

STATICKÝ POSUDEK

Akce : Nový lanové výtahy evakuační pro invalidy
Osobního výtahy V1, V2, V3 a V4 nosnosti 2000kg

Část : Podlaha strojovny výtahu a dno výtahové prohlubně,

Místo stavby : Nemocnice s poliklinikou
Pracoviště Orlová

Zadavatel : LIFTSERVIS WORK s.r.o.

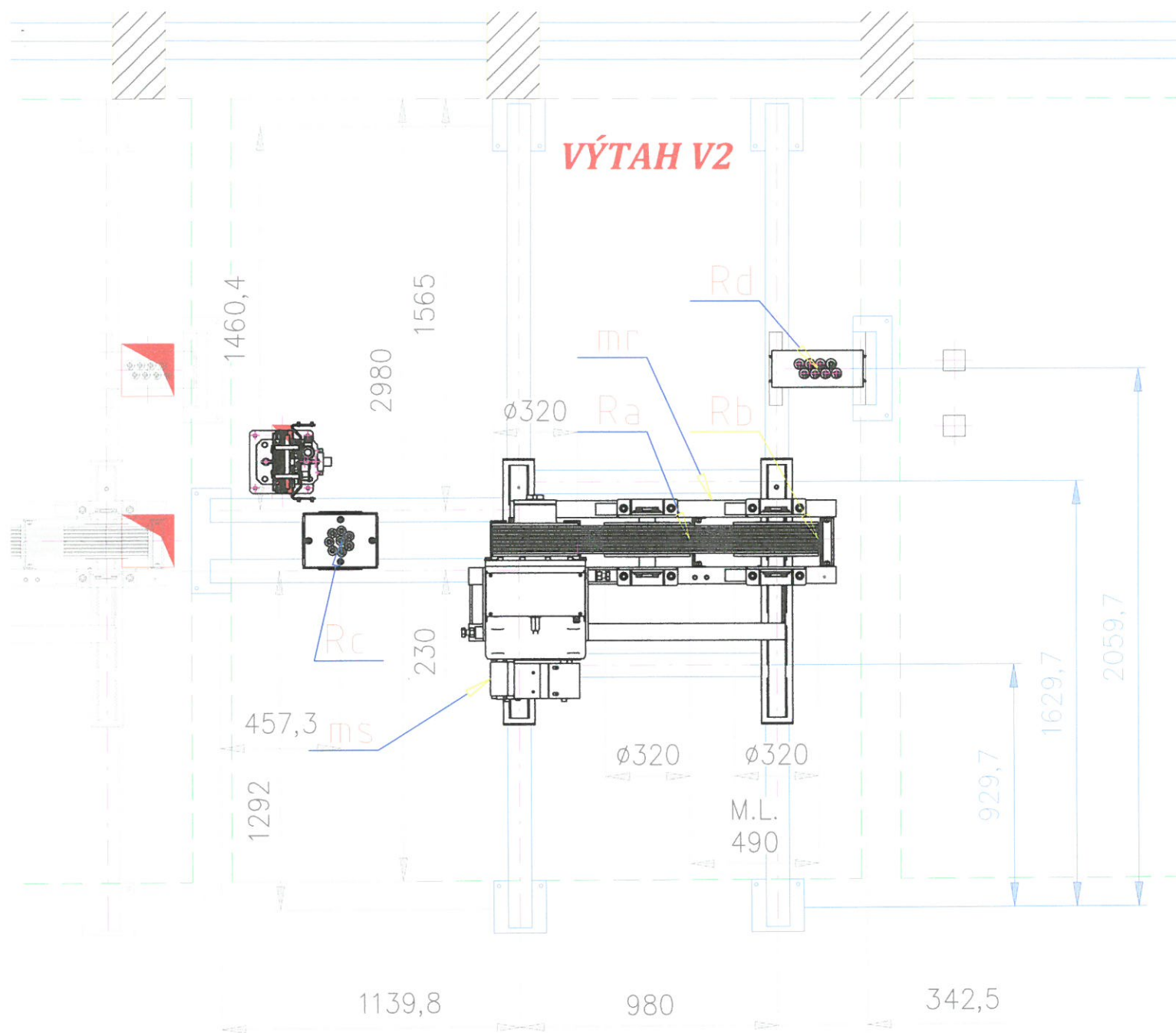
Zakázka zadavatele – OPSL - 2019

Stupeň : RDS

Datum : v / 2019

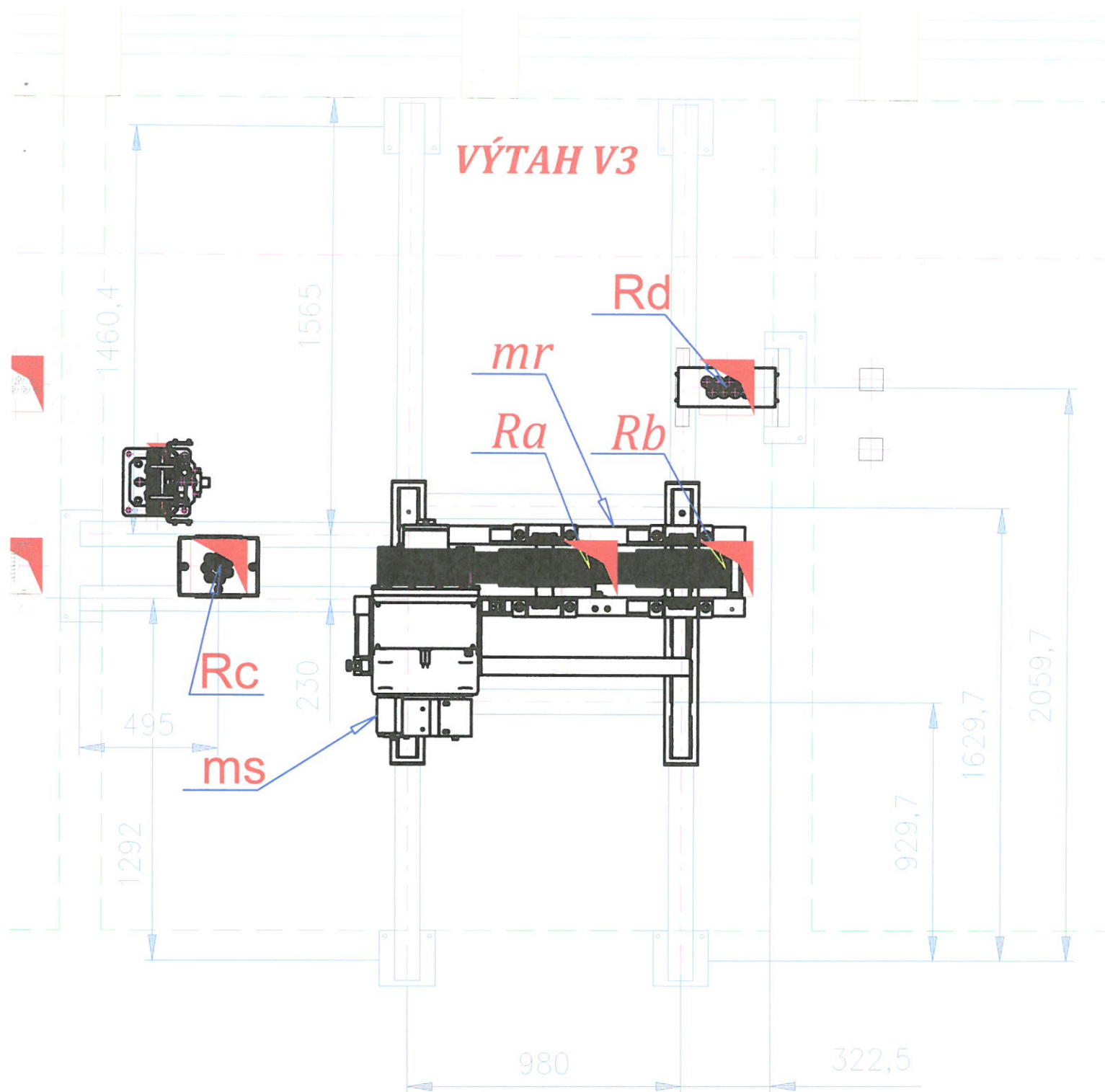
Vypracoval : ing. Kučera





SÍLY PŮSOBÍCÍ NA STAVEBNÍ KONSTRUKCI [N]

HMOTNOST STROJE	ms = 6 377 N
SÍLA PŮSOBÍCÍ NA MOTOR NA STRANĚ KLECE	Ra = 16 770 N
SÍLA PŮSOBÍCÍ NA MOTOR NA STRANĚ PROTIVÁHY	Rb = 11 865 N
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD ZÁVĚSEM LAN KLECE	Rc = 16 770 N
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD ZÁVĚSEM LAN PROTIVÁHY	Rd = 11 865 N
SÍLA POD VODÍTKY KLECE NA DNO PROHLUBNĚ PŘI VYBAVENÍ ZACHYCOVAČŮ	R2 = 42 937 N
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD VODÍTKY PROTIVÁHY	R3 = 1 331 N
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD NÁRAZNÍKY KLECE	R4 = 66 208 N
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD NÁRAZNÍKY PROTIVÁHY	R5 = 46 588 N



SÍLY PŮSOBÍCÍ NA STAVEBNÍ KONSTRUKCI [N]

HMOTNOST STROJE	$m_s = 6\,377\text{ N}$
SÍLA PŮSOBÍCÍ NA MOTOR NA STRANĚ KLECE	$R_a = 16\,770\text{ N}$
SÍLA PŮSOBÍCÍ NA MOTOR NA STRANĚ PROTIVÁHY	$R_b = 11\,865\text{ N}$
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD ZÁVĚSEM LAN KLECE	$R_c = 16\,770\text{ N}$
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD ZÁVĚSEM LAN PROTIVÁHY	$R_d = 11\,865\text{ N}$
SÍLA POD VODÍTKY KLECE NA DNO PROHLUBNĚ PŘI VYBAVENÍ ZACHYCOVAČŮ	$R_2 = 42\,937\text{ N}$
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD VODÍTKY PROTIVÁHY	$R_3 = 1\,331\text{ N}$
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD NÁRAZNÍKY KLECE	$R_4 = 66\,208\text{ N}$
SÍLA PŮSOBÍCÍ POD NÁRAZNÍKY PROTIVÁHY	$R_5 = 46\,588\text{ N}$

Obsah posudku

1.Stavební zajištění podlahy strojovny	-	-	-	-	2
2.Rekonstrukce dna prohlubně	-	-	-	-	4

Zpráva ke statickému posudku

Na základě požadavku zadavatele byl zpracován předmětný statický posudek stavební konstrukce podlahy strojovny výtahu dle podkladů zadavatele a zjištěných skutečností místním šetřením zadavatele.

Použitá literatura –(1) ČSN EN 1991 Zatížení stavebních konstrukcí

-(2) ČSN EN 1993 – Navrhování ocelových konstrukcí

1)Stavební zajištění podlahy strojovny

Dle místního šetření a informací zadavatele -

- je stávající konstrukce podlahy z křížem vyztužené železobetonové desky neznámý stupeň vyztužení a neznámý druh betonu – konstrukční tloušťka podlahy činí cca 200 mm.
- Předmětná konstrukce podlahy je v současnosti zatížena strojem výtahu nosnosti cca 2000 kg

Na základě požadavku investora byla zvýšena nosnost konstrukce výtahů V1, V2, V3 a V4 na hodnotu 2000kg, ale podlaha strojovny je stavebními úpravami natolik dotčena - je nutné navrhnout protiopatření.

Předmětná konstrukce – průvlaky pod roštem stroje - byla posouzena dle zadání zadavatele a v souladu s normou zatížení (ČSN EN 1991) byl uvažován dynamický součinitel minimálně $\delta = 2,0$ a výpočtový součinitel $\gamma_{mf} = 1,5$. Těmito součiniteli byly upraveny údaje fy LIFT SESVIS WORK s.r.o. při návrhu roštu pro uložení nového stroje výtahu nad stávající konstrukcí podlahy s uvažováním rozkladu zatížení do více míst na roštu viz přiložené schéma (normové hodnoty zatížení upravené dynamickým součinitelem $\delta = 2,0$); ve vlastním výpočtu zesilujícího roštu pomocí programu NEXIS je vnesen do kombinace výpočtových zatížení výše uvedený součinitel $\gamma_{mf} = 1,5$. Vzhledem k dispozičním možnostem technologie a strojovny budou síly od technologie vneseny do roštu jako lokální zatížení - budou rozdělena pomocnými průvlaky stroje do roštu pod uložení stroje. Pod každým strojem je navržena a posouzena svařovaná konstrukce, která musí být jednak uložena u líce nosné konstrukce podlahy a jednak musí být uložena tak, aby byla dodržena světlá výška mezi podlahou a nosnou konstrukcí min. 20mm, tím se zabrání vnesení nového zatížení strojem do konstrukce podlahy, která si takto zachová nosnost pro obsluhu. Po výše uvedených opatřeních je zajištěna statika podlahy, nové prostory v místech vedení lan budou.

Vzhledem k nosnosti stěnových panelů

- Nosnost celého zhlaví stěny: $N_{u,min} = R_b(\text{beton B20}) \cdot \text{tloušťka} \cdot \text{délka} = 11,5 \cdot 10^3 (\text{kN}) \cdot 0,15 (\text{m}) \cdot 2,75 (\text{m}) = 4743,75 \text{ kN}$

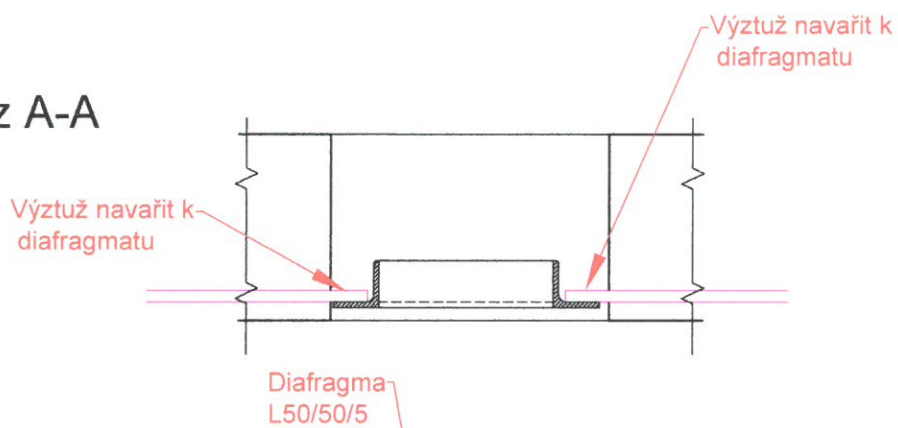
a vzhledem k nárůstu přetížení v jednom místě uložení roštu pod strojem

- Přetížení $P = 40 \text{ kN}$

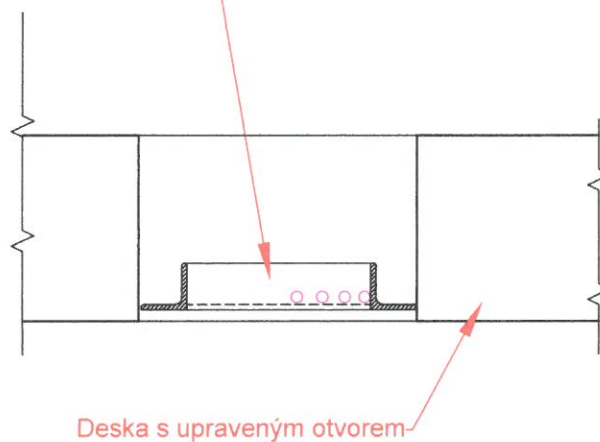
Přetížení činí 0,84 % nosnosti panelu.

Schéma zajištění otvorů závěsů

Řez A-A



Řez B-B



Půdorys

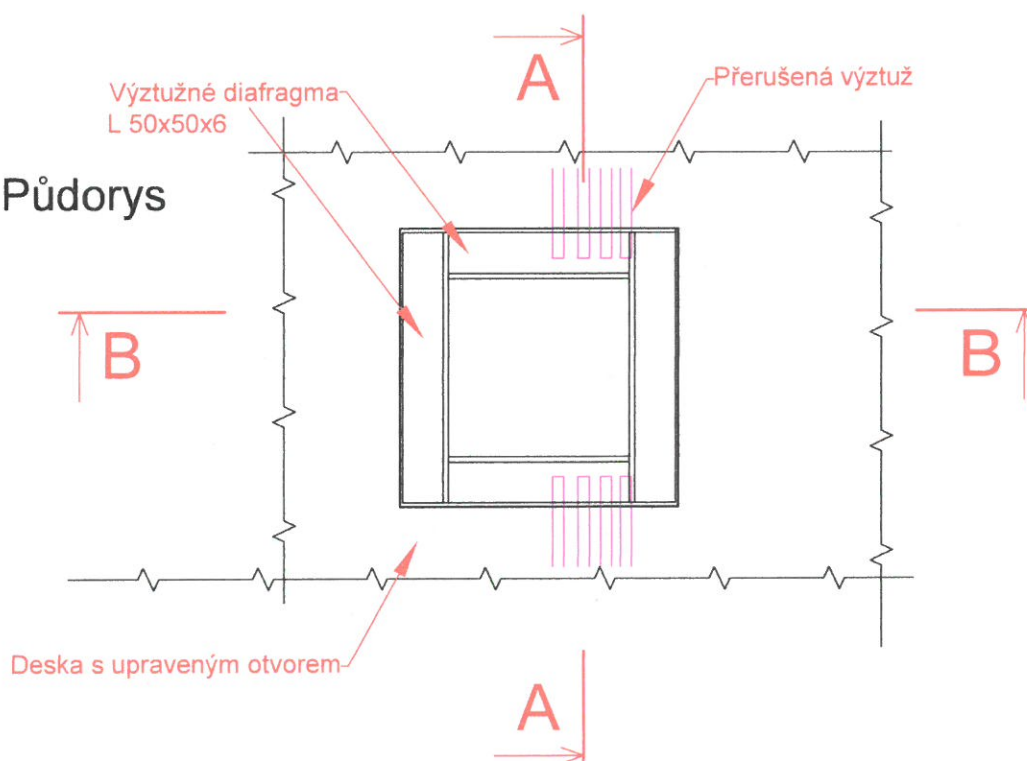
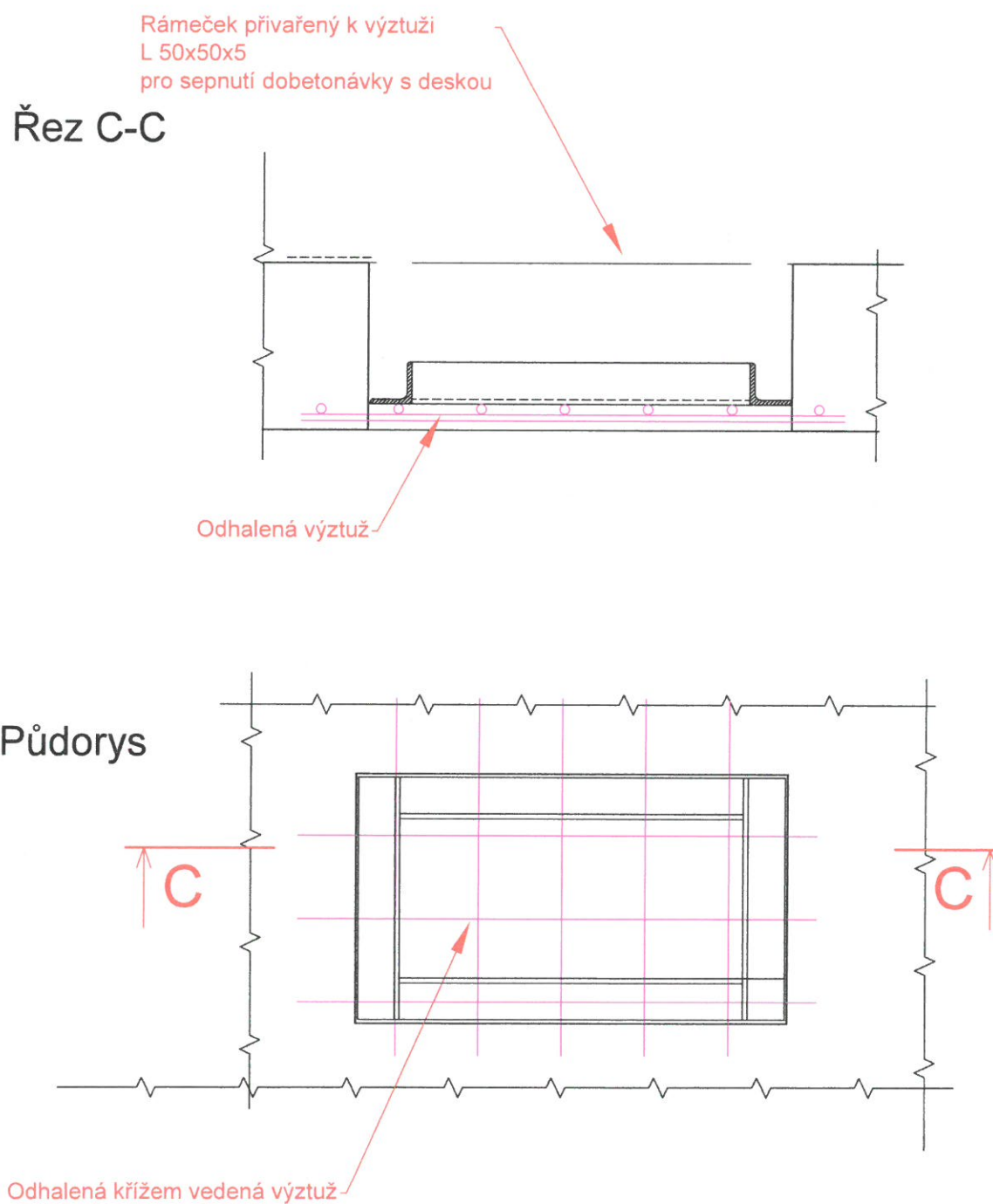
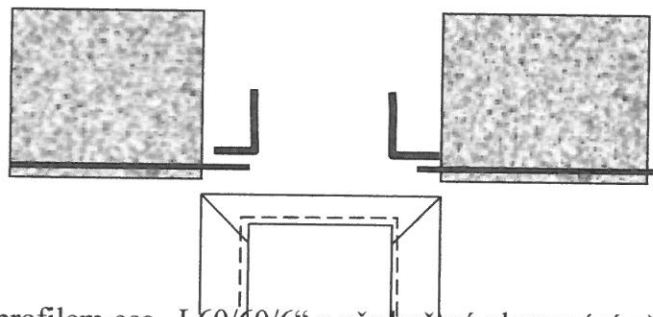


Schéma zajištění dobetonávek otvorů



Stávající otvory v podlaze strojovny budou zaceleny betonem C16/20 a nové otvory pro převod lan v podlaze mohou být vysekány a upraveny-viz níže, protože křížem armovaná stávající konstrukce podlahy menší přetížení bezpečně vynese. Pokud se při montáži výtahu ukáže nezbytnost úprav stávajících otvorů pro lana závěsu výtahu je nutno dbát opatrnosti při přerušení výztuže desky – pokud nebude vyhnutí a na výztuž se narazí a bude nutno ji přerušit, bude nutno před přerušením výztuže provést olemování otvoru ocelovým



profilem cca „L60/60/6“ a předmětné olemování vždy navařit na výztuž, která bude přerušena, a teprve potom smí být přerušena, nebo může být použito jiné odpovídající řešení (kupříkladu použít pásovou ocel 60x8mm). Schéma úprav viz příloha.

Realizace výtahu v rozsahu dle podkladů zadavatele je staticky bezpečná a nemá vliv na statiku budovy, není zasahováno do hlavní nosné konstrukce budovy v souladu se zákonem č. 183/2006 - §104-odst.1) písmeno k).

2)Rekonstrukce dna prohlubně výtahu

Dle místního šetření a informací zadavatele -

- je stávající konstrukce dna z křížem vyztužené železobetonové desky neznámý stupeň vyztužení a neznámý druh betonu – konstrukční tloušťka podlahy není známa! – nedostatečná informace pro statické zajištění uložení patek vodítek a náarazníků.

Proto je navržena nadbetonávka níže popsanou deskou, pokud se na montáži podaří ověřit, že stávající deska je tloušťky minimálně 20cm, nebude nadbetonávka nutná.

Dle ČSN EN 1993 je výše uvedené zatížení zapracováno do statického výpočtu s výpočtovým součinitelem $\gamma_m = 1,5$.

Schéma zatížení všech prohlubní aplikuje přiložený výpočet.

Síly od výtahu, výtahového stroje a část hmotnosti samotné podlahy se přenáší vodítky do prohlubně, která bude překryta novou zesilující železobetonovou deskou síly 200mm. Navržený materiál desky- beton C20/25, armování – armovací síť KARI 8/100-8/100, krytí výztuže 30mm, celkem navrženy dvě sítě – jedna síť při dolním povrchu a druhá síť při horním poruchu desky.

Nedochází zde k zásahu (řezání ani bourání) dveřních otvorů do zdiva nebo panelu.

Bezpečnost práce při výstavbě:

Bezpečnost práce – při všech pracích prováděných na stavbě je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy vyhlášky č.591/2006 Sb. „Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi“.

Závěry a doporučení

Realizace výtahů V1, V2, V3 a V4 v rozsahu dle podkladů zadavatele je staticky bezpečná a nemá vliv na statiku budovy, není zasahováno do hlavní nosné konstrukce budovy v souladu se zákonem č. 183/2006 - §104-odst.1) písmeno k). Při realizaci se doporučuje nejprve odstranit betonový fundament, poté sestavit roznášecí rošt pod strojem, instalovat stroj na rošt včetně jeho celého vybavení a vystrojení lany a mezi tím bude ověřena tloušťka stávající deska dna prohlubně – pokud nesplní předpoklad tloušťky 20cm bude rekonstruována - nadbetonovanou deskou ze železobetonu C20/25 síly 20cm armovanou 2x sítí KARI 8/100-8/100(vždy jedna síť u dna desky a jedna síť u horního líce desky, krytí výztuže 30mm.

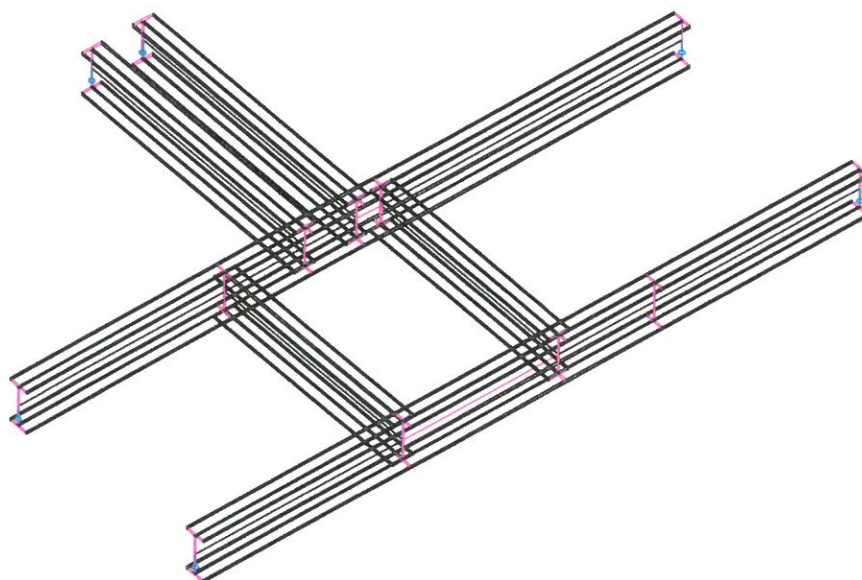
V Ostravě 2019-05-19

Zapsal ing Kučera



Obsah

Axonometrické schéma	1
Základní data , použité materiály	1
Pruty	2
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	2
Zatěžovací stavy	3
Skupina nahodilých zatížení	3
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2	3
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3	4
Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 3	4
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3	4
Kombinace	5
Reakce. Únos. kombi : 1/4	5
Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/4	6
Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2	6
EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.	6
Vyhodnocení posudku	7



Axonometrické schéma

Základní data

Typ konstrukce : Rošt XY

Počet uzlů :	13
Počet prutů :	13
Počet maker 1D:	6
Počet linií :	0

Počet 2D maker : 0

Počet průřezů : 1

Počet stavů : 3

Počet materiálů: 1

Materiál

Jméno	
S 235	
Pevnost v tahu	360.00 MPa
Mez kluzu	235.00 MPa
Modul E	210000.00 MPa
Poissonův souč.	0.30
Objemová hmotnost	0.00 kg/mm ³
Roztažnost	1.2e-005 mm/mm.K

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	3	4	980	0.00	1 - I200	S 235
2	2	1	3	930	0.00	1 - I200	S 235
	3	3	5	362	0.00	1 - I200	S 235
	4	5	6	230	0.00	1 - I200	S 235
	5	6	9	108	0.00	1 - I200	S 235
	6	9	7	1352	0.00	1 - I200	S 235
3	7	2	4	930	0.00	1 - I200	S 235
	8	4	10	700	0.00	1 - I200	S 235
	9	10	11	430	0.00	1 - I200	S 235
	10	11	8	922	0.00	1 - I200	S 235
4	11	12	5	1177	0.00	1 - I200	S 235
5	12	13	6	1177	0.00	1 - I200	S 235
6	13	9	10	980	0.00	1 - I200	S 235

Průřezy

1 - I200



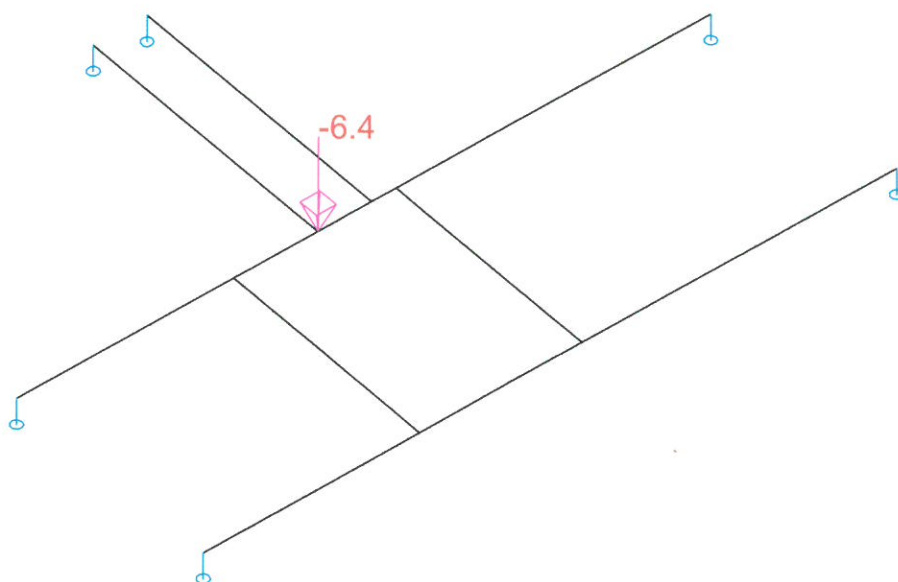
I200

Zatěžovací stavy

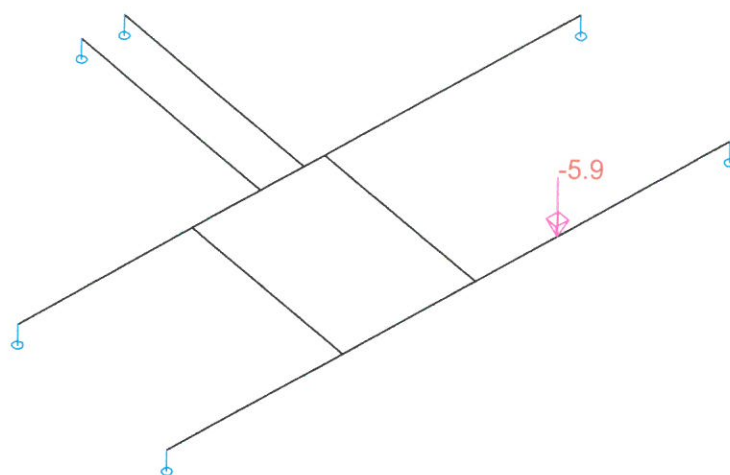
Stav	Jméno	Popis
1	Rošt	Vlastní váha. Směr -Z
2	Stroj	Stálé - Zatížení
3	Výtah celkem	Nahodilé - Výtah

Skupina nahodilých zatížení

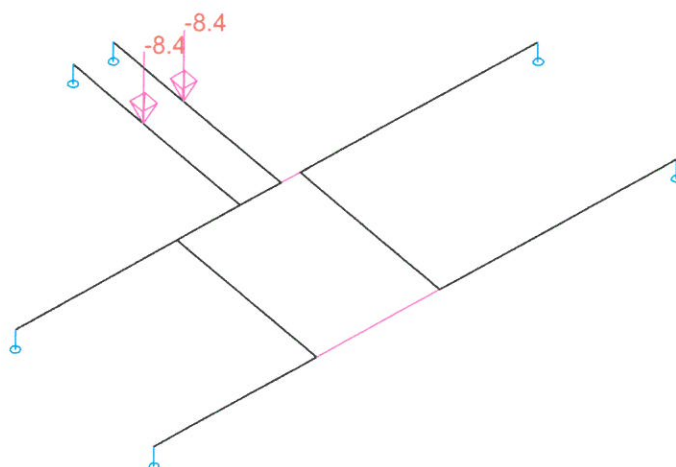
Jméno	Popis
Výtah	EC1 - typ zatížení Kat A : obytné



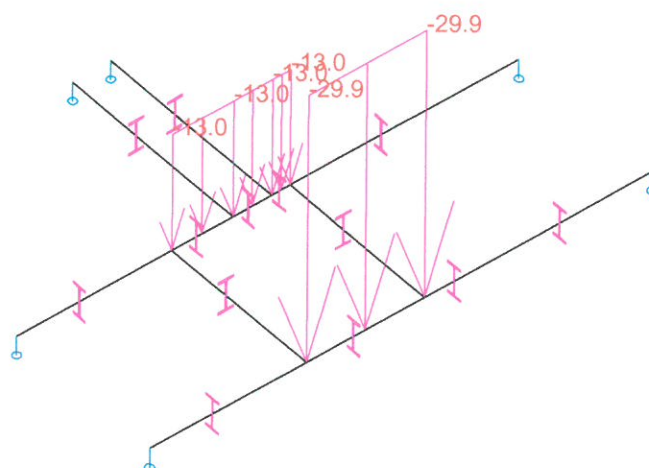
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3



Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 3



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 3

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.Pevnost	EC - únosnost	1 Rošt	1.00
		2 Stroj	1.00
		3 Výtah celkem	2.00
2.Deformace	EC - použitelnost	1 Rošt	1.00
		2 Stroj	1.00
		3 Výtah celkem	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2

2 : 1.35*ZS1 / 1.35*ZS2 / 3.00*ZS3

3 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 3.00*ZS3

Základní pravidla pro generování kombinací na použitelnost.

1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost

1/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

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

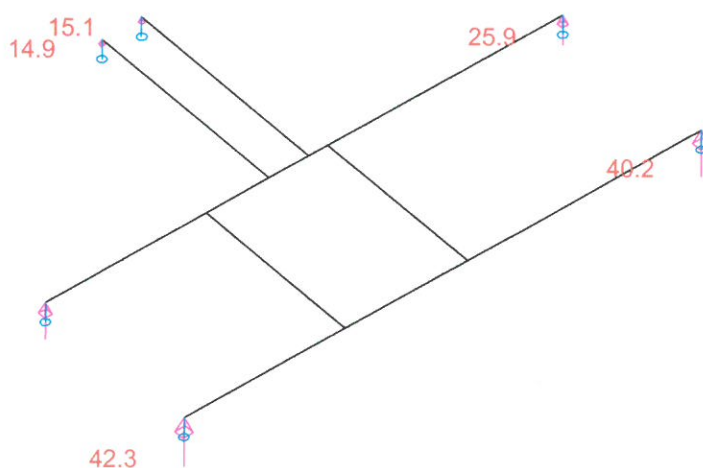
3/ 3 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+3.00*ZS3

4/ 2 : +1.35*ZS1+1.35*ZS2+3.00*ZS3

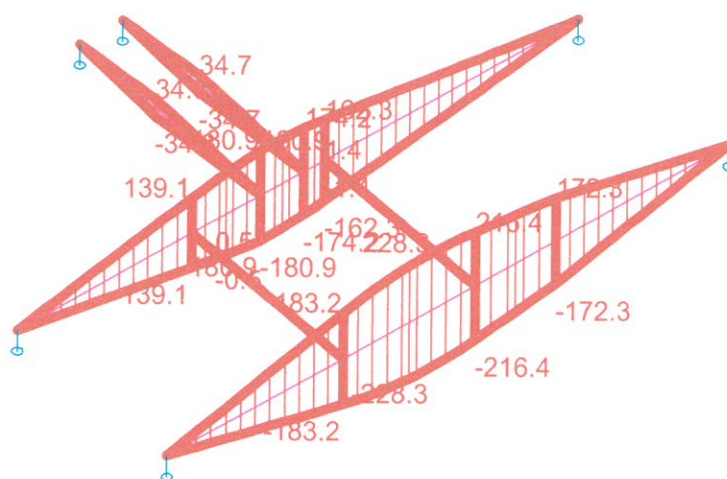
Výpis nebezpečných kombinací na použitelnost

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

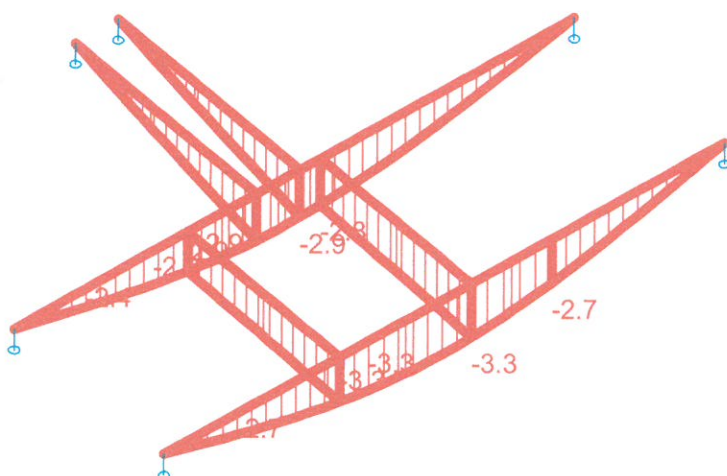
2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3



Reakce. Únos. kombi : 1/4



Napětí na prutu(ech). Únos. kombi : 1/4



Deformace - uz na prutu(ech). Použ. kombi : 1/2

EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.

Posouzení EC3

Průřez : 1 - I200

Makro 3	Prut 8	I200	S 235	Únos. kom 4	0.91
----------------	---------------	-------------	--------------	--------------------	-------------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	-0.35	-0.01	48.85	0.00

Kritický posudek v místě 0.47 m

LTB		
Délka klopení	0.70	m
k	1.00	
kw	1.00	
C1	1.07	
C2	0.05	
C3	1.00	

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI		
Vz	0.00	< 1
M	0.91	< 1

Stabilitní posudek		
Klopení	0.91	< 1
Tlak + moment	0.91	< 1
Tlak + klopení	0.91	< 1

Vyhodnocení posudku

Navržený rošt pod strojem pohonu výtahu staticky vyhoví dle platné ČSN EN 1993 a 1991 z oceli S235 a válcovaných profilů I 200.

Projekt : Nemocnice Orlová

Popis : Dno výtahové prohlubně

Autor : LIFT SERVIS WORK

Obsah

Výpis materiálu	8
Uzly	8
Makra 2D	9
Zatěžovací stavy	9
Skupina nahodilých zatížení	9
Volná zatížení	9
Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 2	10
Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 3	11
Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 4	11
Kombinace	12
Vnitřní síla - max mxD+ - Kombi FEM : 1	12
Vnitřní síla - max mxD- - Kombi FEM : 1	13
Vnitřní síla - max myD+ - Kombi FEM : 1	13
Vnitřní síla - max myD- - Kombi FEM : 1	14
Výztuž 2D L1-	14
Výztuž 2D L2-	15
Výztuž 2D L2+	15
Výztuž 2D L1+	16
Závěr posudku	16

Výpis materiálu - Macro2D

Skupina prutů :

1/1

čís.	Jméno	jakost	jednotková objemová hmotnost kgmm ³	objem mm ³	váha kg
3	C20/25	C20/25	0.00	1430400000.00	3576.00

Celková hmotnost konstrukce : 3576.00 kg

Uzly

uzel	X mm	Y mm
1	0	0
2	2400	0
3	2400	2980
4	0	2980

Makra 2D

čís	typ
1	C20/25 Tloušťka 200.00 mm Linie : 1,2,3,4

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Deska dna prohlubně	Vlastní váha. Směr -Z
2	R2+R3	Nahodilé - Provoz výtahu Výběr.
3	R4	Nahodilé - Provoz výtahu Výběr.
4	R5	Nahodilé - Provoz výtahu Výběr.

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
Provoz výtahu Výběr. EC1 - typ zatížení Kat A : obytné	

Zatěžovací stav č. 2 - Volná zatížení

Síly/Momenty

Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systém	Platnost
1	0.16	1.30	0.00	0.00	-42.94	Globál.	Vše
2	2.00	1.30	0.00	0.00	-42.94	Globál.	Vše
3	2.23	0.91	0.00	0.00	-1.33	Globál.	Vše
4	2.23	2.35	0.00	0.00	-1.33	Globál.	Vše

Zatěžovací stav č. 3 - Volná zatížení

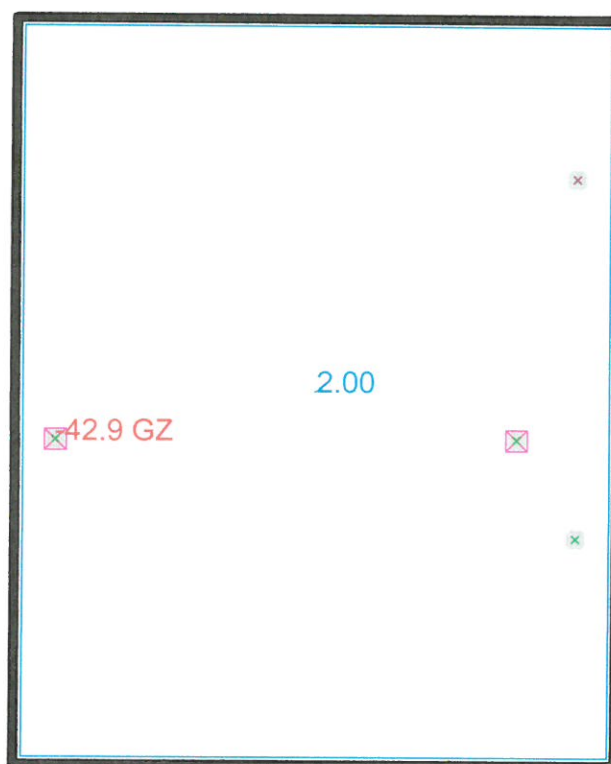
Síly/Momenty

Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systém	Platnost
1	0.50	1.30	0.00	0.00	-66.21	Globál.	Vše
2	1.67	1.30	0.00	0.00	-66.21	Globál.	Vše

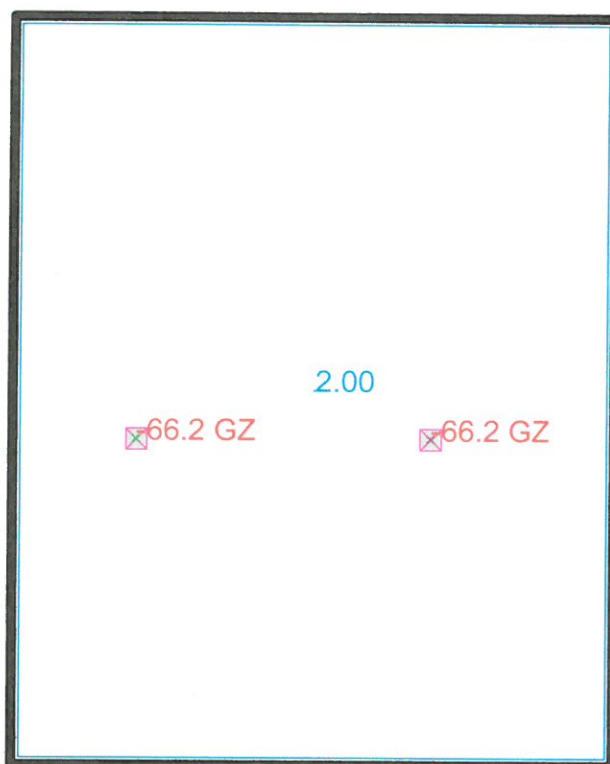
Zatěžovací stav č. 4 - Volná zatížení

Síly/Momenty

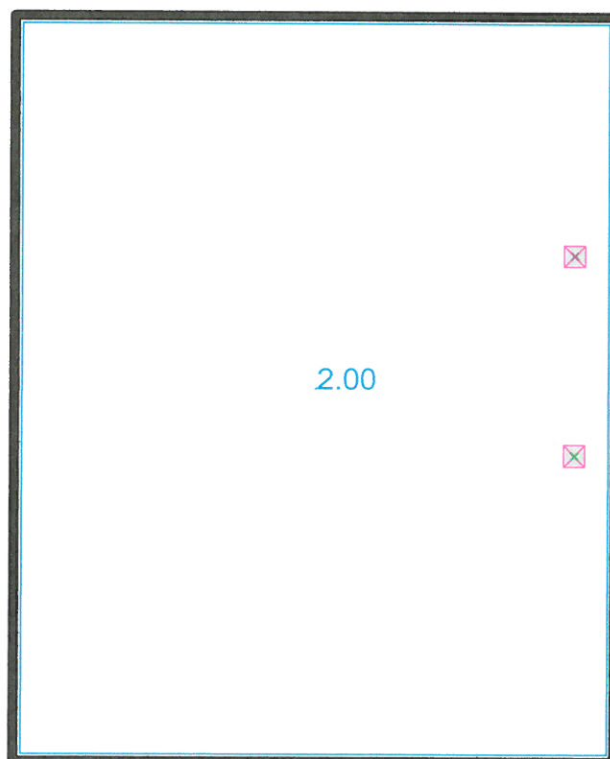
Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systém	Platnost
1	2.23	1.23	0.00	0.00	-46.58	Globál.	Vše
2	2.23	2.02	0.00	0.00	-46.58	Globál.	Vše



Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 2



Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 3



Volná zatížení - Zatěžovací stavy - 4

Kombinace

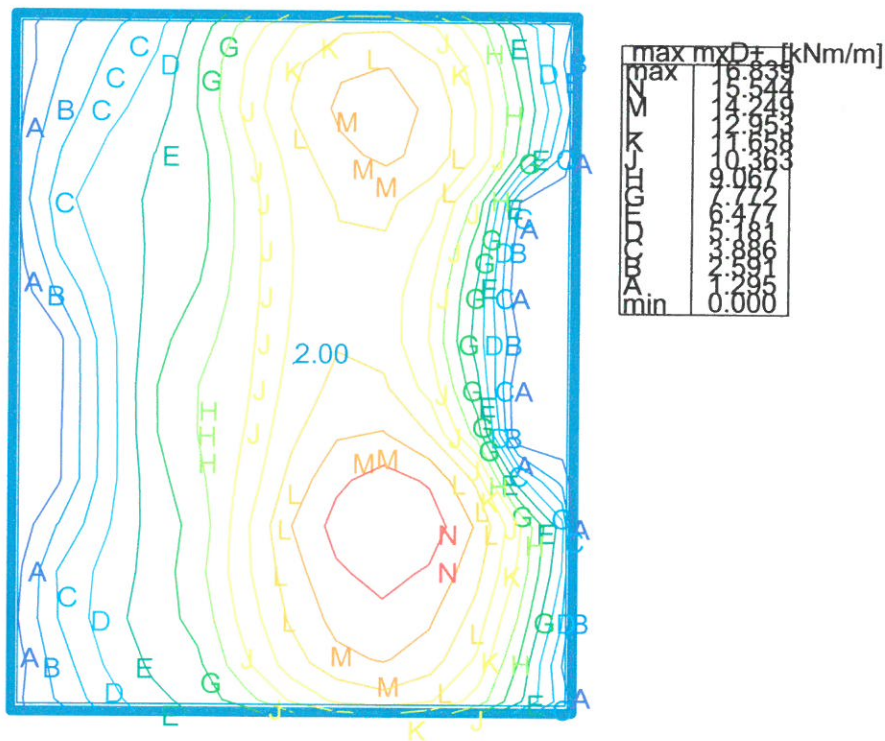
Kombi	Norma	Stav	souč.
1.Síly	EC - únosnost	1 Deska dna prohlubně	1.00
		2 R2+R3	1.00
		3 R4	1.00
		4 R5	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

1 : 1.35*ZS1

2 : 1.35*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4

3 : 1.00*ZS1 / 1.50*ZS2 / 1.50*ZS3 / 1.50*ZS4

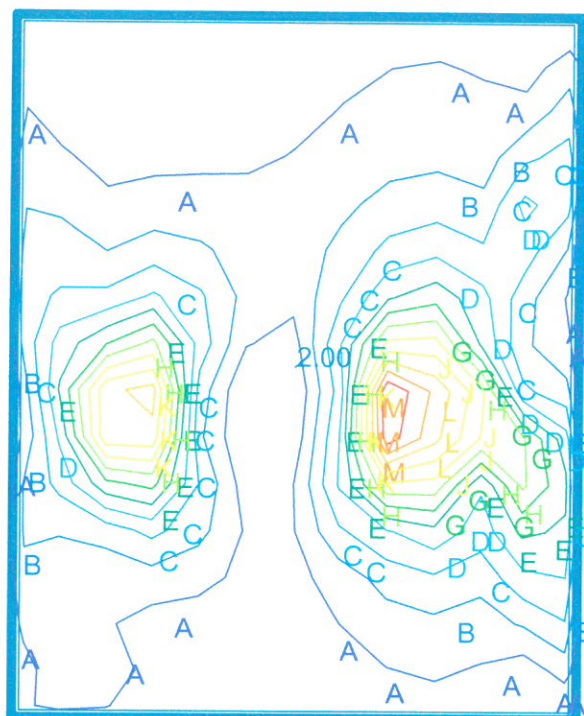


Vnitřní síla - max mx D+ - Kombi FEM : 1

Projekt : Nemocnice Orlová

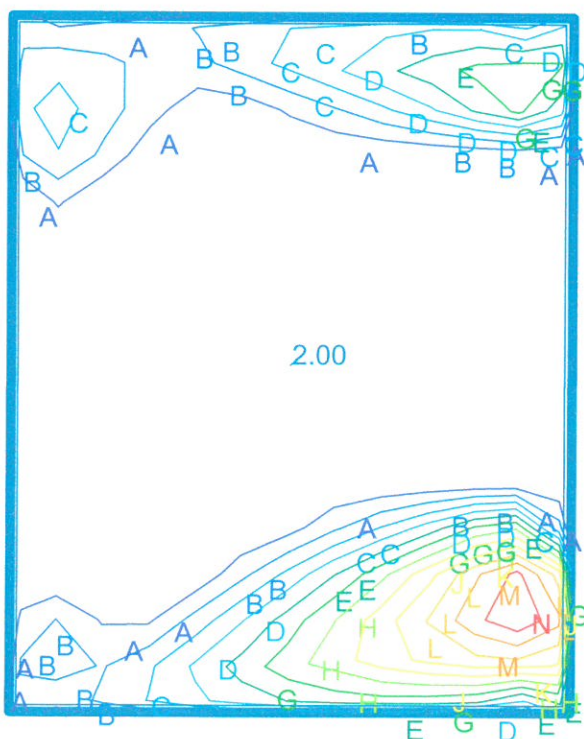
Popis : Dno výtahové prohlubně

Autor : LIFT SERVIS WORK



max mxD- [kNm/m]	
max	14.9
1	13.7
2	12.5
3	11.3
4	10.1
5	8.9
6	7.7
7	6.5
8	5.3
9	4.1
10	2.9
11	1.7
12	0.5
13	0.0
min	0.000

Vnitřní síla - max mxD- - Kombi FEM : 1



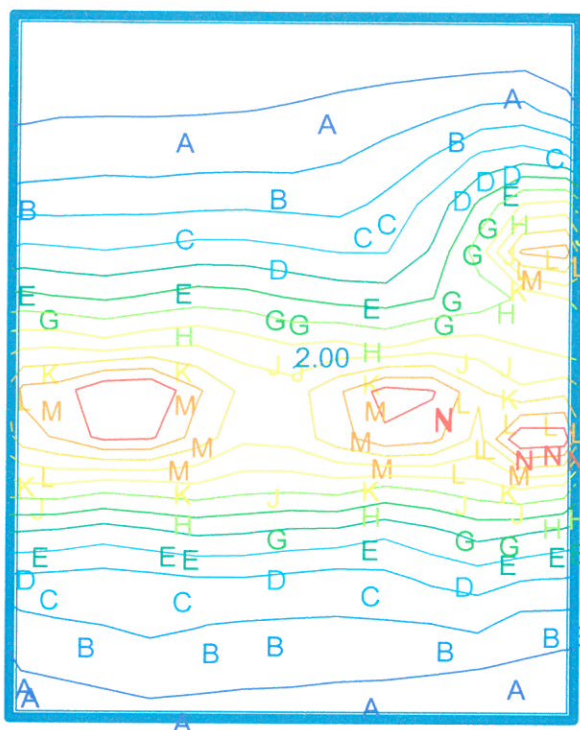
max myD+ [kNm/m]	
max	7.7
1	7.1
2	6.5
3	5.9
4	5.3
5	4.7
6	4.1
7	3.5
8	2.9
9	2.3
10	1.7
11	1.1
12	0.5
13	0.0
min	0.000

Vnitřní síla - max myD+ - Kombi FEM : 1

Projekt : Nemocnice Orlová

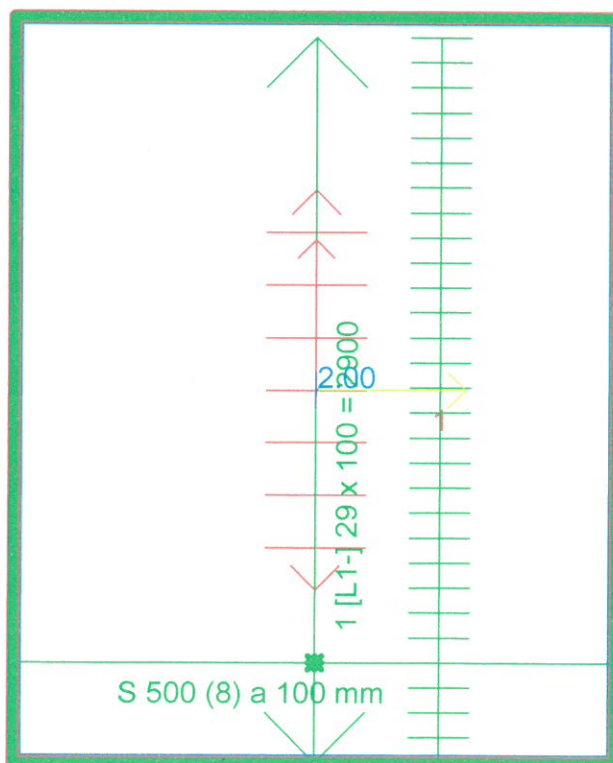
Popis : Dno výtahové prohlubně

Autor : LIFT SERVIS WORK

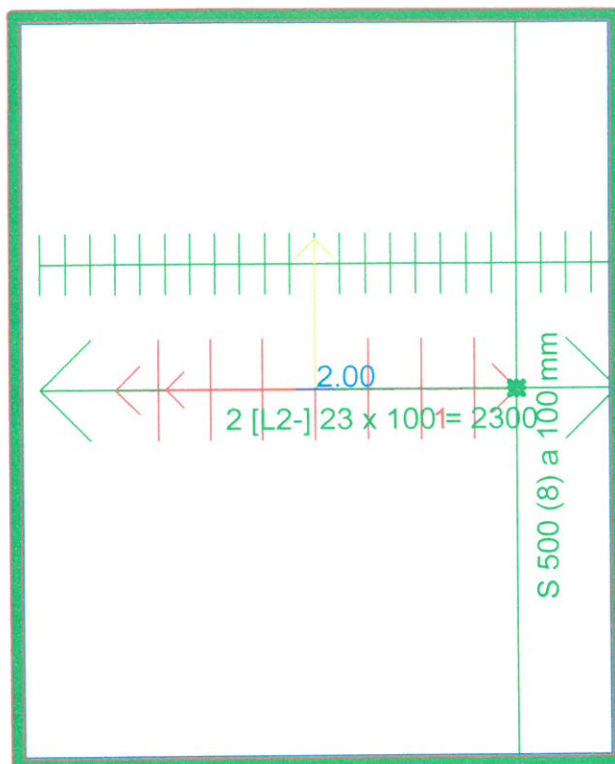


	max myD-	[kNm/m]
max	3.1	8.5
2.2	2.6	6.9
1.9	2.3	6.0
1.7	2.0	5.4
1.4	1.7	4.7
1.1	1.4	4.0
0.8	1.1	3.3
0.5	0.8	2.6
0.2	0.5	1.9
min	0.0	0.0

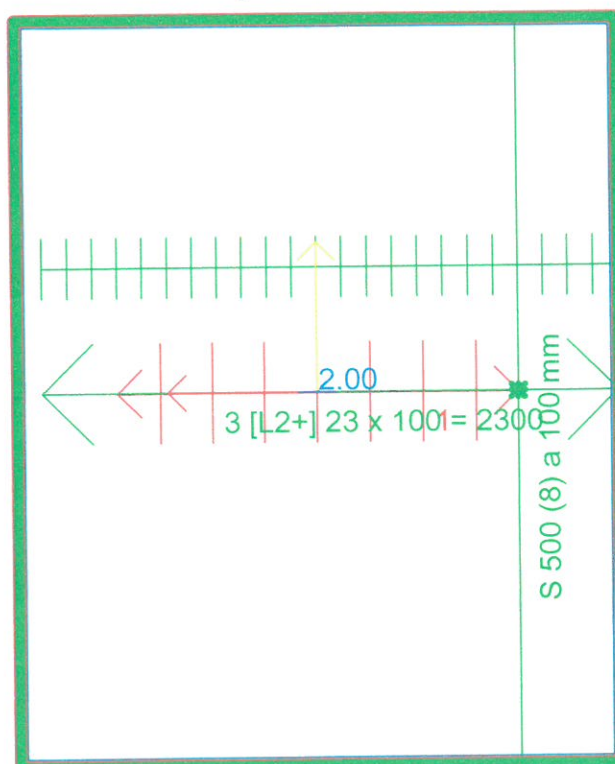
Vnitřní síla - max myD- - Kombi FEM : 1



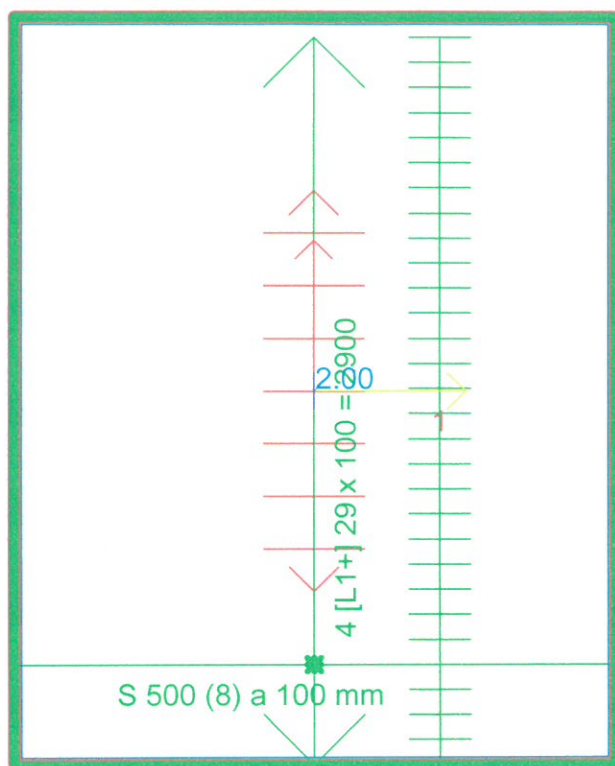
Výztuž 2D L1-



Výztuž 2D L2-



Výztuž 2D L2+



Výztuž 2D L1+

Závěr posudku

Navržená deska dna výtahové prohlubně statcky vyhoví z betonu C20/25 s výztuží KARI sítěmi 8/100-8/100 - vždy jedna síť u dna a druhá o horního líce desky s krytím 30mm.



