

STATICKÝ POSUDEK

Akce : Modernizace výtahu
Modernizace osobního výtahu

Část : Šachta výtahu, úpravy stávající stavební konstrukce
krovu a podkroví

Místo stavby : budova úřadu,
Náměstí J.Gagarina 1195/5
Slezská Ostrava

Zadavatel : ing Petr Kolda
Petra Bezruč 719/9
Hlučín 748 01

Datum : X / 2020

Vypracoval : ing. Kučera



Zpráva ke statickému posudku

Na základě požadavku zadavatele byl zpracován předmětný statický posudek stavební konstrukce 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

–(3) ČSN EN 1995- Navrhování dřevěných konstrukcí

–(4) ČSN EN 1992- Navrhování železobetonových konstrukcí

Pro potřebu rekonstrukce výtahu bude snesena stávající podlahová deska/ strop šachty – její odřezání diamant.pilou v rámci světlého půdorysu šachty je staticky přípustné.

Šachta bude nadezděna a tím vznikne další stanice.

Zastropení stanice vyvolá potřebu zřízení zastropené chodby ke staničním dveřím. Strop šachty i chodby bude tvrřen dřevěným roštem opatřeným pochůzím bedněním OSB s podhledem z SDK panelů s požární odolností. Dutiny budou mít vyplnění TI minerální.

Pro zřízení chodby je nutno přerušit napříč chodbou vedený stávající vazný trám nesoucí sloupek vazby krovu – navržen ocelový profil viz vve výpočtu dále. Před přerušením a podchycením je nutno stávající vazný trám fixovat ve stávajícím středním nosném zdivu.

Pro umožnění nového výše položeného zastropení šachyt je nutno přerušit štítový sloupek vazby krovu. Přerušení a podchycení je možné až po provizorním podchycení krovu a zbudování obvodového zdiva nové výtahové stanice. Poté lze sloupek přerušit a podchytit dále uvedeným dřevěným příčником, který spočína na zdivu prodloužené šachty. Teprve poté bude možno zrušit provizorní podchycení krovu u štítu.

V dalším kroku pro potřebu rekonstrukce výtahu bude snesena stávající podlahová deska / strop šachty – její odřezání diamant.pilou v rámci světlého půdorysu šachty je staticky přípustné.

Závěr

Se jeví posuzovaný zásah do stavební konstrukce jako staticky bezpečný.

Bezpečnost práce při výstavbě: Při provádění veškerých stavebních prací je nutno se vždy řídit ustanoveními zákona č.309/2006 Sb.,nařízením vlády č.591/2006 Sb. a č.362/2005 Sb.

Pokud se na stavbě zjistí významné rozdíly oproti předpokladům uvedeným v tomto statickém výpočtu, je nutno o tom neodkladně informovat autora vyjádření.

V Ostravě 2020-10-15

Zapsal ing Klučera



Obsah posudku

1.Sestava zatížení	-	-	-	-	1
2.Podchycení vazného trámu a sloupu-	-	-	-	-	5
3.Podchycení štítové vazby –přerušení sloupku	-	-	-	-	11
4.Návrh věnce stropu šachty - profil věnce-	-	-	-	-	-
17					
-návrh armování	-	-	-	-	19
5.Srovnávací posudek konstrukce podlahy chodby--	-	-	-	-	23
6.Dřevěné prvky	-	-	-	-	24
-strop šachty-	-	-	-	-	24
-strop chodby – stropnice-	-	-	-	-	25
-strop chodby – příčník na stěnou	-	-	-	-	26

1 Rekonstrukce výtahu -ul.Gagarinova

Použita národní příloha pro Česko

2 Protokol zatížení: Zatížení sněhem na střechu

Zatížení podle ČSN EN 1991-1-3

Sněhová oblast:	II
Základní tíha sněhu s_k	= 1.00 kN/m ²
Typ krajiny:	normální
Součinitel expozice C_e	= 1.00
Tepeľný součinitel C_t	= 1.00
Součinitel zatížení γ_f	= 1.50
Tvar zastřešení: sedlová střecha	
Sklon střechy α_1	= 45.0 °
Sklon střechy α_2	= 45.0 °
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_1)$	= 0.40
Tvarový součinitel $\mu_1(\alpha_2)$	= 0.40

Charakteristické hodnoty zatížení (v závorce návrhové hodnoty)

Případ (i) - zatížení nenavátým sněhem:

$$s_1 = 0.40 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0.60 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0.40 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0.60 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (ii) - zatížení navátým sněhem:




$$s_1 = 0.20 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0.30 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

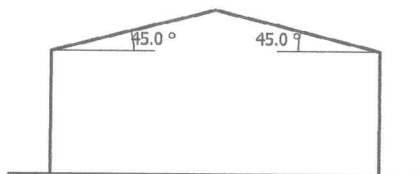
$$s_2 = 0.40 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0.60 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (iii) - zatížení navátým sněhem:

$$s_1 = 0.40 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0.60 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

$$s_2 = 0.20 \text{ kN/m}^2 \text{ (} 0.30 \text{ kN/m}^2 \text{)}$$

Případ (i)		0.40; (0.60) [kN/m ²]
Případ (ii)		0.20; (0.30) [kN/m ²]
Případ (iii)		0.40; (0.60) [kN/m ²]



3 Protokol zatížení: Plošné zatížení střechou

Zatížení stálé

	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Vlastní tíha konstrukce			
Plech.kryt.s lepenkovým podkladem s bedněním 25 mm (0.30 ×)	0.30	1.35	0.40
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné)-krokve (5.00 × 0.03)	0.15	1.35	0.20
Součet vlastní tíhy konstrukce	0.45	1.35	0.61
Součet stálého zatížení	0.45	1.35	0.61

Zatížení proměnné

	Charakt. [kN/m ²]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m ²]
Užitné zatížení			
Sníh - střed.	0.60	1.50	0.90
Součet užitného zatížení	0.60	1.50	0.90
Součet proměnného zatížení	0.60	1.50	0.90
Součet zatížení	1.05	1.44	1.51

3.1 Protokol zatížení: Bodový 21.52 m²**Zatížení stálé**

	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Vlastní tíha konstrukce			
Plech.kryt.s lepenkovým podkladem s bedněním 25 mm (0.30 × × 21.52)	6.46	1.35	8.72
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné)-krokve (5.00 × 0.03 × 21.52)	3.23	1.35	4.36
Součet vlastní tíhy konstrukce	9.68	1.35	13.07
Součet stálého zatížení	9.68	1.35	13.07

Zatížení proměnné

	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Užitné zatížení			
Sníh - střed.	12.91	1.50	19.37
Součet užitného zatížení	12.91	1.50	19.37
Součet proměnného zatížení	12.91	1.50	19.37
Součet zatížení	22.60	1.44	32.44

3.2 Protokol zatížení: Bodový 12.60 m²**Zatížení stálé**

	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Vlastní tíha konstrukce			
Plech.kryt.s lepenkovým podkladem s bedněním 25 mm (0.30 × × 12.60)	3.78	1.35	5.10
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné)-krokve (5.00 × 0.03 × 12.60)	1.89	1.35	2.55
Součet vlastní tíhy konstrukce	5.67	1.35	7.65
Součet stálého zatížení	5.67	1.35	7.65

Zatížení proměnné

	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Užitné zatížení			
Sníh - střed.	7.56	1.50	11.34
Součet užitného zatížení	7.56	1.50	11.34
Součet proměnného zatížení	7.56	1.50	11.34
Součet zatížení	13.23	1.44	18.99

4 Protokol zatížení: Prutové zatížení**Zatížení stálé**

	Charakt. [kN/m]	Souč. [-]	Návrh. [kN/m]
Vlastní tíha konstrukce			
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné) (5.00 × 0.23)	0.23	1.35	0.31
Součet vlastní tíhy konstrukce	0.23	1.35	0.31
Součet stálého zatížení	0.23	1.35	0.31
Součet zatížení	0.23	1.35	0.31

4.1 Protokol zatížení: Bodový 1.50 m²**Zatížení stálé**

	Charakt. [kN]	Souč. [-]	Návrh. [kN]
Vlastní tíha konstrukce			
Dřevo smrku, cedru, jedle (chráněné) (5.00 × 0.23 ×)	0.34	1.35	0.47
Součet vlastní tíhy konstrukce	0.34	1.35	0.47
Součet stálého zatížení	0.34	1.35	0.47

Součet zatížení	0.34	1.35	0.47
-----------------	------	------	------

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

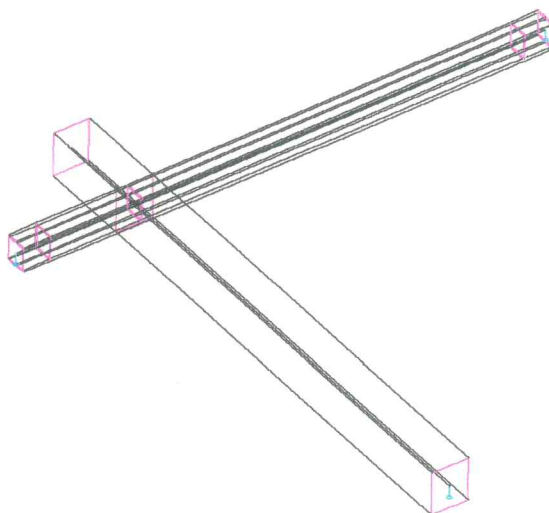
Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Podchycení vazného trámu a sloupu

Autor : ing Kučera

Obsah

Axonometrie konstrukce podchycení	2
Základní data , použité materiály	2
Uzly	3
Pruty	3
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	4
Zatěžovací stavy	4
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2	5
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3	5
Kombinace	5
EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.	6
EC 5. Průřez - 2 vše. KÚ vše.	7
Závěr dílčího návrhu	7



Axonometrie konstrukce podchycení

Základní data

Typ konstrukce : Rošt XY

Počet uzlů :	7
Počet prutů :	6
Počet maker 1D:	2
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	2
Počet stavů :	3

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Podchycení vazného trámu a sloupu

Autor : ing Kučera

Počet materiálů: 2

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	7850.00 kg/m ³	
Roztažnost	0.012 mm/m.K	
C24		
Modul E	11000.00 MPa	
Poissonův souč.	0.00	
Objemová hmotnost	350.00 kg/m ³	
Roztažnost	0 mm/m.K	

Uzly

uzel	X m	Y m
1	0.000	0.000
2	0.500	0.000
3	3.000	0.000
4	0.500	-0.650
5	0.500	-0.500
6	0.500	2.100
7	0.500	2.250

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	0.500	0.00	2 - OBD (200,240)	C24
	2	2	3	2.500	0.00	2 - OBD (200,240)	C24
2	3	4	5	0.150	0.00	1 - 2 U box (U140)	S 235
	4	5	2	0.500	0.00	1 - 2 U box (U140)	S 235

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

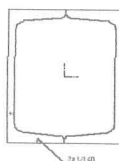
Popis : Podchycení vazného trámu a sloupu

Autor : ing Kučera

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
	5	2	6	2.100	0.00	1 - 2 U box (U140)	S 235
	6	6	7	0.150	0.00	1 - 2 U box (U140)	S 235

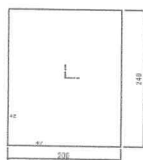
Průřezy

1 - 2 U box (U140)



2 U box (U140)

2 - OBD (200,240)



OBD (200,240)

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	Rošt	Vlastní váha. Směr -Z
2	Střecha	Stálé - Zatížení
3	Sníh	Nahodilé - Klimatické

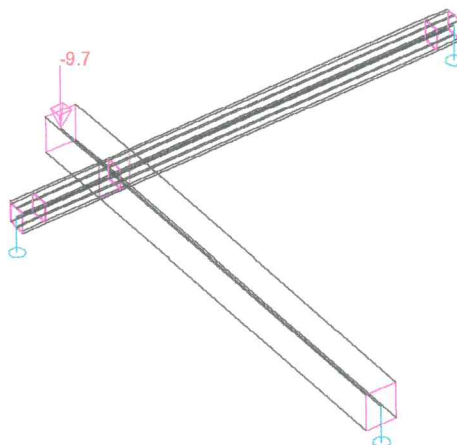
Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

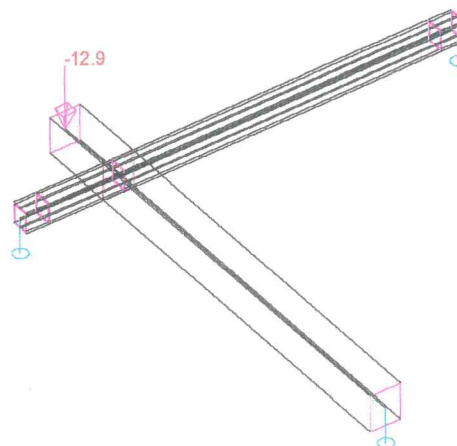
Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Podchycení vazného trámu a sloupu

Autor : Ing Kučera



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.Pevnost	EC - únosnost	1 Rošt	1.00
		2 Střecha	1.00
		3 Sníh	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

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

Výpis všech zatěž. kombinací na únosnost

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Podchycení vazného trámu a sloupu

Autor : ing Kučera

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

EC3. Průřez - 1 vše. KÚ vše.

Příčník pod vazným trámem

Posouzení EC3

Průřez : 1 - 2 U box (U140)

Makro 2	Prut 4	2 U box	S 235	Únos. kom 4	0.54
---------	--------	---------	-------	-------------	------

NSd [kN]	Vy.Sd [kN]	Vz.Sd [kN]	Mt.Sd [kNm]	My.Sd [kNm]	Mz.Sd [kNm]
0.00	0.00	30.86	0.00	20.15	0.00

Kritický posudek v místě 0.50 m

LTB	
Délka klopení	0.50 m
k	1.00
kw	1.00
C1	1.58
C2	0.00
C3	0.98

zatížení v těžišti

POSUDEK ÚNOSNOSTI	
Vz	0.14 < 1
M	0.54 < 1

Stabilitní posudek	
Klopení	0.54 < 1
Tlak + moment	0.54 < 1
Tlak + klopení	0.54 < 1

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Podchycení vazného trámu a sloupu

Autor : ing Kučera

EC 5. Průřez - 2 vše. KÚ vše.

Zbytek stávajícího vazného trámu

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.

Standardní výpis, globální extrémy.

Průřez : 2 - OBD (200,240)

Makro :1 Prut :1 L=0.500m Pr. : 2 - OBD (200,240)

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=0.500m kombi únos.=4 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	-32.5[kN]	0.0[kNm]	-16.2[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	-1.0[MPa]	0.0[MPa]	-8.5[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.59	0.00	0.51	0.00

Ohyb : 0.51 (5.1.6a)

Smyk : 0.59 (5.1.7.1)

Posudek stability

Tlak (5.2.1) : 0.51 (5.2.1f)

kcy=0.97 kcz=1.08

Ohyb (5.2.2) : 0.51

k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.59 - průřez vyhovuje.

Závěr dílčího návrhu

Navržené podchycení vazného trámu staticky vyhoví - ocelový příčník svařený z dvou profilů U140 z oceli S235. Stávající trám po uvlonění průchodu chodbou staticky vyhověl. Zbytek vazného trámu procházející střední nosnou stěnou zaklínovat - fixovat v průchodu a tím fixovat uložení ve stěně proti poklesnutí.

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

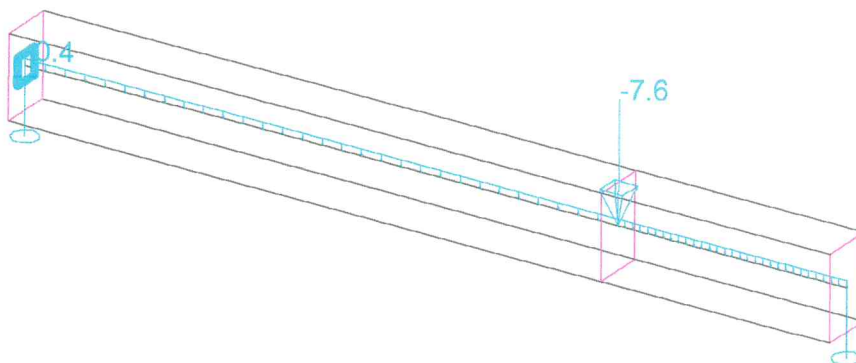
Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Pochycení štítové vazby

Autor : ing Kučera

Obsah

Axonometrie trámku u štítu	2
Základní data , použité materiály	2
Výpis materiálu	3
Uzly	3
Pruty	3
Průřez. charakteristiky , jména a obrázky , použité průřezy	4
Zatěžovací stavy	4
Skupina nahodilých zatížení	4
Síly v uzlech	4
Spojité zatížení	5
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2	5
Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3	6
Spojité zatížení.Zatěžovací stavy - 3	6
Kombinace	6
EC 5. Průřez - 1 vše. KÚ vše.	7
Závěr dílčího výpočtu	7



Axonometrie trámku u štítu

Základní data

Typ konstrukce : Rošt XY

Počet uzlů :	3
Počet prutů :	2
Počet maker 1D:	1
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	1

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Pochycení štítové vazby

Autor : ing Kučera

Počet stavů :	3
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
C24		
Modul E	11000.00	MPa
Poissonův souč.	0.00	
Objemová hmotnost	350.00	kg/m ³
Roztažnost	0	mm/m.K

Výpis materiálu

Skupina prutů :

1/2

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/m	délka m	váha kg
1	OBD (120,180)	C24	7.56	1.80	13.61

Celková hmotnost konstrukce : 13.61 kg

Nátěrová plocha : 1.08 m²

Uzly

uzel	X m	Y m
1	0.000	0.000
2	1.300	0.000
3	1.800	0.000

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	1.300	0.00	1 - OBD (120,180)	C24

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

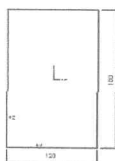
Popis : Pochycení štítové vazby

Autor : ing Kučera

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka m	Rx deg	průřez	jakost
	2	2	3	0.500	0.00	1 - OBD (120,180)	C24

Průřezy

1 - OBD (120,180)



OBD (120,180)

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	Popis
1	trám	Vlastní váha. Směr -Z
2	Střecha	Stálé - Zatížení
3	Sníh	Nahodilé - Klimatické

Skupina nahodilých zatížení

Jméno	Popis
Klimatické EC1 - typ zatížení Sníh	

Zatěžovací stav čís. 2 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
2	0.00	0.00	-5.70	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 3 - uzlová zatížení

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

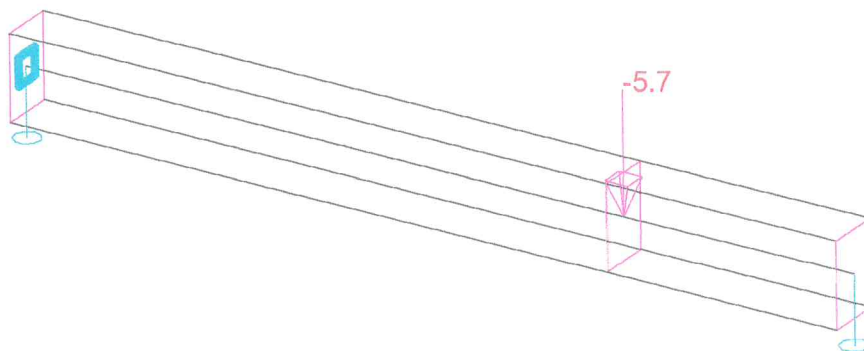
Popis : Pochycení štítové vazby

Autor : ing Kučera

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
2	0.00	0.00	-7.60	0.00	0.00	0.00

Zatěžovací stav čís. 3 - spojitá zatížení

makro	typ	dx m	exY m	exZ m		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla kN/m	0.00 rel 1.00	0.00	0.00	lok dél	0.00 0.00	0.00 0.00	-0.40 -0.40



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 2

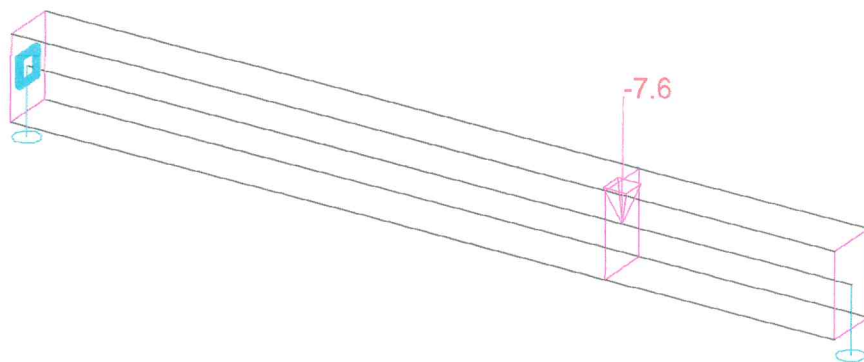
Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

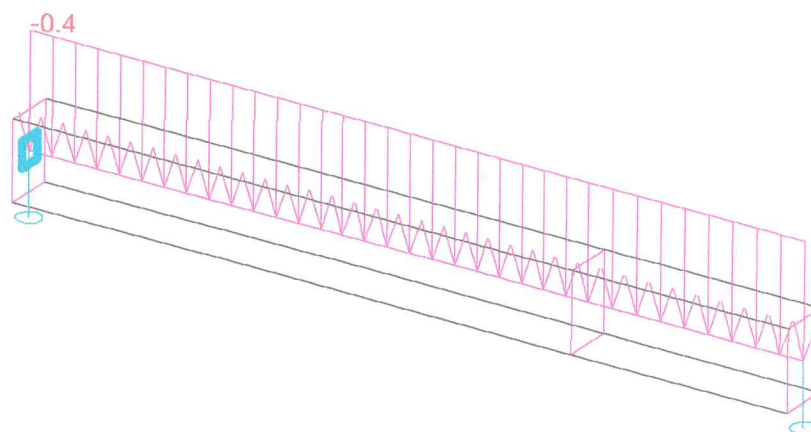
Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Pochycení štítové vazby

Autor : ing Kučera



Síly v uzlech.Zatěžovací stavy - 3



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 3

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.Pevnost	EC - únosnost	1 trám	1.00
		2 Střecha	1.00
		3 Sníh	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.

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

Výpis všech zatěž. kombinací na únosnost

Program : Nexis32 release 3.40.12

21. října 2020

Projekt : Rekonstrukce výtahu- nám.Gagarina

Popis : Pochycení štítové vazby

Autor : ing Kučera

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

EC 5. Průřez - 1 vše. KÚ vše.

EUROCODE 5 - NÁVRH DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ, ENV 1995-1-1.
Standardní výpis, globální extrémy.

Průřez : 1 - OBD (120,180)

Makro :1 Prut :1 L=1.300m Pr. : 1 - OBD (120,180)

Materiál : C24

Třída vlhkosti : 1

gamma m =1.30 k m =0.70 (obdélník)

řez=1.300m kombi únos.=4 k mod = 0.90

Posudek únosnosti

	N	Vy	Vz	Mx	My	Mz
Návrhová síla	0.0[kN]	0.0[kN]	5.0[kN]	0.0[kNm]	7.1[kNm]	0.0[kNm]
Návrhové napětí	0.0[MPa]	0.0[MPa]	0.3[MPa]	0.0[MPa]	11.0[MPa]	0.0[MPa]
Limitní napětí	14.5[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	1.7[MPa]	16.6[MPa]	16.6[MPa]
Jedn. posudek	0.00	0.00	0.20	0.00	0.66	0.00

Ohyb : 0.66 (5.1.6a)
Smyk : 0.20 (5.1.7.1)

Posudek stability

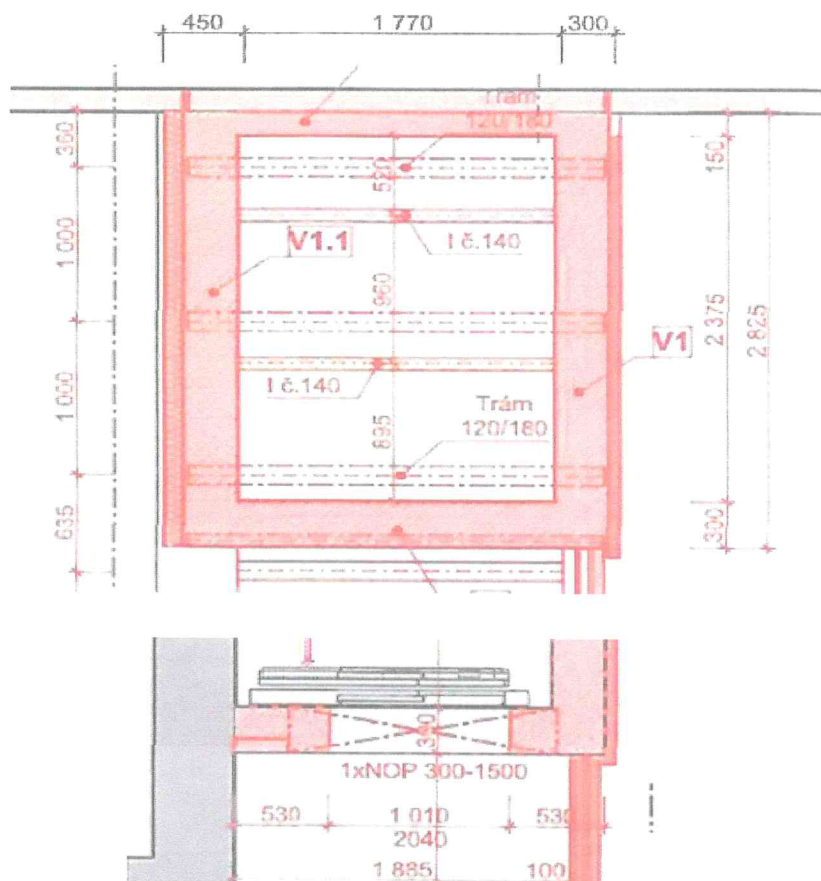
Tlak (5.2.1) : 0.66 (5.2.1f)
kcy=0.59 kcz=0.96
Ohyb (5.2.2) : 0.66
k crit=1.00

Maximální jednotkový posudek = 0.66 - průřez vyhovuje.

Závěr dílčího výpočtu

Navržený stropní trámeček staticky vyhoví pro podchycení vazby krovu u štítu domu - profil výměny 120/180 ze dřeva C24.

Návrh a posouzení nosníků-věnců



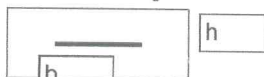
Zatížení	t	Specifická hmotnost	Plošné z.	Zatěžovací šíře	Normové zatížení	výpočtový součinitel	Výpočtové zatížení
	m	kN/m3	kN/m2	m	gi(kn/m)	Gama,f	qi(kN/m)
OSB	0.025	6	0.15		1.00 0.15	1.35	0.2025
TI	0.18	0.15	0.027		1.00 0.027	1.35	0.03645
Folie	1	0.04	0.04		1.00 0.04	1.35	0.054
Rigips	0.0125	8.4	0.105		1.00 0.105	1.35	0.14175
OK pod SDK		1.00 0.15	0.15		1.00 0.15	1.35	0.2025
x	0	3	0	1	0	1.35	0
Zdivo	0.3	11.5	3.45	1	3.45	1.35	4.6575
x	0	0	0		1.00	0.00 1.35	0.00
Vlastní hmotnost ŽB						0.75 1.35	1.0125
užitné			1.5		1.00 1.5	1.5	2.25
				suma =	6.172	suma =	8.5572
		Průměrný výpočtový součinitel =				1.386454958	
Rozpětí stropního nosníku L* =		1.77	m			5.42	
Uložení ve zdivu u =		0.15	m				
teoretické rozpětí L = L*+ 2xu' =		2.07	m				

Ohybový moment

$$M = \frac{1}{8} \sum q \times L^2 =$$

Reakce $r_{\max} = 1/2 \cdot L / \sum q$ 8.86 kN

Reakce $r_{\max} = 1/2 \cdot L / \sum q$ 8.86 kN



Návrh výztuže železobetonového profilu

ČSN 73 1201 11.8.1986

Beton C30/37 B30

Překlad nad dveřmi chodby

$R_{bi} = 17$ MPa = R_{bd} Tab.1 str.19.
Výztuž R 10 505
 $R_a = 450$ MPa = R_{sd} Tab.29 Příloha č.1 str.2
 Namáhání $M_d = 4.58$ kNm
Výška profilu $h = 200$ mm = 0.2 m 20 cm
Šířka profilu $b = 150$ mm = 0.15 m
Krytí výztuže $KV = 20$ mm = 0.02 m
Průměr výztuže $d = 12$ mm = 0.012 m
Počet vložek v profilu $n = 2$ ks
 Plocha výztuže $F_a = 0.000226$ m²
 $N_a = F_a \times R_a = 101.7876$ kN
 $h_0 = h - KV - D/2 = 0.174$ m
 $z_b = h_0 - N_a / (2b \times R_{bi}) = 0.154042$ m
 $m_8 = (h-1)/h = 0.95$
 $M_u = m_8 \times N_a \times z_b = 14.89555$ kNm > $M_d = 4.58$ kNm
 Procento vyztužení $m_{i,st} = A_{st} / A = 0.00754$
 $R_{btd} = 0.9$ MPa
 pevnost betonu v tahu vypočtová
 $m_{i,st,min} = 1/3 \times (R_{btd} / R_{sd}) = 0.000667$
 ČSN 73 2101
 čl.5.3.2 - Podmínky spolehlivosti
 čl.5.3.2.1
 $\max Q_d \leq 1/3 \times b \times h \times \gamma_{a,b} \times R_{k115}$ kN

 $b = 150$ mm šířka profilu
 $h = 200$ mm výška profilu
 $\gamma_{a,b} = 1$ čl.5.1.2 souč.podmínek betonu v tlaku
 $R_{bd} = 11.5$ MPa výpočtová pevnost v tlaku 2.1.2.1
 $\max Q_d = 8.86$ kN < 115 kN
 čl.5.3.3
 Výpočtová posouvající síla přenášená na mezi porušení betonem
 $Q_{bu} = 1/3 \times b \times h \times \gamma_{a,q} \times \gamma_{a,b} \times R_{btd}$
 $b = 150$ mm šířka profilu
 $h = 200$ mm výška profilu
 $\gamma_{a,q} = 1$ součinitel smykové pevnosti čl.5.3.5.2
 trámy 1
 desky $h \leq 150$ mm 1.6
 s desky $h \leq 300$ mm 1.5
 desky $h > 300$ mm 1.25
 $R_{btd} = 0.9$ MPa výpočtová pevnost betonu v tahu
 $\gamma_{a,b} = 1$ součinitel podmínek betonu v tahu
 $Q_{bu} = 9$ kN
 Kontrola dle článku 5.3.2.2
 a) smykovou výztuž není třeba navrhovat pokud
 $\max Q_d \leq Q_{bu}$
 $\max Q_d = 8.856702$ kN < 9
 b) stačí trminky pokud
 $Q_{bu} < \max Q_d \leq 2,5 Q_{bu} = 22.5$ kN

1 05-BETON -věnec-armování

Součinitele výpočtu

Uvažovány dle normy ČSN EN 1992-1-1.

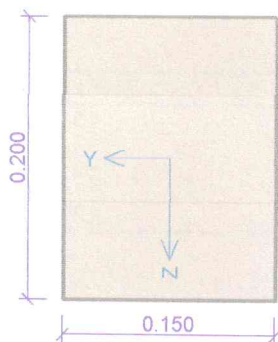
Dílčí součinitel betonu	$\gamma_C = 1.5$ [-]
Dílčí součinitel oceli	$\gamma_S = 1.15$ [-]
Součinitel tlakové pevnosti betonu	$\alpha_{cc} = 1$ [-]
Dílčí součinitel modulu pružnosti betonu	$\gamma_{CE} = 1.2$ [-]

2 Věnec nad šachtou

2.1 Vstupní data

Typ prvku: nosník
Prostředí: X0

Průřez



Materiály

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku	$f_{ck} = 20.0$ MPa
Pevnost v tahu	$f_{ctm} = 2.2$ MPa
Modul pružnosti	$E_{cm} = 30000.0$ MPa

Ocel podélná : 10505 (R)

Mez kluzu	$f_{yk} = 500.0$ MPa
Modul pružnosti	$E_s = 200000.0$ MPa

Ocel příčná : 10505 (R)

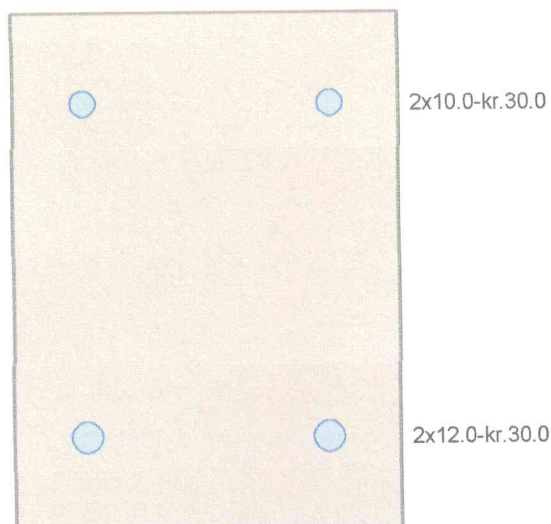
Mez kluzu	$f_{yk} = 500.0$ MPa
Modul pružnosti	$E_s = 200000.0$ MPa

Vnitřní síly - návrhová (MSÚ)

č.	Název zatěžovacího případu	N_{Ed} [kN]	V_{Edz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	QP koef. [-]
1	Zat. případ 1	0.00	9.00	0.00	1.000
2	Zat. případ 2	0.00	0.00	4.60	1.000

Vyztužení průřezu

Počet	Profil [mm]	Krytí [mm]	Umístění
2	10.0	30.0	horní výztuž
2	12.0	30.0	dolní výztuž



Vyztužení průřezu - podrobnosti

Číslo	Y [m]	Z [m]	Profil [mm]
1	0.027	0.165	10.0
2	0.123	0.165	10.0
3	0.028	0.036	12.0
4	0.122	0.036	12.0

Počátek souřadného systému je v levém dolním rohu obálky průřezu

S tláčenou výztuží je počítáno.

Smyková výztuž

Průřez bez smykové výztuže.

Minimální krytí

Třída konstrukce: S4

$$c_{\min} = \max(c_{\min,b}; c_{\min,dur}; 10) = \max(12; 10; 10) = 12 \text{ mm}$$

$$c_{\text{nom}} = c_{\min} + \Delta c_{\text{dev}} = 12 + 10 = 22 \text{ mm}$$

2.2 Výsledky

Posouzení min. a max. stupně vyztužení

Nosník (tažená výztuž - minimum, celková výztuž - maximum):

$$\rho_{s,t} = 0.00919 \geq \rho_{s,\min} = 0.0013 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

$$\rho_s = 0.0128 \leq \rho_{s,\max} = 0.04 \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Posouzení mezního stavu únosnosti

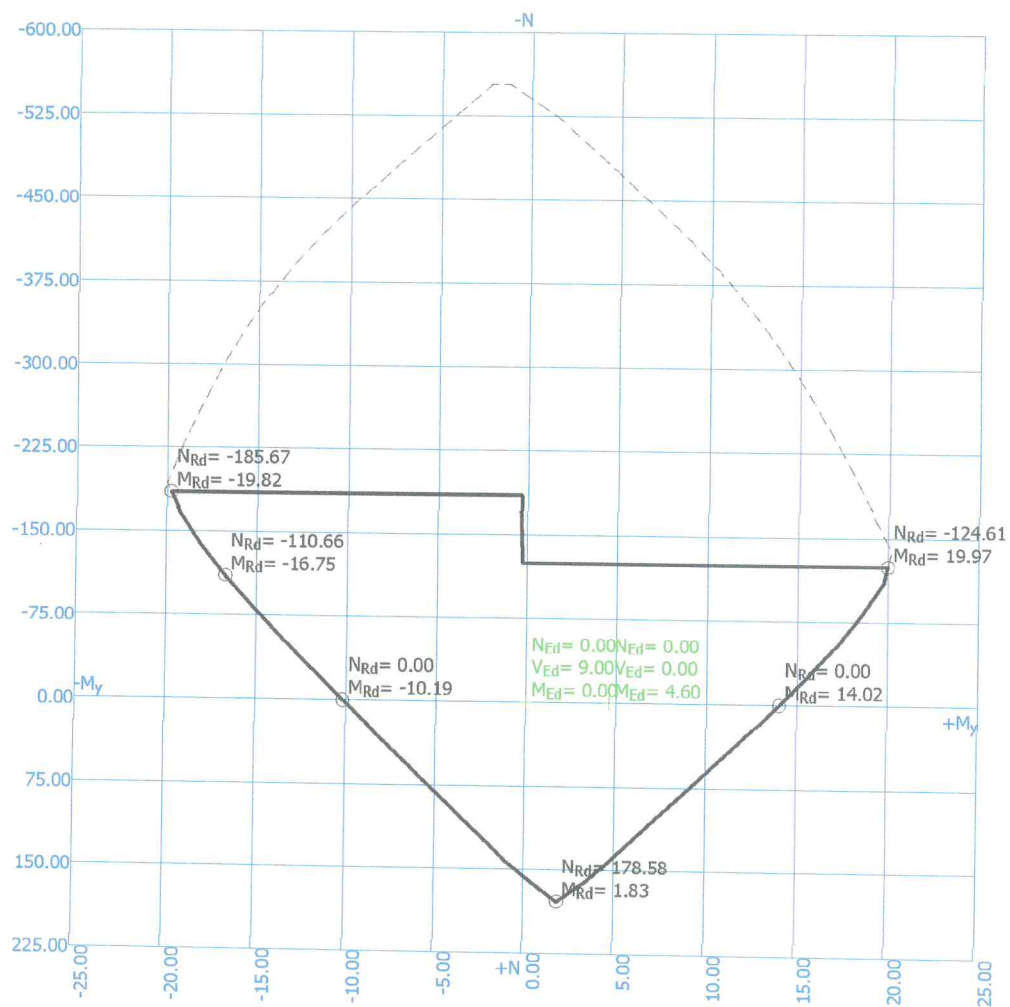
č.	Název	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	V_{Edz} [kN]	V_{Rdz} [kN]	M_{Edy} [kNm]	M_{Rdy} [kNm]	Posouzení
1	Zat. případ 1	0.00	0.00	9.00	13.86	0.00	0.00	Vyhovuje
2	Zat. případ 2	0.00	0.00	0.00	0.00	4.60	14.02	Vyhovuje

Mezní stav únosnosti (ohyb, smyk) VYHOVUJE

Celkové posouzení - Průřez VYHOVUJE

Využití průřezu: 65.0 %

Interakční diagram



Stávající podlahy

Navržený stav

Zatížení	t	Specifická hmotnost	Plošné z.	Zatěžovací šíře	Normové zatížení	výpočtový součinitel	Výpočtové zatížení
	m	kN/m ³	kN/m ²	m	gi(kN/m)	Gama,f	qi(kN/m)
keram.dlažba	0.015	23	0.345		1.00 0.345	1.35	0.46575
SDK Fermacel	0.025	8.4	0.21		1.00 0.21	1.35	0.2835
EPS granulát	0.15	1.5	0.225		1.00 0.225	1.35	0.30375
Stávající podlaha	0	0	0		1.00 0	1.35	0
SDK příčka		0.51 1	0.51		1.00 0.51	1.35	0.6885
x	0	0	0	1	0	1.35	0
Zdivo	0	0	0	1	0	1.35	0
x	0	0	0		1.00	0.00 1.35	0.00
Vlastní hmotnost ŽB užitné			1.5		1.00 1.5	0.00 1.35	0
				suma =	2.79	suma =	3.9915

Stávající stav

Zatížení	t	Specifická hmotnost	Plošné z.	Zatěžovací šíře	Normové zatížení	výpočtový součinitel	Výpočtové zatížení
	m	kN/m ³	kN/m ²	m	gi(kN/m)	Gama,f	qi(kN/m)
Betonová podlaha	0.05	23	1.15		1.00 1.15	1.35	1.5525
stavební suť	0.16	18	2.88		1.00 2.88	1.35	3.888
Stávající podlaha	0	0	0		1.00 0	1.35	0
x	0	0	0		1.00 0	1.35	0
x		0.00 0	0		1.00 0	1.35	0
x	0	0	0	1	0	1.35	0
x	0	0	0	1	0	1.35	0
x	0	0	0		1.00	0.00 1.35	0.00
Vlastní hmotnost ŽB užitné			1.5		1.00 1.5	0.00 1.35	0
				suma =	5.53	suma =	7.6905

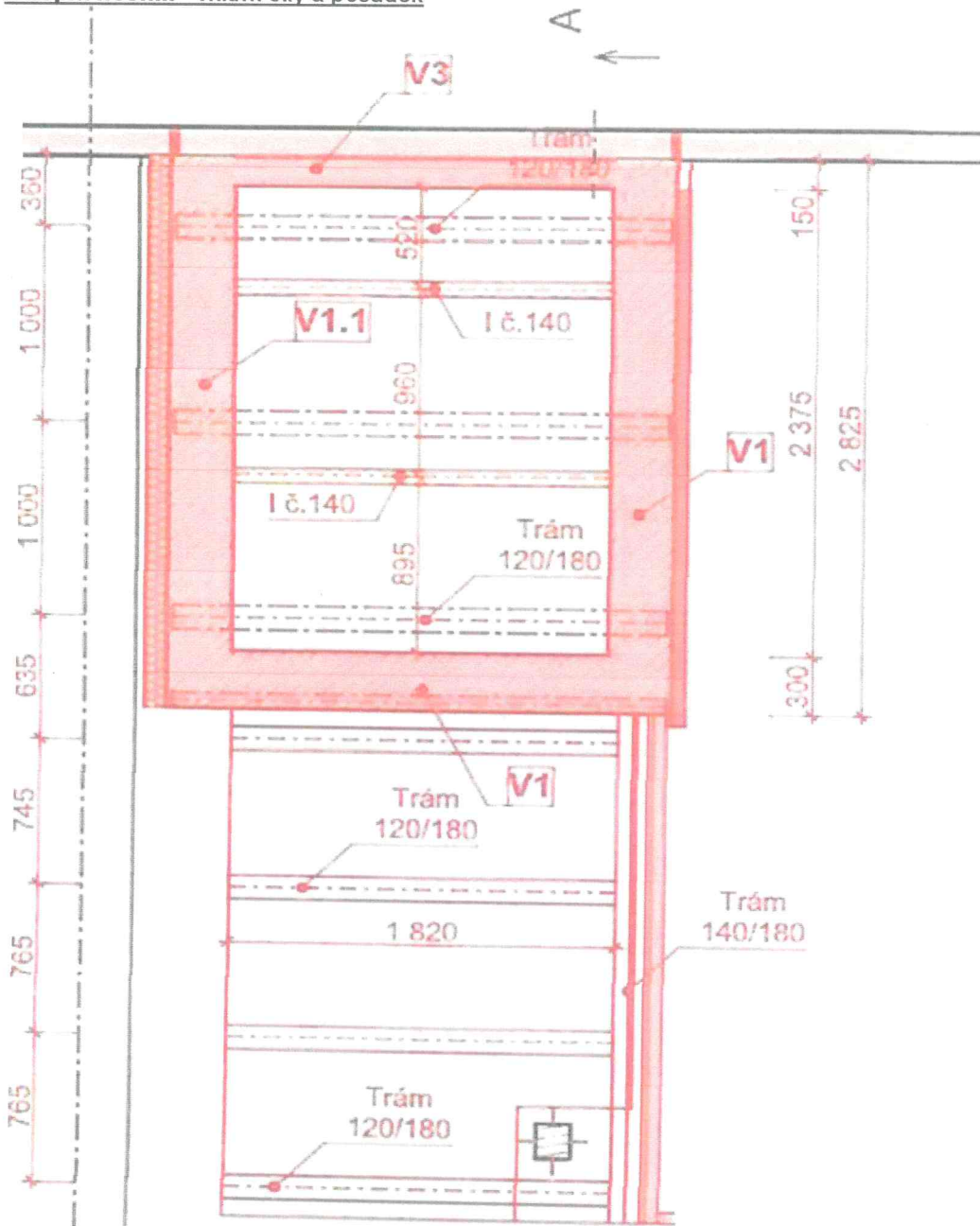
Porovnání zatížení

Hmotnost nové podlahy

je menší

než hmotnost stávající podlahy.

Stropní nosník - vnitřní síly a posudek



Strop šachty

Zatížení	tl. m	g kN/m ³	g1 kN/m ²	Rozteč m	qi kN/m	Gama, f	q kN/m
OSB	0,025	6	0,15	1	0,15	1,35	0,2025
Folie	1	0,04	0,04	1	0,04	1,35	0,054
TI	0,24	0,15	0,036	1	0,036	1,35	0,0486
SDK-rošt	1	0,15	0,15	1	0,15	1,35	0,2025
SDK	0,0125	8,4	0,105	1	0,105	1,35	0,14175
Užitné			1,5	1	1,5	1,5	2,25
Vlastní hmotnost					0,0864	1,35	0,11664
					1,981		3,01599

Zatížení trojúhelníkové spojitě

Prostý nosník Rozpětí L= 0 m

Moment $M = 3 \cdot 0,5 / 27 \cdot q_{\text{suma}} \cdot L^2 = 0 \text{ kNm}$

Zatížení rovnoměrné

Prostý nosník Rozpětí $L = 1,8$ m
 Moment $M = q_{\text{suma}} * 0,125 * (L+0,2)^2 = 1,507995$ kNm

Konzola Vyložení $L_k = 0$ m
 Moment $M_k = q_{\text{suma}} * 0,5 * L_k^2 = 0$ kNm

$M_{\text{max1}} = 1,507995$ kNm

Zatížení lokální $Q_{\text{max}} = 0$ kN

Prostý nosník Rozpětí $L = 0$ m
 $M_{\text{max}} = M_0 + 1/4 * Q_{\text{max}} * L = 1,507995$ kNm

$M_{\text{max}} = 1,507995$ kNm

Reakce $\text{max} = q * L/2 + Q/2 = 2,714391$ kN

Profil

$h = 180$ mm

$b = 80$ mm

počet dílčích profilů

$A = 14400$ mm²

$I_y = 38880000$ mm⁴

$W_y = 432000$ mm³

$W_z = 192000$ mm³

$i_y = 51,96152$ mm

$L_{\text{max}} = 2400$ mm

$\lambda = 46,18802$

$F_i = 0,784$

Výpočtová pevnost dřeva (MPa)

Pevno st ohybová $R_{fd} = 12$

Pevnost smyková $R_{sdl} = 1,2$

Součinitel vlhkosti $\gamma_{r1} = 1$

Součinitel trvání zatížení $\gamma_{r2} = 0,85$

Součinitel trvání zakřivení $\gamma_{r3} = 1$

Součinitel tvaru průřezu $\gamma_{r4} = 1$ jen pro kruh ! Je 1,18

Součinitel zářezu $\gamma_{r5} = 1$

Výsledná výpočtová pevnost dřeva $= R_{sd} = R_{fd} * \gamma_{r1} * \gamma_{r2} * \gamma_{r3} * \gamma_{r4} * \gamma_{r5} =$

Pevnost dřeva ve smyku od ohybu $= R_{sdl} = R_{sdl} * (\gamma_{rs}) =$

10

1

Posudek na tlak za ohybu

	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Suma sigma
Síly	0,00	0,00	2,71	0,00	1,51	0,00	
Sigma	0,00				3,49	0,00	

3,49 Vyhoví

Posudek na smyk od ohybu

$\tau_{\text{max}} = 3R / (2hb) = 0,282749$ MPa Vyhoví

Strop chodby

Zatížení	tl. m	g kN/m ³	g1 kN/m ²	Rozteč m	qi kN/m	Gama,f	q kN/m
OSB	0,025	6	0,15	0,765	0,11475	1,35	0,154913
Folie	1	0,04	0,04	0,765	0,0306	1,35	0,04131
TI	0,24	0,15	0,036	0,765	0,02754	1,35	0,037179
SDK-rošt	1	0,15	0,15	0,765	0,11475	1,35	0,154913
SDK	0,0125	8,4	0,105	0,765	0,080325	1,35	0,108439
Užitné			1,5	0,765	1,1475	1,5	1,72125
Vlastní hmotnost					0,0864	1,35	0,11664
					1,515465		2,334643

Zatížení trojúhelníkové spojitě

Prostý nosník Rozpětí $L = 0$ m

Moment $M = 3^{0,5} / 27 * q_{\text{suma}} * L^2 = 0$ kNm

Zatížení rovnoměrné

Prostý nosník Rozpětí $L = 1,82$ m

$$\text{Moment } M = q_{\text{suma}} * 0,125 * (L+0,2)^2 = 1,190785 \text{ kNm}$$

$$\text{Konzola Vyložení } L_k = 0 \text{ m}$$

$$\text{Moment } M_k = q_{\text{suma}} * 0,5 * L_k^2 = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{max}1} = 1,190785 \text{ kNm}$$

$$\text{Zatížení lokální } Q_{\text{max}} = 0 \text{ kN}$$

$$\text{Prostý nosník Rozpětí } L = 0 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = M_0 + 1/4 * Q_{\text{max}} * L = 1,190785 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{max}} = 1,190785 \text{ kNm}$$

$$\text{Reakce max} = q * L/2 + Q/2 = 2,124525 \text{ kN}$$

Profil

$$h = 180 \text{ mm}$$

$$b = 80 \text{ mm}$$

počet dílcích profilů

1

$$A = 14400 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 38880000 \text{ mm}^4$$

$$W_y = 432000 \text{ mm}^3$$

$$W_z = 192000 \text{ mm}^3$$

$$i_y = 51,96152 \text{ mm}$$

$$L''_{\text{max}} = 2400 \text{ mm}$$

$$\lambda_{\text{bda}} = 46,18802$$

$$F_i = 0,784$$

Výpočtová pevnost dřeva (MPa)

$$\text{Pevno st ohybová } R_{fd} = 12$$

$$\text{Pevnost smyková } R_{sdl} = 1,2$$

$$\text{Součinitel vlhkosti } \gamma_{a1} = 1$$

$$\text{Součinitel trvání zatížení } \gamma_{a2} = 0,85$$

$$\text{Součinitel trvání zakřivení } \gamma_{a3} = 1$$

$$\text{Součinitel tvaru průřezu } \gamma_{a4} = 1 \text{ jen pro kruh ! Je } 1,18$$

$$\text{Součinitel zářezu } \gamma_{a5} = 1$$

$$\text{Výsledná výpočtová pevnost dřeva} = R_{sd} = R_{fd} * \gamma_{a1} * \gamma_{a2} * \gamma_{a3} * \gamma_{a4} * \gamma_{a5} =$$

$$\text{Pevnost dřeva ve smyku od ohybu} = R_{sdl} = R_{sdl} * (\gamma_{a5}) =$$

10
1Posudek na tlak za ohybu

	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Suma sigma
Síly	0,00	0,00	2,12	0,00	1,19	0,00	
Sigma	0,00				2,76	0,00	2,76 Vyhoví

Posudek na smyk od ohybu

$$\tau_{\text{max}} = 3R / (2hb) = 0,221305 \text{ MPa} \quad \text{Vyhoví}$$

Strop chodby- příčník nad stěnou

Zatížení	tl. m	g kN/m3	g1 kN/m2	Rozteč m	qi kN/m	Gama,f	q kN/m
OSB	0,025	6	0,15	0,91	0,1365	1,35	0,184275
Folie	1	0,04	0,04	0,91	0,0364	1,35	0,04914
tl	0,24	0,15	0,036	0,91	0,03276	1,35	0,044226
SDK-rošt	1	0,15	0,15	0,91	0,1365	1,35	0,184275
SDK	0,0125	8,4	0,105	0,91	0,09555	1,35	0,128993
Stropnice	0,018824	6	0,112941	0,91	0,102776	1,35	0,138748
Užitné			1,5	0,91	1,365	1,5	2,0475
Vlastní hmotnost					0,1512	1,35	0,20412
					1,905486		2,981277

Zatížení trojúhelníkové spojitě

$$\text{Prostý nosník Rozpětí } L = 0 \text{ m}$$

$$\text{Moment } M = 3^{0,5} / 27 * q_{\text{suma}} * L^2 = 0 \text{ kNm}$$

Zatížení rovnoměrné

$$\text{Prostý nosník Rozpětí } L = 1,82 \text{ m}$$

Gagarinovo nám - stropy

$$\text{Moment } M = q_{\text{suma}} * 0,125 * (L+0,2)^2 = 1,5206 \text{ kNm}$$

$$\text{Konzola Vyložení } L_k = 0 \text{ m}$$

$$\text{Moment } M_k = q_{\text{suma}} * 0,5 * L_k^2 = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{max1}} = 1,5206 \text{ kNm}$$

$$\text{Zatížení lokální } Q_{\text{max}} = 0 \text{ kN}$$

$$\text{Prostý nosník Rozpětí } L = 0 \text{ m}$$

$$M_{\text{max}} = M_0 + 1/4 * Q_{\text{max}} * L = 1,5206 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{max}} = 1,5206 \text{ kNm}$$

$$\text{Reakce max} = q * L/2 + Q/2 = 2,712962 \text{ kN}$$

Profil

$$h = 180 \text{ mm}$$

$$b = 140 \text{ mm}$$

počet dílčích profilů

$$A = 25200 \text{ mm}^2$$

$$I_y = 68040000 \text{ mm}^4$$

$$W_y = 756000 \text{ mm}^3$$

$$W_z = 588000 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 51,96152 \text{ mm}$$

$$L''_{\text{max}} = 2400 \text{ mm}$$

$$\lambda_{\text{mod}} = 46,18802$$

$$F_i = 0,784$$

Výpočtová pevnost dřeva (MPa)

$$\text{Pevno st ohybová } R_{fd} = 12$$

$$\text{Pevnost smyková } R_{sdl} = 1,2$$

$$\text{Součinitel vlhkosti } \gamma_{r1} = 1$$

$$\text{Součinitel trvání zatížení } \gamma_{r2} = 0,85$$

$$\text{Součinitel trvání zakřivení } \gamma_{r3} = 1$$

$$\text{Součinitel tvaru průřezu } \gamma_{r4} = 1 \text{ jen pro kruh ! Je } 1,18$$

$$\text{Součinitel zářezu } \gamma_{r5} = 1$$

$$\text{Výsledná výpočtová pevnost dřeva} = R_{sd} = R_{fd} * \gamma_{r1} * \gamma_{r2} * \gamma_{r3} * \gamma_{r4} * \gamma_{r5} =$$

$$\text{Pevnost dřeva ve smyku od ohybu} = R_{sdl} = R_{sdl} * (\gamma_{rs}) =$$

10

1

Posudek na tlak za ohybu

	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Síly	0,00	0,00	2,71	0,00	1,52	0,00
Sigma	0,00				2,01	0,00

Suma
sigma

2,01 Vyhoví

Posudek na smyk od ohybu

$$\text{Tau,max} = 3R / (2hb) = 0,161486 \text{ MPa}$$

Vyhoví