

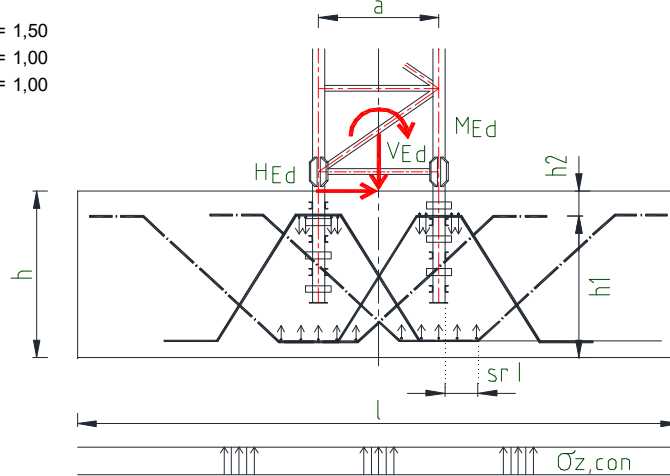
Kotvení věžového jeřábu
- dle ČSN EN 1992-1-1 (CZ) : O1, ČSN EN 206-1 (CZ) : Z1 + Z2 + A1 + A2 + Z3

Vzorový výpočet
JEŘÁB J4 - LIEBHERR 100LC 32.6/2.3

BETON **C25/30** **XD1** **XC3**
stáří t = 28 dní
f_{cm}(t) = 33,0 MPa γ_c = 1,50
f_{ck}(t) = 25,0 MPa α_{cc} = 1,00
E_{cm}(t) = 31,5 GPa β_{cc} = 1,00
f_{ctm}(t) = 2,56 MPa

CEMENT **CEM I 52,5 R**
s = 0,2

VÝZTUŽ **B500B**
f_{yk} = 500 MPa
E_s = 200 GPa
γ_s = 1,15



CHARAKTERISTICKÉ ZATÍŽENÍ

LC - jeřáb v provozním stavu

MEk = 1976 kNm
HEk = 32 kN
VEk = 512 kN

LC - jeřáb mimo provozní stav

MEk = 3644 kNm
HEk = 111 kN
VEk = 481 kN

LC - jeřáb v montážním stavu

MEk = 1256 kNm
HEk = 24 kN
VEk = 403 kN

Dimenze základové patky

l = 7,500 m
b = 7,500 m
h = 1,500 m
a = 1,980 m

POSOUZENÍ STABILITY ZALOŽENÍ

rovnice
$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj, sup} G_{k, j, sub} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj, inf} G_{k, j, inf} + P + \gamma_Q Q_{k, 1} + \sum_{i > 2} \gamma_Q \psi_{0, i} Q_{k, i}$$

Excentrita osazení věže

el = 0,000 m
eb = 0,000 m

	LC - jeřáb v provozním stavu	LC - jeřáb mimo provozní stav	LC - jeřáb v montážním stavu
směr l +	ΔMEk = 48 kNm ΣMEk = 2 024 kNm VEk + Gk = 2 621 kN eld = 1,29 m eld+ = 1,29 m OK j <el<el,max ebd = 0,00 m OK eb<jb Aeff = 36,95 m ² σzd = 96 kPa OK	ΔMEk = 166,5 kNm ΣMEk = 3 811 kNm VEk + Gk = 2 590 kN eld = 2,45 m eld+ = 2,45 m OK j <el<el,max ebd = 0,00 m OK eb<jb Aeff = 19,47 m ² σzd = 180 kPa OK	ΔMEk = 36 kNm ΣMEk = 1 292 kNm VEk + Gk = 2 512 kN eld = 0,86 m eld+ = 0,86 m OK el<jl ebd = 0,00 m OK eb<jb Aeff = 43,39 m ² σzd = 78 kPa OK
směr l -	eld- = -1,29 m OK j <el<el,max ebd = 0,00 m OK eb<jb Aeff = 36,95 m ² σzd = 96 kPa OK	eld- = -2,45 m OK j <el<el,max ebd = 0,00 m OK eb<jb Aeff = 19,47 m ² σzd = 180 kPa OK	eld- = -0,86 m OK el<jl ebd = 0,00 m OK eb<jb Aeff = 43,39 m ² σzd = 78 kPa OK

Hmotnost základového bloku

Gk = 2109,4 kN

Součinitele zatížení

γ_{G,inf} = 0,9
γ_Q = 1,5
γ = 1,35

Parametry výpočtu

eld,max = 2,500 m
ebd,max = 2,500 m
jl = 1,250 m
jb = 1,250 m

Kotvení věžového jeřábu

- dle ČSN EN 1992-1-1 (CZ) : O1, ČSN EN 206-1 (CZ) : Z1 + Z2 + A1 + A2 + Z3

Vzorový výpočet
JEŘÁB J4 - LIEBHERR 100LC 32.6/2.3

směr b+	eld = 0,00 m ebd+ = 1,29 m Aeff = 36,95 m ² σzd = 96 kPa	OK OK OK OK	el<jl jb<eb<eb,max	eld = 0,00 m ebd+ = 2,45 m Aeff = 19,47 m ² σzd = 180 kPa	OK OK OK OK	el<jl jb<eb<eb,max	eld = 0,00 m ebd+ = 0,86 m Aeff = 43,39 m ² σzd = 78 kPa	OK OK OK OK	el<jl eb<jb
směr b-	eld = 0,00 m ebd- = -1,29 m Aeff = 36,95 m ² σzd = 96 kPa	OK OK OK OK	el<jl jb<eb<eb,max	eld = 0,00 m ebd- = -2,45 m Aeff = 19,47 m ² σzd = 180 kPa	OK OK OK OK	el<jl jb<eb<eb,max	eld = 0,00 m ebd- = -0,86 m Aeff = 43,39 m ² σzd = 78 kPa	OK OK OK OK	el<jl eb<jb

Únosnost zákl. půdy
Rd = 250 kPa

STANOVENÍ CHARAKTERISTICKÝCH SIL V DŘÍČÍCH JEŘÁBOVÉ VĚŽE

$$F = -\frac{VEd}{2} \pm \frac{MEd}{a}$$

LC - jeřáb v provozním stavu

F1k = 383 kN
F2k = -639 kN
F3k = 383 kN
F4k = -639 kN

LC - jeřáb mimo provozní stav

F1k = 842 kN
F2k = -1 082 kN
F3k = 842 kN
F4k = -1 082 kN

LC - jeřáb v montážním stavu

F1k = 226 kN
F2k = -427 kN
F3k = 226 kN
F4k = -427 kN

POSOUZENÍ KOTVENÍ DŘÍČŮ JEŘÁBOVÉ VĚŽE

Odvedení tahové síly ZF :

ZF,k = 595 kN ZF,d = 892 kN

ZF,k = 1 241 kN ZF,d = 1 861 kN

ZF,k = 361 kN ZF,d = 541 kN

ZFmax,d = 1 861 kN

fywd,eff = 434,8 MPa

Zadání smykové výztuže - ohyby

α = 60°

n = 16 ø20

As = 5 027 mm²

ZF,Rd = 1 893 kN

→ OK 98%

n - počet účinných průřezů

Součinitele zatížení
γQ = 1,5Nutná plocha výztuže
As,nut = 4942,1 mm²

Kotvení věžového jeřábu

- dle ČSN EN 1992-1-1 (CZ) : O1, ČSN EN 206-1 (CZ) : Z1 + Z2 + A1 + A2 + Z3

Vzorový výpočet
JEŘÁB J4 - LIEBHERR 100LC 32.6/2.3

Odvedení tlakové síly DF :

DF,k = -851 kN DF,d = -1 276 kN

DF,k = -1 481 kN DF,d = -2 222 kN

DF,k = -562 kN DF,d = -843 kN

Rozměry stojky jeřábové věže

h = 0,200 m

b = 0,200 m

DFmax,d = -2 222 kN

fywd,eff = 434,8 MPa

Redukovaná tloušťka desky

h2 = 0,400 m

h1 = 1,100 m

Ohybová výztuž patky - bm

Výztuž Asy ř.I 5ø20 1571 mm²
krytí cy = 60 mm
řada II. 0ø20 0 mm²
krytí cy = 60 mm
Σ Asy = 1571 mm²

Výztuž Asz ř.I 5ø20 1571 mm²
krytí cz = 80 mm
řada II. 0ø20 0 mm²
krytí cz = 80 mm
Σ Asz = 1571 mm²

v = 0,540

vRd,max = 4,500 MPa

vmin = 0,3026 MPa

vRd,c = 0,2701 MPa

β = 1,00

ødeff = 1,030 m

ρ1 = 1525,3 x10⁻⁶

kh = 1,441

CRd,c = 0,18 MPa

ζ = 12% x deff

hζ = 0,1236 m

Zadání smykové výztuže - ohyby

α = 45°

n = 16ø16 Asw = 3 218 mm²

n - počet účinných průřezů

sr1 = 0,20 m

VRd,s = 0,99 MN

→ kritický průřez u,fin VYHOVÍ bez smykové výztuže

→ tlaková diagonála betonu VYHOVÍ

Tabulka posouzení základních kritických průřezů

Krit. průřez	a m	u (a) m	A (a) m ²	σz,con kPa	VEd,red kN	vEd,red MPa	vRd,c MPa	smyková výztuž			vRd,cs MPa			
								I.řada	II.řada	III.řada				
u,fin	2,919	19,142	29,147	--	1,595	0,081	0,303	OK	--	--	--	--	27%	
0,00*d	0,000	0,800	0,040	50	2,220	2,694	4,500	OK	--	--	--	--	60%	
0,25*d	0,258	2,418	0,454	50	2,199	0,883	2,421	OK	0	0	0	2,421	OK	36%
0,50*d	0,515	4,036	1,285	40	2,166	0,521	1,210	OK	1	0	0	1,146	OK	45%
0,75*d	0,773	5,654	2,533	40	2,116	0,363	0,807	OK	1	0	0	0,775	OK	47%
1,00*d	1,030	7,272	4,197	30	2,066	0,276	0,605	OK	1	0	0	0,586	OK	47%
1,25*d	1,288	8,890	6,278	30	2,003	0,219	0,484	OK	1	0	0	0,471	OK	46%
1,50*d	1,545	10,508	8,775	25	1,941	0,179	0,403	OK	1	0	0	0,394	OK	46%
1,75*d	1,803	12,125	11,689	25	1,868	0,150	0,346	OK	1	0	0	0,339	OK	44%
2,00*d	2,060	13,743	15,020	20	1,802	0,127	0,303	OK	1	0	0	0,297	OK	43%
2,25*d	2,318	15,361	18,767	20	1,727	0,109	0,303	OK	1	0	0	0,289	OK	38%
2,50*d	2,575	16,979	22,931	15	1,664	0,095	0,303	OK	1	0	0	0,284	OK	34%
2,75*d	2,833	18,597	27,511	15	1,595	0,083	0,303	OK	1	0	0	0,279	OK	30%
3,00*d	3,090	20,215	32,508	15	1,520	0,073	0,303	OK	0	0	0	0,303	OK	24%