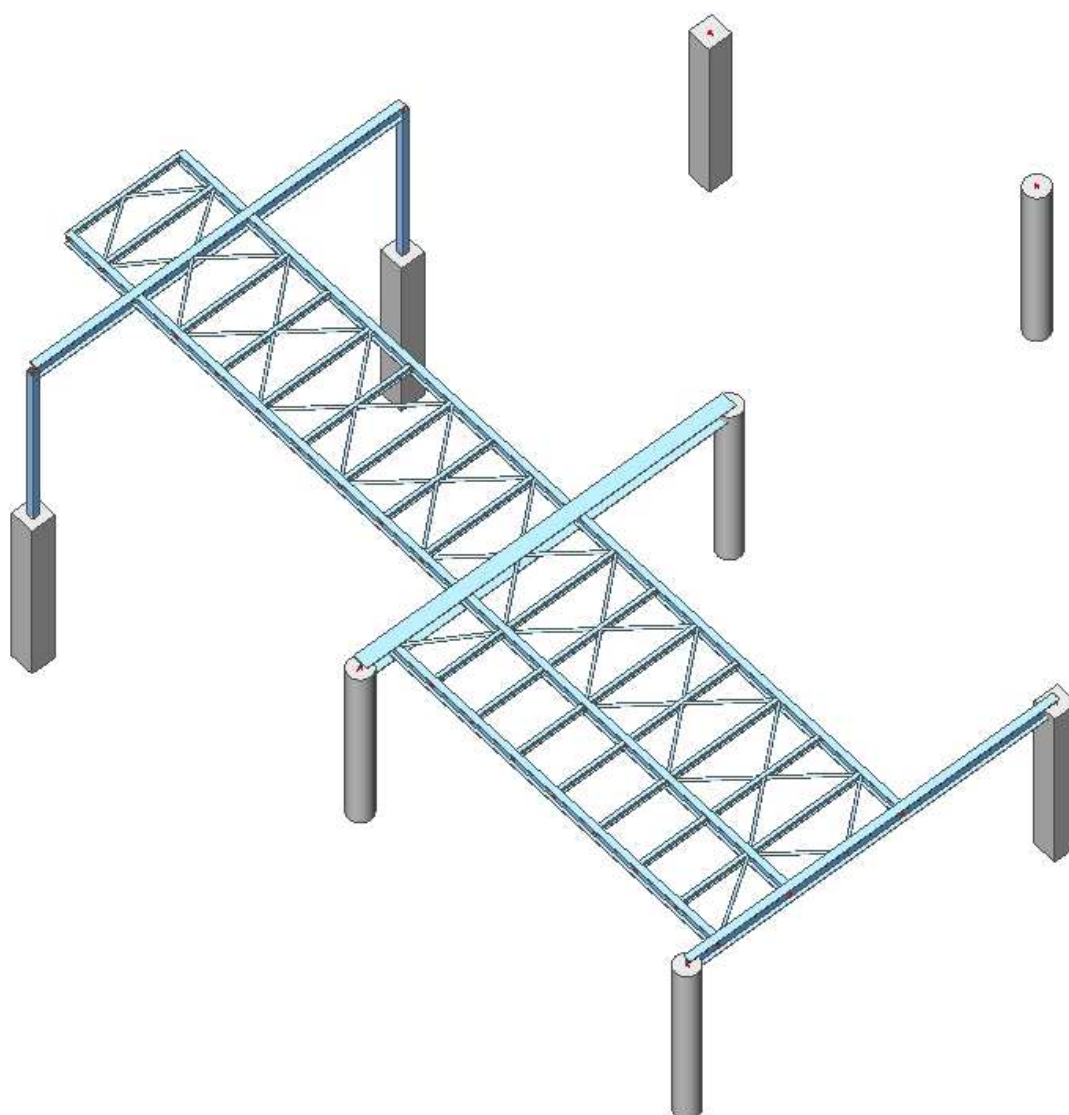
Podpůrnou konstrukci pod kontejner viz. obr. 3. tvoří ocelový rám osazený na stávající sloupy. Hlavní nosníky nesoucí podpůrnou konstrukci jsou navrženy z válcovaných profilů HEB 240 a jsou kotvené ke stávajícím sloupům. Podlaha pod kontejner je doplněná příčnými nosníky krajní z válcovaného profilu HEB240 a vnitřní z IPE 240. Konstrukce je doplněna zavětrováním zpravidla z trubek. 60x4.



Obr. 3: Podpůrná ocelová konstrukce pod kontejner

Nosnou konstrukci doplněné únikové lávky viz. obr. 4. tvoří ocelové příčné rámy z IPE, HEB profilů a sloupů z uzavřených profilů, které jsou osazené na stávající sloupy nebo kotvené ke stávajícím sloupům z boku.

Na příčle jsou navrženy podélníky lávky z IPE profilů, které jsou po cca. 800 mm doplněny příčníky pro osazení pororoštů SP 540 33/10-5. Celá konstrukce je doplněna zavětrováním z trubek 48x4.



Obr. 4: Ocelová konstrukce doplněné únikové lávky z pororoštů

1. PODKLADY

- Stavební část projektu zpracovaného firmou SIEBERT+TALAŠ, spol. s r.o., Praha 5
- Zpráva o stavebně technickém průzkumu v pavilónu A, KKN a.s.

2. NORMY

- ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991 – Zatížení konstrukcí
- Část 1-1: Zatížení konstrukcí - Objemová tíha, vlastní tíha a užitná zat.
- Část 1-2: Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

- Část 1-3: Zatížení konstrukcí- zatížení sněhem
- Část 1-4: Zatížení konstrukcí- zatížení větrem
- Část 1-5: Zatížení konstrukcí- zatížení teplotou
- ČSN EN 1993-1 – Navrhování ocelových konstrukcí
- Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- Část 1-2: Obecná pravidla : Navrhování konstrukcí na účinky požáru
- Část 1-8: Navrhování styčníků
- Část 6: Jeřábové dráhy
- ČSN EN 1090-1 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců
- ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- ČSN EN 12390-8

Software:

- ESA PT 7.1

3. ZATÍŽENÍ

Zatížení na konstrukci vychází ze stavební části projektu a lokálních klimatických podmínek.

Vlastní tíha OK je generována programem ESA PT s hodnotou	.....	78,5 kN/m ³
Zatížení od nádrže	.....	15,0kN/m ²
Zatížení od kontejneru	.....	5,00kN/m ²
Nahodilé zatížení doplněné únikové lávky	.....	3,00kN/m ²
Sníh III. sněhová oblast zemi	s_k	1,50kN/m ²
Vítr ... I.větr. oblast podle ČSN EN 1991-1-4 :2007	..... rychlost větru 22,5m/s	
terén typu II.		
Zatížení heliportu vrtulníkem SOKOL	.....	64kN

4. ZATĚŽOVACÍ STAVY

Jednotlivá zatížení jsou zařazena do zatěžovacích stavů. Zatěžovací stavy jsou rozděleny podle doby trvání zatížení na zatěžovací stavy se stálým a nahodilým zatížením. Požární odolnost ocelových konstrukcí nebyla v tomto stupni DSP stanovena, v případě potřeby

se opatří požárním nátěrem se životností 20let nebo v dalším stupni DPS se doplní požárním výpočtem.

5. KOMBINACE

Pro ověření únosnosti jednotlivých konstrukcí, prvků a jejich průřezů byly sestaveny kombinace zatížení pro trvalé a dočasné návrhové situace. Při jejich sestavení bylo postupováno podle rovnic 6.10a, 6.10b ČSN EN 1990

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10a)$$

$$\sum_{j \geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

Pro posouzení konstrukce je vygenerována obalová křivka ze všech kombinací. Jednotlivé prvky konstrukce jsou navrženy na nejnepříznivější kombinaci pro daný prvek.

6. SOUČINITELÉ

6.1. SOUČINITELÉ ZATÍŽENÍ

Pro generování kombinací zatížení byly použity součinitelé zatížení.

Pro stálé zatížení $\gamma_F = 1,35$

Pro nahodilé zatížení $\gamma_Q = 1,5$

6.2. SOUČINITELÉ SPOLEHLIVOSTI MATERIÁLU

Součinitel spolehlivosti pro prostou únosnost $\gamma_{M0} = 1,0$

Součinitel spolehlivosti pro stabilitu $\gamma_{M1} = 1,0$

Součinitel pro oslabení průřezu $\gamma_{M2} = 1,25$

Součinitel spolehlivosti pro šroubované spoje $\gamma_{Mb} = 1,25$

Součinitel spolehlivosti pro svary $\gamma_{MW} = 1,25$

7. STATICKÝ VÝPOČET OCELOVÉ KONSTRUKCE

Analýza konstrukce byla provedena ve výpočetním softwaru SCIA ESA PT 7.1.

7.1. MODEL KONSTRUKCE

Působení konstrukce bylo analyzováno na prostorovém výpočetním modelu. Prostorový model je tvořen jednotlivými pruty. Spoje mezi jednotlivými prvky konstrukce byly modelovány jako ideálně tuhé, popřípadě ideálně kloubové.

7.2. POSOUZENÍ KONSTRUKCE

Pro návrh, optimalizaci a posouzení konstrukce bylo použito dimenzovacího modulu výpočetního softwaru. Jednotlivé prutové prvky byly posouzeny pro oba mezní stavy. Pro návrh a posouzení dimenzí jednotlivých prvků byla použita nejnepříznivější kombinace zatížení.

7.3. MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI

Jednotlivé pruty byly posouzeny z hlediska mezního stavu únosnosti. Převážně ohýbané nosníky byly posouzeny na únosnost jednotlivých průřezů a na ztrátu příčné a torzní stability-klopení.

7.4. MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI

Konstrukce a její jednotlivé prvky byly navrženy a posouzeny na mezní hodnoty průhybů uvedených v ČSN EN 1993-1-1.

8. DILATAČNÍ CELKY

Konstrukci heliportu tvoří jeden samostatný dilatační celek, který je ve vodorovném samostatně stabilizován.

9. MATERIÁLY

Ocel prvků	S235
------------	-------	-------------

10. SPOJE

10.1. ŠROUBOVANÉ SPOJE

Konstrukci bude možno pro potřeby montáže po dohodě s vybraným dodavatelem rozdělit do menších montážních celků a to buď svarovými nebo šroubovými spoji. Šrouby budou navrženy z materiálu 8.8 a 10.9.

10.2. SVARY

Tloušťka svarů bude provedena na plnou tloušťku připojovaných prvků.

- Třída provedení svarů BS dle ČSN EN ISO 5817 - “C”
- Elektrody bazické **E-B 121** – pro ocel **S235**
E-B 123 – pro ocel **S355**
- Svařování v ochranné atmosféře – **MAG**
 - ochranný plyn ČSN EN 439-M24
 - přídatný drát ČSN EN 440-G3Si1

11. ZÁVĚR

Konstrukce byla posouzena pomocí statického programu ESA 7,1 a splňuje statické požadavky. Výstupní protokol je uveden v příloze kap. 12 až kap. 15.

Max. jednotkové využití konstrukce posuzované dle 1.MS dle EC dosahuje max. hodnoty $0,78 < 1.00$ **vyhovuje!**

Závěr: Konstrukce staticky způsobilá a bezpečná a vyhovuje platným normám.

Vypracoval:

Ing. Jan Kucharík

Autor. Inženýr pro statiku a
dynamiku stavebních konstrukcí

V Liberci, 03. 05. 2021

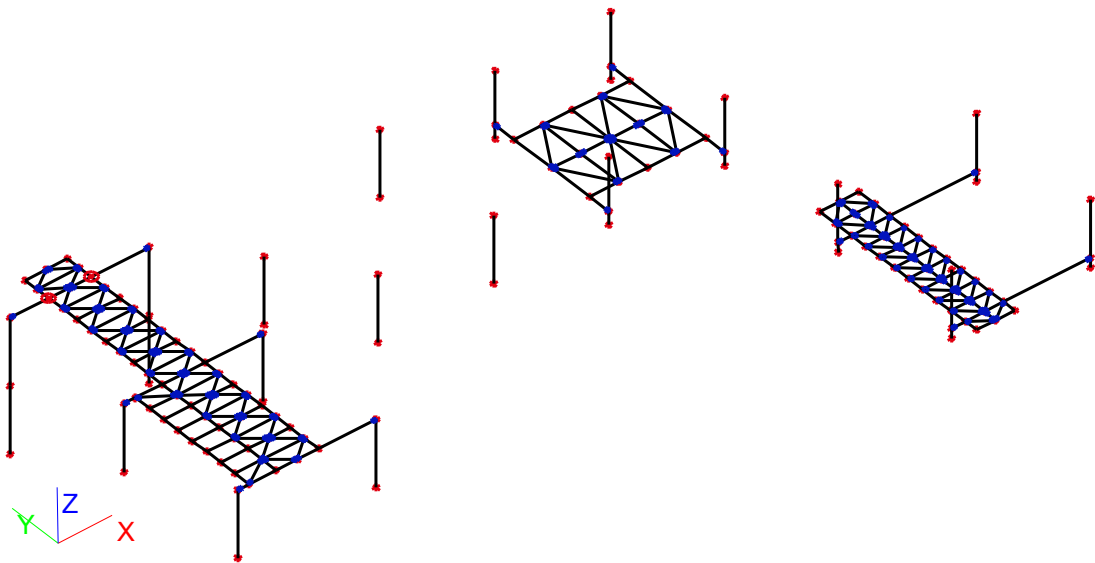
Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

12. Zatěžovací stavy

12.1. Zatěžovací stavy - LC1

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Směr
LC1	Stálé	LG1	Vlastní tíha	-Z

12.1.1. Zatizeni

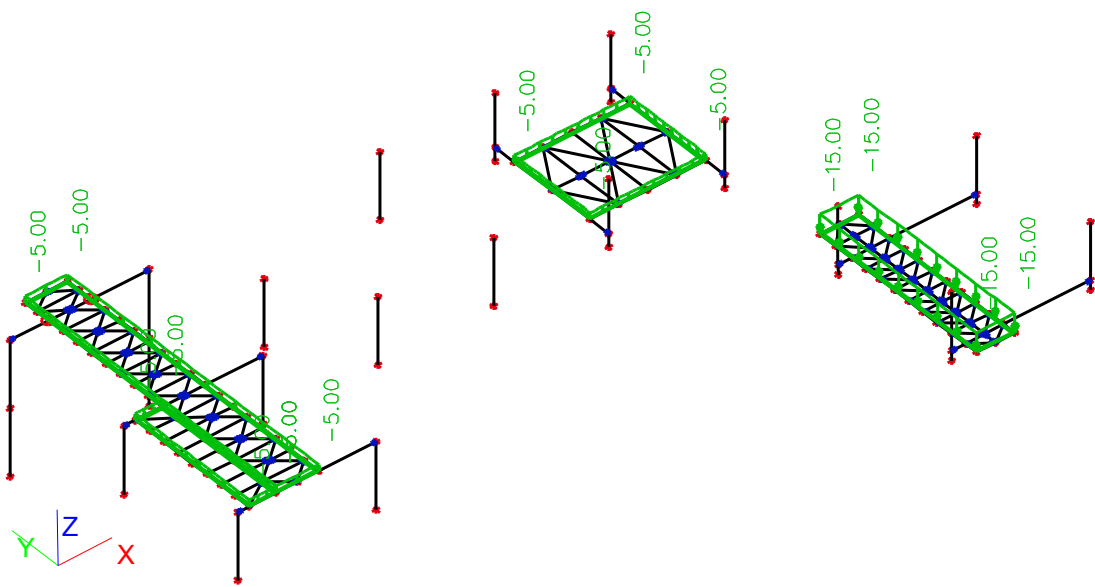


12.2. Zatěžovací stavy - LC2

Jméno	Typ působení	Skupina zatížení	Typ zatížení	Spec	Působení	Řídící zat. stav
LC2	Nahodilé	LG2	Statické	Standard	Krátkodobé	Žádný

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

12.2.1. Zatizeni



13. Kombinace

Jméno	Popis	Typ	Zatěžovací stavy	Souč. [-]
CO1	Unosnost	EN - MSÚ (STR)	LC1	1.00
			LC2	1.00
CO2	Deformace	EN-MSP char.	LC1	1.00
			LC2	1.00

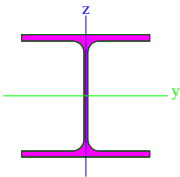
14. Průřezy

14.1. Průřezy - CS3

Jméno	CS3	
Typ	HEA240	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podperne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

Obrázek



A [m²]	7.6800e-03	
A y, z [m²]	5.0145e-03	1.5485e-03
I y, z [m⁴]	7.7600e-05	2.7700e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	3.2946e-07	4.1600e-07
Wel y, z [m³]	6.7500e-04	2.3100e-04
Wpl y, z [m³]	7.4400e-04	3.5200e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	120	115
alfa [deg]	0.00	

14.1.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B9 | HEA240 | S 235 | CO1/1 | 0.72

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.04	-0.01	-92.17	-0.12	-59.22	-0.00

Kritický posudek v místě 7.90 m

LTB		
Délka klopení	0.90	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	2.51	
C2	0.00	
C3	0.68	

záporný vliv pozice zatížení

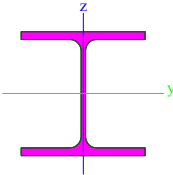
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.02 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.27 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.34 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.00 < 1
M	0.11 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.34 < 1

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

Stabilitní posudek	
Tlak + moment	0.72 < 1
Tlak + moment	0.37 < 1

14.2. Průřezy - CS4

Jméno	CS4	
Typ	HEB300	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
Obrázek		
A [m²]	1.4910e-02	
A y, z [m²]	9.8326e-03	2.9248e-03
I y, z [m⁴]	2.5170e-04	8.5630e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	1.6928e-06	1.8500e-06
Wey, z [m³]	1.6780e-03	5.7090e-04
Wply, z [m³]	1.8680e-03	8.7200e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	150	150
alfa [deg]	0.00	

14.2.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B191 | HEB300 | S 235 | CO1/1 | 0.70

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-0.00	-0.12	218.07	-2.83	-0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB		
Délka klopení	0.70	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

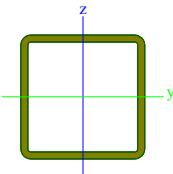
zatížení v těžišti

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podperne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posouzení kroucení	0.21 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.37 < 1

Stabilitní posudek	
Tlak + moment	0.70 < 1
Tlak + moment	0.36 < 1

14.3. Průřezy - CS5

Jméno	CS5	
Typ	QRO140X8	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a
Obrázek		
A [m²]	4.1300e-03	
A y, z [m²]	2.0650e-03	2.0650e-03
I y, z [m⁴]	1.1900e-05	1.1900e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	3.5855e-08	1.8700e-05
Wel y, z [m³]	1.6900e-04	1.6900e-04
Wpl y, z [m³]	2.0261e-04	2.0261e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	70	70
alfa [deg]	0.00	

14.3.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B126 | QRO140X8 | S 235 | CO1/1 | 0.06

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-47.76	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	65.20	65.20	
Redukovaná štíhlost	0.69	0.69	

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

Parametry vzpěru	yy	zz	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.85	0.85	
Délka	3.50	3.50	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	3.50	3.50	m
Kritické Eulerovo zatížení	2013.40	2013.40	kN

LTB		
Délka klopení	3.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

zatížení v těžišti

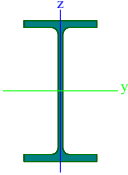
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.05 < 1
Posudek na smyk (V_y)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (M_y)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (M_z)	0.00 < 1
M	0.00 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.06 < 1
Klopení	0.00 < 1
Tlak + moment	0.06 < 1
Tlak + moment	0.06 < 1

14.4. Průřezy - CS6

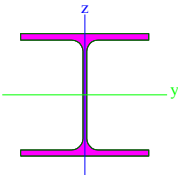
Jméno	CS6
Typ	IPE140
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	a b

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

Obrázek		
A [m²]	1.6400e-03	
A y, z [m²]	8.6043e-04	5.9976e-04
I y, z [m⁴]	5.4120e-06	4.4920e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	1.9800e-09	2.4500e-08
Wel y, z [m³]	7.7320e-05	1.2310e-05
Wpl y, z [m³]	8.8340e-05	1.9250e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	36	70
alfa [deg]	0.00	

14.4.1. Posudek oceli

14.5. Průřezy - CS7

Jméno	CS7	
Typ	HEA240	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
Obrázek		
A [m²]	7.6800e-03	
A y, z [m²]	5.0145e-03	1.5485e-03
I y, z [m⁴]	7.7600e-05	2.7700e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	3.2946e-07	4.1600e-07
Wel y, z [m³]	6.7500e-04	2.3100e-04
Wpl y, z [m³]	7.4400e-04	3.5200e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	120	115
alfa [deg]	0.00	

14.5.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B23 | HEA240 | S 235 | CO1/1 | 0.53

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-0.00	0.00	60.63	0.29	73.33	0.00

Kritický posudek v místě 1.20 m

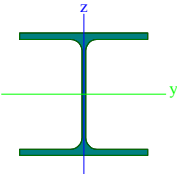
LTB		
Délka klopení	1.20	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

záporný vliv pozice zatížení

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posouzení kroucení	0.06 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.18 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.42 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.00 < 1
M	0.18 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.42 < 1
Tlak + moment	0.53 < 1
Tlak + moment	0.27 < 1

14.6. Průřezy - CS8

Jméno	CS8	
Typ	HEA240	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c
Obrázek		
A [m²]	7.6800e-03	
A y, z [m²]	5.0145e-03	1.5485e-03
I y, z [m⁴]	7.7600e-05	2.7700e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	3.2946e-07	4.1600e-07
Wel y, z [m³]	6.7500e-04	2.3100e-04

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

Wpl y, z [m³]	7.4400e-04	3.5200e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	120	115
alfa [deg]	0.00	

14.6.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B27 | HEA240 | S 235 | CO1/1 | 0.51

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-0.00	-0.00	43.80	0.13	66.32	-0.00

Kritický posudek v místě 1.50 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	59.69	24.98	
Redukovaná štíhlost	0.64	0.27	
Vzpěr. křivka	b	c	
Imperfekce	0.34	0.49	
Redukční součinitel	0.82	0.97	
Délka	6.00	1.50	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	6.00	1.50	m
Kritické Eulerovo zatížení	4467.64	25516.22	kN

LTB		
Délka klopení	1.50	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

záporný vliv pozice zatížení

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.03 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.13 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.38 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.00 < 1
M	0.38 < 1

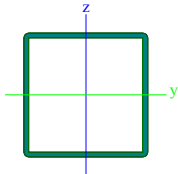
Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelové podporné konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharík

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.38 < 1
Tlak + moment	0.51 < 1
Tlak + moment	0.26 < 1

14.7. Průřezy - CS9

Jméno	CS9	
Typ	QRO100X4	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a

Obrázek



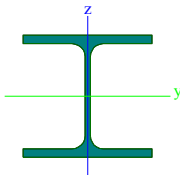
A [m²]	1.5200e-03	
A y, z [m²]	7.6000e-04	7.6000e-04
I y, z [m⁴]	2.3300e-06	2.3300e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	3.3333e-09	3.5700e-06
Wel y, z [m³]	4.6600e-05	4.6600e-05
Wpl y, z [m³]	5.4654e-05	5.4654e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	50	50
alfa [deg]	0.00	

14.7.1. Posudek oceli

14.8. Průřezy - CS10

Jméno	CS10	
Typ	HEA120	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c

Obrázek



A [m²]	2.5300e-03
--------	------------

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

A y, z [m²]	1.6620e-03	4.9773e-04
I y, z [m⁴]	6.0600e-06	2.3100e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	6.4911e-09	5.9900e-08
Wel y, z [m³]	1.0600e-04	3.8500e-05
Wpl y, z [m³]	1.2000e-04	5.9000e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	60	57
alfa [deg]	0.00	

14.8.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B43 | HEA120 | S 235 | CO1/1 | 0.56

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.02	-0.00	0.07	0.00	15.85	-0.00

Kritický posudek v místě 1.00 m

LTB		
Délka klopení	1.00	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.77	
C2	0.09	
C3	0.94	

záporný vliv pozice zatížení

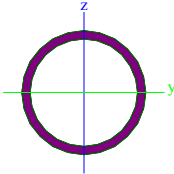
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.56 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.00 < 1
M	0.56 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.56 < 1
Tlak + moment	0.56 < 1
Tlak + moment	0.29 < 1

14.9. Průřezy - CS11

Jméno	CS11
Typ	RO60.3X4
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelové podpurné konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharík

Vzpěr y-y, z-z	a	a
Obrázek		
A [m²]	7.0700e-04	
A y, z [m²]	4.5009e-04	4.5009e-04
I y, z [m⁴]	2.8200e-07	2.8200e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	5.6063e-07
Wel y, z [m³]	9.3400e-06	9.3400e-06
Wpl y, z [m³]	1.2640e-05	1.2640e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	0	0
alfa [deg]	0.00	

14.9.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B79 | RO60.3X4 | S 235 | CO1/1 | 0.08

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-0.00	-0.00	0.05	-0.21	-0.00	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	70.81	70.81	
Redukovaná štíhlost	0.75	0.75	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.82	0.82	
Délka	1.41	1.41	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	1.41	1.41	m
Kritické Eulerovo zatížení	292.24	292.24	kN

LTB		
Délka klopení	1.41	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

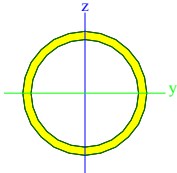
Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.08 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.00 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Tlak + moment	0.01 < 1
Tlak + moment	0.00 < 1

14.10. Průřezy - CS12

Jméno	CS12	
Typ	RO60.3X4	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a
Obrázek		
A [m²]	7.0700e-04	
A y, z [m²]	4.5009e-04	4.5009e-04
I y, z [m⁴]	2.8200e-07	2.8200e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	5.6063e-07
Wel y, z [m³]	9.3400e-06	9.3400e-06
Wpl y, z [m³]	1.2640e-05	1.2640e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	0	0
alfa [deg]	0.00	

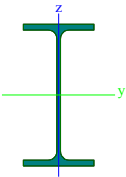
14.10.1. Posudek oceli

14.11. Průřezy - CS13

Jméno	CS13	
Typ	IPE240	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

Obrázek



A [m²]	3.9100e-03	
A y, z [m²]	2.0695e-03	1.4164e-03
I y, z [m⁴]	3.8920e-05	2.8360e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	3.7390e-08	1.2880e-07
Wel y, z [m³]	3.2430e-04	4.7270e-05
Wpl y, z [m³]	3.6660e-04	7.3920e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	60	120
alfa [deg]	0.00	

14.11.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B36 | IPE240 | S 235 | CO1/1 | 0.40

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	-0.00	0.43	0.00	34.59	-0.00

Kritický posudek v místě 2.40 m

LTB		
Délka klopení	2.40	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.73	
C2	0.09	
C3	0.94	

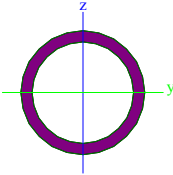
záporný vliv pozice zatížení

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na smyk (Vz)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.40 < 1
M	0.40 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.40 < 1
Tlak + moment	0.40 < 1
Tlak + moment	0.21 < 1

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

14.12. Průřezy - CS14

Jméno	CS14	
Typ	RO70X6.3	
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	a
Obrázek		
A [m²]	1.2600e-03	
A y, z [m²]	8.0214e-04	8.0214e-04
I y, z [m⁴]	6.4600e-07	6.4600e-07
I w [m⁶], i [m⁴]	0.0000e+00	1.2789e-06
Wel y, z [m³]	1.8457e-05	1.8457e-05
Wpl y, z [m³]	2.5275e-05	2.5275e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	0	0
alfa [deg]	0.00	

14.12.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B59 | RO70X6.3 | S 235 | CO1/1 | 0.02

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-0.00	0.00	0.00	-0.09	0.13	-0.00

Kritický posudek v místě 1.42 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	124.99	124.99	
Redukovaná štíhlost	1.33	1.33	
Vzpěr. křivka	a	a	
Imperfekce	0.21	0.21	
Redukční součinitel	0.45	0.45	
Délka	2.83	2.83	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	2.83	2.83	m
Kritické Eulerovo zatížení	167.15	167.15	kN

LTB		
Délka klopení	2.83	m
k	1.00	

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

LTB		
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

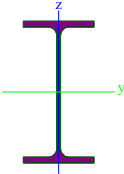
zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.02 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.02 < 1
M	0.02 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.02 < 1
Tlak + moment	0.02 < 1
Tlak + moment	0.01 < 1

14.13. Průřezy - CS15

Jméno	CS15	
Typ	IPE240	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Obrázek			
			
A [m²]	3.9100e-03		
A y, z [m²]	2.0695e-03	1.4164e-03	
I y, z [m⁴]	3.8920e-05	2.8360e-06	
I w [m⁶], t [m⁴]	3.7390e-08	1.2880e-07	
Wel y, z [m³]	3.2430e-04	4.7270e-05	
Wpl y, z [m³]	3.6660e-04	7.3920e-05	
d y, z [mm]	0	0	
c YLSS, ZLSS [mm]	60	120	
alfa [deg]	0.00		

14.13.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B119 | IPE240 | S 235 | CO1/1 | 0.71

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

N _{Ed} [kN]	V _{y,Ed} [kN]	V _{z,Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{y,Ed} [kNm]	M _{z,Ed} [kNm]
-0.01	-0.00	35.46	0.04	-61.04	0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	159.37	33.42	
Redukovaná štíhlost	1.70	0.36	
Vzpěr. křivka	a	b	
Imperfekce	0.21	0.34	
Redukční součinitel	0.30	0.94	
Délka	15.90	0.90	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	15.90	0.90	m
Kritické Eulerovo zatížení	319.08	7256.72	kN

LTB		
Délka klopení	0.90	m
k	1.00	
k _w	1.00	
C ₁	1.33	
C ₂	0.00	
C ₃	0.99	

záporný vliv pozice zatížení

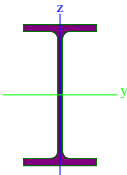
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.02 < 1
Posudek na smyk (V _z)	0.14 < 1
Posudek ohybového momentu (M _y)	0.71 < 1
Posudek ohybového momentu (M _z)	0.00 < 1
M	0.71 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.71 < 1
Tlak + moment	0.71 < 1
Tlak + moment	0.37 < 1

14.14. Průřezy - CS16

Jméno	CS16
Typ	IPE140

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b
Obrázek		
A [m²]	1.6400e-03	
A y, z [m²]	8.6043e-04	5.9976e-04
I y, z [m⁴]	5.4120e-06	4.4920e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	1.9800e-09	2.4500e-08
Wel y, z [m³]	7.7320e-05	1.2310e-05
Wpl y, z [m³]	8.8340e-05	1.9250e-05
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	36	70
alfa [deg]	0.00	

14.14.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B145 | IPE140 | S 235 | CO1/1 | 0.40

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
-0.00	-0.00	0.06	-0.00	6.47	0.00

Kritický posudek v místě 0.82 m

Parametry vzpěru	yy	zz	
typ	neposuvné	neposuvné	
Štíhlost	62.67	132.93	
Redukovaná štíhlost	0.67	1.42	
Vzpěr. křivka	a	b	
Imperfekce	0.21	0.34	
Redukční součinitel	0.86	0.38	
Délka	3.60	2.20	m
Součinitel vzpěru	1.00	1.00	
Vzpěrná délka	3.60	2.20	m
Kritické Eulerovo zatížení	865.51	192.36	kN

LTB		
Délka klopení	2.20	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.50	

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

LTB		
C2	0.23	
C3	2.64	

záporný vliv pozice zatížení

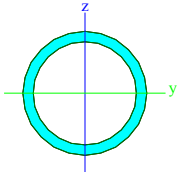
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na tlak	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.00 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.31 < 1
M	0.31 < 1

Stabilitní posudek	
Vzpěr	0.00 < 1
Klopení	0.40 < 1
Tlak + moment	0.40 < 1
Tlak + moment	0.21 < 1

14.15. Průřezy - CS17

Jméno	CS17
Typ	RO48.3X4
Zdroj hodnot	Stahl im Hochbau / 14.Auflage Band I / Teil 1
Materiál	S 235
Výroba	válcovaný
Vzpěr y-y, z-z	a a

Obrázek



A [m²]	5.5700e-04	
A y, z [m²]	3.5460e-04	3.5460e-04
I y, z [m⁴]	1.3800e-07	1.3800e-07
I w [m⁶], t [m⁴]	0.0000e+00	2.7312e-07
Wel y, z [m³]	5.7000e-06	5.7000e-06
Wpl y, z [m³]	7.8400e-06	7.8400e-06
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	0	0
alfa [deg]	0.00	

14.15.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B168 | RO48.3X4 | S 235 | CO1/1 | 0.06

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.00	0.04	0.10	-0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB		
Délka klopení	1.42	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.13	
C2	0.45	
C3	0.53	

zatížení v těžišti

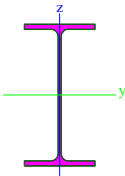
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.06 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.00 < 1

Stabilitní posudek	
Tlak + moment	0.01 < 1
Tlak + moment	0.00 < 1

14.16. Průřezy - CS18

Jméno	CS18	
Typ	IPE300	
Zdroj hodnot	Arcelor / Structural shapes / CD Edition 01-2004	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	a	b

Obrázek



A [m²]	5.3800e-03	
A y, z [m²]	2.7901e-03	2.0107e-03
I y, z [m⁴]	8.3560e-05	6.0380e-06
I w [m⁶], t [m⁴]	1.2590e-07	2.0120e-07
Wel y, z [m³]	5.5710e-04	8.0500e-05
Wpl y, z [m³]	6.2840e-04	1.2520e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	75	150
alfa [deg]	0.00	

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podpurne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

14.16.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B125 | IPE300 | S 235 | CO1/1 | 0.78

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.00	-33.97	0.02	104.42	-0.01

Kritický posudek v místě 4.20 m

LTB		
Délka klopení	3.00	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

záporný vliv pozice zatížení

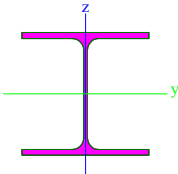
POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.10 < 1
Posudek ohybového momentu (My)	0.71 < 1
Posudek ohybového momentu (Mz)	0.00 < 1
M	0.50 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.78 < 1
Tlak + moment	0.78 < 1
Tlak + moment	0.41 < 1

14.17. Průřezy - CS19

Jméno	CS19	
Typ	HEA300	
Zdroj hodnot	Profil Arbed / Structural shapes / Edition Octobre 1995	
Materiál	S 235	
Výroba	válcovaný	
Vzpěr y-y, z-z	b	c

Obrázek



A [m²] | 1.1300e-02 |

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pávilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelove podperne konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

A y, z [m²]	7.4045e-03	2.2574e-03
I y, z [m⁴]	1.8300e-04	6.3100e-05
I w [m⁶], t [m⁴]	1.2033e-06	8.5200e-07
Wel y, z [m³]	1.2600e-03	4.2100e-04
Wpl y, z [m³]	1.3840e-03	6.4200e-04
d y, z [mm]	0	0
c YLSS, ZLSS [mm]	150	145
alfa [deg]	0.00	

14.17.1. Posudek oceli

EC3 : posouzení EN 1993

Prut B124 | HEA300 | S 235 | CO1/1 | 0.72

NEd [kN]	Vy,Ed [kN]	Vz,Ed [kN]	TEd [kNm]	My,Ed [kNm]	Mz,Ed [kNm]
0.00	0.01	127.84	-1.52	-0.00	-0.00

Kritický posudek v místě 0.00 m

LTB		
Délka klopení	0.60	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.88	
C2	0.00	
C3	0.94	

záporný vliv pozice zatížení

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Posudek na osovou sílu	0.00 < 1
Posouzení kroucení	0.18 < 1
Posudek na smyk (Vy)	0.00 < 1
Posudek na smyk (Vz)	0.27 < 1

Stabilitní posudek	
Tlak + moment	0.72 < 1
Tlak + moment	0.37 < 1

Projekt	Úprava heliportu HEMS
Část	KKN a.s., Pavilon A, Karlovy Vary
Popis	Ocelové podporné konstrukce
Autor	Ing. Jan Kucharik

15. Reakce

