INVESTOR	:	**Jihomoravský kraj** Brno, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82
STAVBA	:	**REKONSTRUKCE BUDOVY PIONÝRSKÁ 23, BRNO**
STUPEŇ	:	DPS

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY :

STAVBA	:	**REKONSTRUKCE BUDOVY PIONÝRSKÁ 23, BRNO**
MÍSTO STAVBY	:	pozemky p.č. 778, 779, 780, k.ú. Ponava
INVESTOR	:	**Jihomoravský kraj** Brno, Žerotínovo nám. 449/3, 601 82
PROJEKTANT	:	**MENHIR projekt, s.r.o.** Horní 729/32, 639 00 Brno

OBSAH DOKUMENTACE :

D.1.2.1 Technická zpráva
D.1.2.2 Statický výpočet s přílohami

VYPRACOVAL	:	Ing. Radim Merta
POČET LISTŮ	:	25 A4
DATUM	:	leden 2022

Použité normy a literatura

ČSN EN 1990 : 2002	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN 73 0035	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1991-1 : 2002	Eurokód 1 : Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992-1 : 2004	Eurokód 2 : Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993-1 : 2005	Eurokód 3 : Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1996-1 : 2005	Eurokód 6 : Navrhování zděných konstrukcí
ČSN 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
Holický, Marková, …	Zatížení stavebních konstrukcí – příručka k ČSN EN 1991

Podpora web, software apod.

web ČHMÚ : Zatížení sněhem na zemi – mapa zatížení
SCIA: IDA-NEXIS release 32 (výpočet a dimenzování konstrukcí z oceli a železobetonu)
FIN EC 2020 : programy pro dimenzování železobetonových průřezů

Podklady

(1) výkresy stavební části – projekt DPS (Menhir projekt, 12/21 až 01/22)
(2) Stavebně technický průzkum (Průzkumy staveb s.r.o., Brno , prosinec 2020)
(3) web ČHMÚ – zatížení sněhem na zemi

POZNÁMKA :

- Dílčí výkresy a schemata konstrukcí jsou obsahem statického výpočtu a jeho příloh a jsou uvedeny vždy v kontextu s posuzovanými částmi konstrukce.
- Druhy a jakosti použitých materiálů jsou uvedeny u příslušných posuzovaných konstrukcí
- Dřevěné konstrukce krovu jsou navrženy z materiálu KVH – důvodem je geometrická stabilita profilů a jejich vyšší únosnost
- Ocelové konstrukce jsou navrženy z běžných válcovaných profiů z materiálu Fe360
- Železobetonové konstrukce jsou navrženy a posouzeny v základních parametrech a výsledky statického výpočtu jsou uvedeny jako kopie části výstupů počítačových programů. V nich jsou uvedeny hodnoty vnitřních sil (návrhové) pro dimenzování příslušných částí konstrukcí, pro stanovení nutných průřezových ploch výztuže apod.
- optimální rozměry prvků byly navrženy na základě těchto výpočtů a budou použity pro výrobní dokumentaci.
- Železobetonové konstrukce, navržené v tomto stupni PD, budou provedeny jako monolitické nebo prováděné do betonových tvárnic ztraceného bednění, způsob vyztužení je uveden v přílohách
- Výpočty jako výstupy počítačových programů jsou v tomto dokumentu uvedeny s ohledem na jejich značný rozsah pouze omezeně v důležitých částech, pro zhotovení výrobní dokumentace v dostatečném rozsahu. Plný rozsah je k dispozici u zpracovatele.

D.1.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

A. Stručný popis konstrukce

Předmětem stavebních úprav a přestavby je stávající pětipodlažní, volně stojící, objekt včetně jednoho podzemního podlaží, který byl pravděpodobně postaven kolem roku 1927. Přístavby základního objektu byly provedeny kolem roku 1938 a další pravděpodobně po 2. světové válce. Za dobu své existence objekt pravděpodobně neprošel výraznější rekonstrukcí se zásahy do nosných konstrukcí.
Ze statického hlediska se jedná o zděnou budovu s ŽB monolitickými trámovými stropy, s podélným nosným systémem, s dvěma až třemi trakty.
Pouze jednopodlažní tělocvična, částečně zapuštěná pod okolní terén, je jednotraktová.

Základové konstrukce starší části jsou provedeny z betonových základových pasů, novější severní přístavba je založena na železobetonové desce.
Nosné zdivo je provedeno převážně z cihel plných pálených.

Stropní konstrukce tvoří převážně ŽB monolitické trámové konstrukce s podhledy z prken s rákosovou nebo rabicovou omítkou. Nad chodbami jsou stropy z keramobetonových desek.

Střechy jsou sedlové nebo valbové, dřevěné krovy vaznicových soustav se stojatými stolicemi jsou klasické tesařské stavby.

Střešní krytina je u sedlových a valbových střech z keramických pálených francouzských tašek kladených na latění. Nad částí severní dostavby objektu je pultová střecha, jejíž nosná konstrukce je z dřevěných hranolů vynášených ŽB stropní konstrukcí. Krytina je z asfaltových pásů na původní krytině z pozinkovaného plechu.

Nad tělocvičnou je provedena nízká sedlová střecha s nosnou konstrukcí z dřevěných příhradových vazníků. Krytina je z pozinkovaného plechu. Dolní pás vazníků vynáší dřevěné trámové stropy s prkenným podhledem, pod kterým byl dodatečně proveden podhled z plastových lamel.

B. Popis navrhovaných stavebních úprav a půdní vestavby :

V maximální možné míře je zachován základní zděný nosný systém a původní uspořádání chodeb a místností. Změny, které ale nezasahují zásadním způsobem do konstrukce, jsou dány potřebami nového využití místností objektu.
K objektu bude přistavěn výtah z dvorní části objektu.
Stávající učebny a kabinety budou konstrukčně minimálně zasaženy. Veškeré místnosti budou přístupny z hlavní chodby.
Ve 4.NP části objektu u ulice Střední vznikne spojením tří tříd aula s vnitřní variabilní dělicí příčkou.
V podkroví vzniknou nové místnosti studoven, kabinety, knihovna, sociální zázemí, sklad, úklidová místnost, apod.

Pro rozhodnutí o možnosti provedení zamýšlených stavebních úprav při rekonstrukci byl vypracován stavebně technický průzkum (2), podle jeho výsledků jsou stávající nosné konstrukce jak svislé, tak vodorovné, v dobrém stavebně technickém stavu a jejich únosnost je pro úpravy resp. nové využití prostor dostatečné. Nové požadavky na různé stavební úpravy ve stěnách a stropech (průrazy, nové otvory, přesun příček apod.) jsou bez větších komplikací realizovatelné.

C. Zhodnocení základových konstrukcí

Nosné kosntrukce jsou založeny plošně na základových pasech a patkách.
Podle výsledků průzkumu (2) jsou základové konstrukce v současnosti dostatečně dimenzované.
Citace : *.. „ základy tedy není nutno, pokud nebude prováděna nadstavba, zesilovat ani jinak upravovat“.*
Provedením navrhovaných úprav nedojde k přitížení základů nad rámec rezervy – způsob užívání objektu zůstává, k nárůstu užitného zatížení provozem nedojde. Změna zatížení pro využití stávající půdy pro provoz školy je pro přitížení základů zanedbatelné.

D. Zhodnocení svislých nosných konstrukcí

Místní sanace zdiva z důvodu zvýšené vlhkosti nebo místních poškození nemá žádný vliv na jeho únosnost. Citace ad (2) : *„ Ze statického hlediska zdivo dobře plní svoji funkci a lze je i nadále využívat „.*

E. Zhodnocení vodorovných nosných konstrukcí

Citace ad.(2) : *„ Stropní konstrukce bude pravděpodobně možno i nadále využívat. Pokud dojde k jejich přitížení, bude toto nutno konzultovat se statikem.“*

Zásahy do stropních konstrukcí, změny zatížení a nové části stropů jsou v tomto dokumentu posouzeny ve statickém výpočtu D.1.2.2.

F. Zhodnocení konstrukce krovu a střechy

Dřevěné konstrukce krovu jsou podle (2) místy ve velmi špatném stavu a v průběhu prací na projektu bylo rozhodnuto krov sejmout a vybudovat novou konstrukci střechy.
Nový krov je popsán v bodě H , výkresy krovu jsou podrobně zpracovány ve stavební části.
Potřebné výpočty a detaily jsoum předmětem části statického výpočtu a příloh.

G. Bourací práce, dozdívky a zazdívky, nové příčky

V objektu budou bourány nové **otvory a průchody**, především z důvodu změny vnitřní dispozice, převážně pro instalaci nových dveří. Nové otvory budou překlenuty překlady z dvojic ocelových nosníků, jejichž dimenze bude jednotlivě stanovena v dalším stupni PD.
Bourací práce budou prováděny šetrně odřezáváním a bouracími kladivy tak, aby nebyly narušeny vazby okolních konstrukcí a celistvost zůstávajících částí konstrukcí.

Průchody různých potrubí, zejména VZT, budou prováděny postupným oboustranným bouráním a odřezáváním zdiva. Nadpraží průchodů bude opatřeno od šířky (profilu) 300mm osazením ocelového úhelníku L50*4mm do drážky z obou stran zdi. Při šířce průrazu nad 900mm budou osazeny úhelníky L60*5mm.
Průchod VZT potrubí šířky 2,4m (přízemí u místnosti č.046) bude optařen překladem ze dvojice profilů I 120 oboustranně do drážky. Uložení nosníků vždy min.100mm.

Obvodové a vnitřní nosné zdivo je z pálených cihel a zůstane zachováno s částečnými dozdívkami či nově bouranými otvory. Doplňování nosného zdiva z cihel plných pálených. Příčky v suterénu z keramických tvárnic. Příčky v nadzemních podlažích budou montované, opláštěné SDK deskami.

H. Popis nových konstrukcí

Nová konstrukce krovu a střechy

Je navržena nová konstrukce krovu – klasická stojatá stolice, plné vazby v roztečích 4m (po 4 polích v á1m). Krokve, vaznice a kleštiny jsou navrženy dřevěné. Sloupky jsou navrženy ocelové z válcovaných profilů HEB 200, jsou uloženy na hlavních nosnících v podlaze – HEB 260 – pod každou plnou vazbou. Pod pozednicemi 140/100 je navržen ztužující a roznášecí železobetonový věnec šířky 250 a výšky 150mm (výztuž 4R10 vodorovně, třmínky R6 á 400). Věnec bude kotven do všech příčných stěn zatažením do hloubky 1m.

Výtah bude zbudován v uzavřeném rohu vně hlavní budovy ve dvorní části objektu.
Základ bude proveden jako monolitická deska, výztuž sítí Kari 6*100 při obou površích.
Světlost šachty je 1,85*2,0m. Zdivo je navrženo betonové v tl. zdiva 300mm, betonované do tvárnic ztraceného bednění. Výztuž svisle pruty R12 á 200mm, vodorovně R10 v každé spáře 2ks.
Materiál základu a betonové výplně tvárnic : beton C20/25-XC2,
Při provádění výkopu na líci stávajícího objektu je třeba provést dostatečné zaištění stavební jámy – např.záporovou stěnou.

Anglické dvorky jsou navrženy na líci stávajícího objektu. Stěny budou provedeny betonové do bednicích tvárnic, dno tvoří železobetonová deska vyztužená sítí.
Typické provedení je obsahem přílohy tohoto dokumentu – viz dále.
Materiály : beton C20/25-XC2, dno : výztuž sítí Kari, stěny : pruty z oceli 10505

Strop : bude vytvořen nový strop nad schodišťovým prostorem a přilehlými místnostmi pro novou střechu. Nosné ocelové válcované profily I budou osazeny na stěnách, kotveny zazděním.
Na nich bude proveden nosný rošt z dřevěných fošen na stojato, na nich bednění a střešní vrstvy.
Konstrukce bude sloužit rovněž jako nosníky pro závěsy podhledu SDK s vloženou tepelnou izolací. Schema konstrukce je uvedeno v příloze viz dále.

V Brně v lednu 2022
Ing. Radim Merta

D.1.2.2 STATICKÝ VÝPOČET

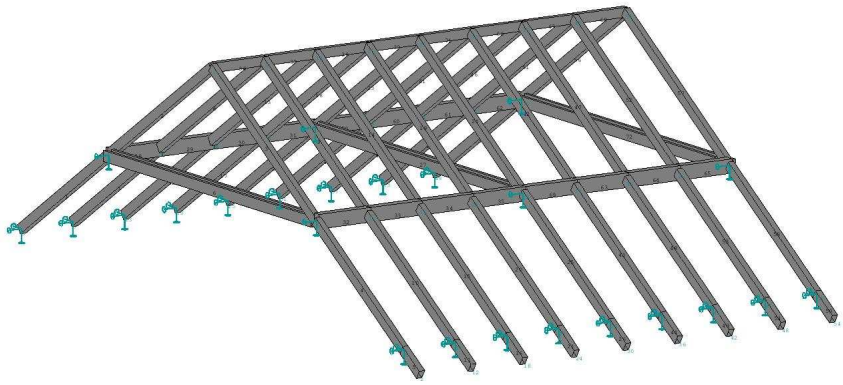
ZATÍŽENÍ SNĚHEM PODLE ČHMÚ s_k = 0,67 kPa

PIONÝRSKÁ - REKONSTRUKCE - TABULKA ZATÍŽENÍ

popis konstrukce	tl.	jedn hmot	n	celkem
	m	kN		**kN/m2**
plochá střecha nad schodištěm				
PVC folie		0,03	1,30	0,04
spádové klíny EPS100	0,3	0,35	1,30	0,14
hydroizolace pojistná		0,06	1,30	0,08
záklop OSB3 tl.25mm		0,18	1,30	0,23
fošny 60*180		0,07	1,30	0,09
SDK protipožár podhled		0,16	1,30	0,21
		celkem		**0,79**
střecha ve spádu 30 st.				
panely PIR	0,12	0,20	1,30	0,03
bednění celoplošné	0,025	6,00	1,30	0,20
folie a kontralatě		0,02	1,30	0,02
izolace tepelná	0,2	0,35	1,30	0,09
SDK protipožár podhled		0,16	1,30	0,21
		celkem		**0,54**
užitné zatížení klimatické - sníh	1	0,67	1,40	**0,94**
užitné zatížení na podlahu - škola	1	2	1,30	**2,60**

KONSTRUKCE KROVU

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm
Autor : radimm



SCHEMA KROVU - DVĚ POLE

Licencováno TVAR COM, spol. s r.o. Strana: 1/15

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm
Autor : radimm

Základní data
Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	54
Počet prutů :	72
Počet maker 1D:	43
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	4
Počet stavů :	3
Počet materiálů:	1

Materiál

Jméno		
lamely SA	Modul E	11000.00 MPa
	Poissonův souč.	0.00
	Objemová hmotnost	0.00 kg/mm^3
	Roztažnost	0 mm/mm.K

Výpis materiálu
Skupina prutů :
1/72

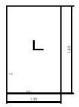
čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	OBD (100,160)	lamely SA	0.01	135565.40	867.62
2	2 obdélníky (60,180,100)	lamely SA	0.01	18600.04	160.70
4	OBD (160,240)	lamely SA	0.02	16000.00	245.76

Celková hmotnost konstrukce : 1274.08 kg
Nátěrová plocha : 101150043.40 mm^2

Licencováno TVAR COM, spol. s r.o. Strana: 2/15

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm
Autor : radimm

Průřezy

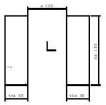


OBD (100,160)

Průřez č. 1 - OBD (100,160)
Materiál : 57 - lamely SA

A :	1.600000e+004 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	3.413333e+007 mm^4	Iz :	1.333333e+007 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	3.238080e+007 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	4.266667e+005 mm^3	Welz :	2.666667e+005 mm^3
Wply :	6.400000e+005 mm^3	Wplz :	4.000000e+005 mm^3
cy :	50.00 mm	cz :	80.00 mm
iy :	46.19 mm	iz :	28.87 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez



2 obdélníky (60,180,100)

Průřez č. 2 - 2 obdélníky (60,180,100)
Materiál : 57 - lamely SA

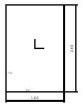
1	180/60 - lamely SA
2	180/60 - lamely SA

A :	2.160000e+004 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	5.832001e+007 mm^4	Iz :	1.447200e+008 mm^4

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm
Autor : radimm

A :	2.160000e+004 mm^2		
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	2.030400e+008 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	6.480000e+005 mm^3	Welz :	1.315636e+006 mm^3
Wply :	9.720001e+005 mm^3	Wplz :	1.728000e+006 mm^3
cy :	110.00 mm	cz :	90.00 mm
iy :	51.96 mm	iz :	81.85 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez



OBD (160,240)

Průřez č. 4 - OBD (160,240)
Materiál : 57 - lamely SA

A :	3.840000e+004 mm^2		
Ay/A :	1.000	Az/A :	1.000
Iy :	1.843200e+008 mm^4	Iz :	8.191999e+007 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	1.924792e+008 mm^4
Iw :	0.000000e+000 mm^6		
Wely :	1.536000e+006 mm^3	Welz :	1.024000e+006 mm^3
Wply :	2.304000e+006 mm^3	Wplz :	1.536000e+006 mm^3
cy :	80.00 mm	cz :	120.00 mm
iy :	69.28 mm	iz :	46.19 mm
dy :	0.00 mm	dz :	0.00 mm

Druh posudku : Netypický průřez

Klouby

prut	typ	poz
2	fiy	zač
3	fiy	zač
6	fiy	zač
	fiy	kon
4	fiy	zač

prut	typ	poz
8	fiy	zač
9	fiy	zač
10	fiy	zač
13	fiy	zač
14	fiy	zač

prut	typ	poz
15	fiy	zač
18	fiy	zač
19	fiy	zač
20	fiy	zač
23	fiy	zač

prut	typ	poz
24	fiy	zač
25	fiy	zač
27	fiy	zač
	fiy	kon
36	fiy	zač

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022

Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23

Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm

Autor : radimm

prut	typ	poz
39	fiy	kon
41	fiy	zač
42	fiy	zač
43	fiy	zač
46	fiy	zač
47	fiy	zač

prut	typ	poz
48	fiy	zač
51	fiy	zač
52	fiy	zač
53	fiy	zač
56	fiy	zač
57	fiy	zač

prut	typ	poz
58	fiy	zač
62	fiy	kon
65	fiy	kon
68	fiy	kon
69	fiy	zač
70	fiy	zač

prut	typ	poz
71	fiy	zač
72	fiy	zač
	fiy	kon

Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	3	XYZ	0.00
2	4	YZ	0.00
3	5	YZ	0.00
4	6	XYZ	0.00
5	7	XYZ	0.00
6	11	XYZ	0.00
7	13	XYZ	0.00
8	17	XYZ	0.00
9	19	XYZ	0.00
10	23	XYZ	0.00
11	25	XYZ	0.00
12	26	YZ	0.00

podpora	uzel	typ	Velikost mm
13	28	YZ	0.00
14	29	XYZ	0.00
15	31	XYZ	0.00
16	35	XYZ	0.00
17	37	XYZ	0.00
18	41	XYZ	0.00
19	43	XYZ	0.00
20	47	XYZ	0.00
21	49	XYZ	0.00
22	50	YZ	0.00
23	52	YZ	0.00
24	53	XYZ	0.00

Zatěžovací stavy

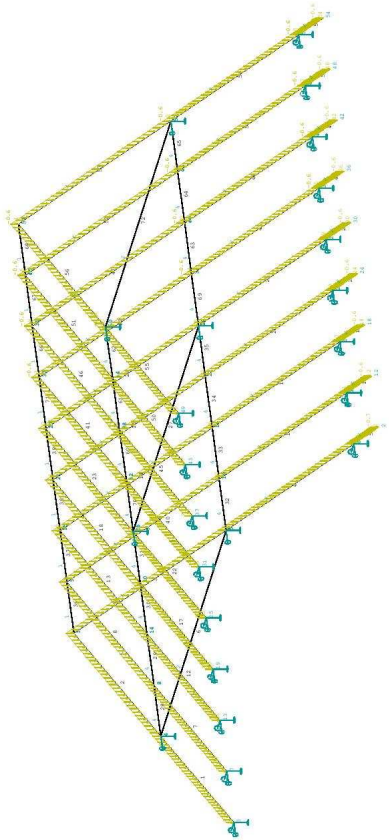
Stav	Jméno	souč.	Popis
1		1.00	Vlastní váha. Směr -Z
2	veškeré stálé	1.00	Stálé - Zatížení
3	sníh	1.00	Nahodilé - 1

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022

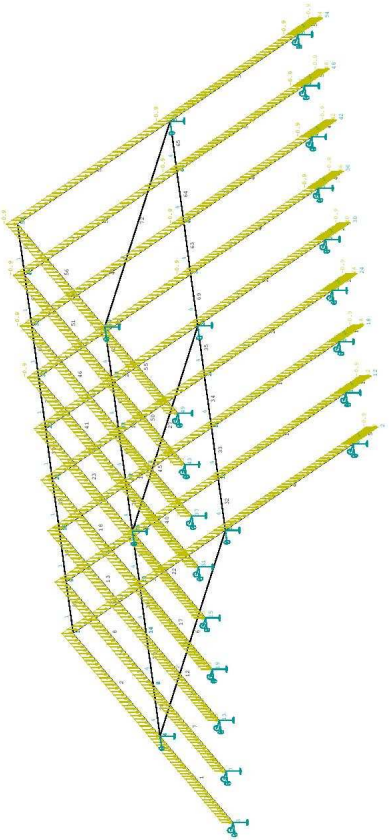
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23

Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm

Autor : radimm



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 2



Spojitá zatížení.Zatěžovací stavy - 3

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost	1	1.00
		2 veškeré stálé	1.00
		3 sníh	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.
1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2
2 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2 / 1.00*ZS3

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2
2/ 2 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2+1.00*ZS3

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	72
Počet uzlů sítě	54
Počet rovnic	324
Zatěžovací stavy	ZS 1
	ZS 2 veškeré stálé
	ZS 3 sníh
Spuštění výpočtu	20.01.2022 14:59
Konec výpočtu	20.01.2022 14:59

Suma zatížení a reakcí.

			X	Y	Z
zat. stav	1	zatížení	0.0	0.0	-12.7
		reakce	-0.0	0.0	12.7
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	2	zatížení	-0.0	0.0	-81.8
		reakce	0.0	0.0	81.8

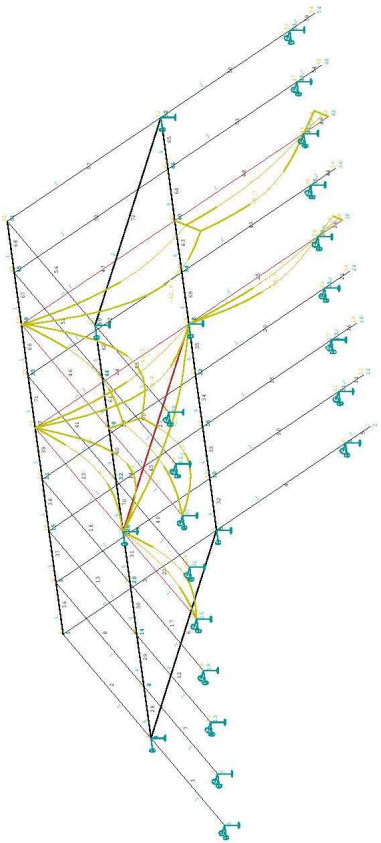
			X	Y	Z
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	3	zatížení	0.0	0.0	-119.9
		reakce	0.0	0.0	119.9
		kontakt	0.0	0.0	0.0

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022

Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23

Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm

Autor : radimm



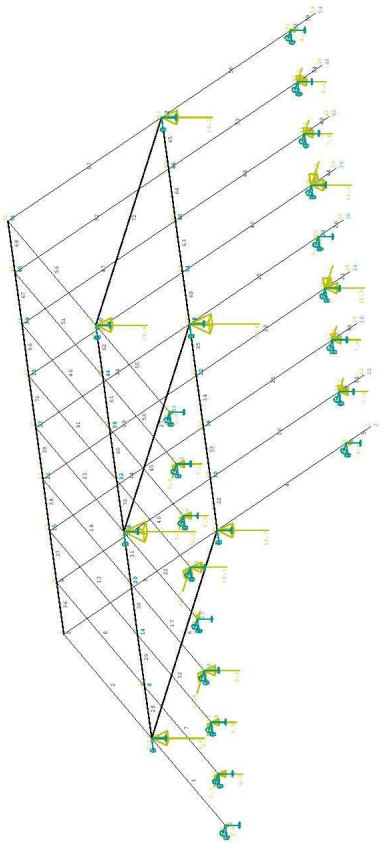
Deformace - uz na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022

Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23

Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm

Autor : radimm



Reakce. Únos. kombi : 1/2

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm
Autor : radimm

Reakce v podporách - hodnoty v uzlech. Globální extrém

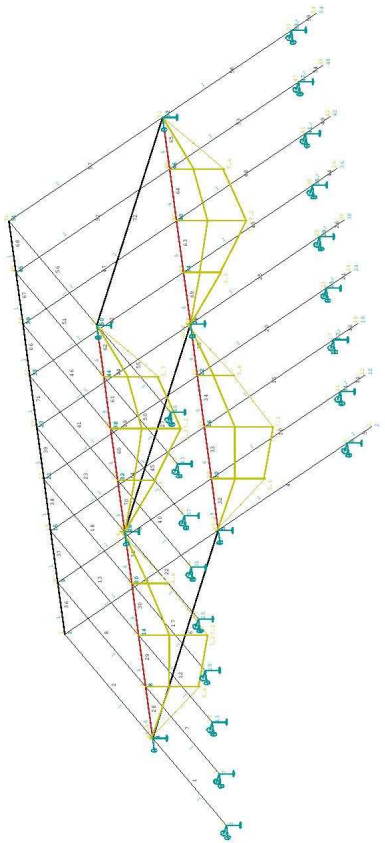
Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace
Skupina uzlů :1/54
Skupina kombinací na únosnost :1/2

podpora	uzel	kombi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
15	31	2	**11.96**	-0.02	10.34	0.00	0.00	0.00
16	35		**-11.89**	-0.02	11.29	0.00	0.00	0.00
3	5		0.00	**0.11**	14.33	0.00	0.00	0.00
11	25		-3.82	**-0.09**	-0.07	0.00	0.00	0.00
12	26		0.00	-0.02	**20.19**	0.00	0.00	0.00
11	25	1	-1.72	-0.04	**-0.08**	0.00	0.00	0.00

Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy. KROKEV
Skupina prutů :1/72
Skupina kombinací na únosnost :1/2
Průřez : 1 - OBD

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
22	2	3099.7	**6.02**	-0.09	-2.25	-0.00	**-0.35**	**-0.28**
40		0.0	**-15.66**	-0.02	2.16	-0.00	-0.00	-0.00
24			-4.42	**0.14**	2.49	-0.13	-0.00	-0.20
23			-7.73	**-0.14**	2.59	0.13	-0.00	**0.33**
47			-5.28	-0.01	**2.60**	0.02	-0.00	0.01
3		3689.2	-7.25	-0.11	**-2.62**	0.15	-0.21	-0.17
42		0.0	-2.99	0.00	2.56	**0.17**	-0.00	0.01
41			-6.29	-0.00	2.54	**-0.17**	-0.00	0.03
47		1844.6	-6.93	-0.01	0.05	0.02	**2.45**	-0.00

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm
Autor : radimm



Vnitřní síly - My na prutu(ech). Únos. kombi : 1/2

Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy. VAZNICE

Skupina prutů :1/72
Skupina kombinací na únosnost :1/2
Průřez : 4 - OBD

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
35	2	0.0	**0.02**	7.73	-4.17	0.11	3.82	-1.89
32			**-0.02**	-2.69	5.91	-0.21	-0.24	1.03
70			-0.01	**8.32**	4.00	-0.18	-0.00	**-6.31**
69			-0.01	**-8.24**	3.98	-0.12	-0.00	**6.25**
28			-0.02	2.72	**5.95**	**-0.30**	-0.25	-1.04
62		1000.0	0.01	-3.03	**-5.76**	0.30	-0.00	-1.27
		0.0	0.01	-3.03	-5.61	**0.30**	5.68	1.76
60		1000.0	-0.00	0.26	3.37	-0.11	**7.27**	2.11
31			0.02	-7.79	-4.36	0.17	**-0.44**	-5.88

Vnitřní síly na prutu(ech) (vše), kombi únos. (vše), globální extrémy. KLEŠTINY

Skupina prutů :1/72
Skupina kombinací na únosnost :1/2
Průřez : 2 - 2 obdélníky

prut	kombi	dx [mm]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
6	2	6200.0	**1.29**	-0.00	-0.27	-0.01	-0.00	1.14
27		0.0	**-7.21**	**-0.00**	0.27	**0.00**	-0.00	-0.02
72			1.07	**0.00**	0.27	0.00	**-0.00**	**-1.14**
6			1.29	-0.00	**0.27**	**-0.01**	-0.00	**1.15**
27	1	6200.0	-3.24	-0.00	**-0.27**	0.00	-0.00	-0.01
	2	3100.0	-7.21	-0.00	-0.00	0.00	**0.42**	-0.02

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace
Skupina prutů :22/27,45/49
Skupina kombinací na únosnost :1/2

prut	pr.č.	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
47	1	2	0.0	**0.28**	-0.29	-0.44	0.11	**9.60**	0.07

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : dřevěná vazba krovu á1000mm
Autor : radimm

prut	pr.č.	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
46			3695.8	**-0.28**	-0.29	-0.44	0.11	**-8.96**	-0.07
22			1722.1	0.04	**1.19**	-3.82	3.18	-0.77	0.07
23			1108.8	0.04	**-1.07**	-7.59	2.39	4.57	-0.12
49			595.0	0.00	-0.00	**3.45**	-0.25	-5.76	-0.00
47			2213.5	0.20	-0.08	**-12.87**	-0.11	-0.73	0.09
27	2		0.0	0.10	0.00	-0.00	**3.76**	1.34	0.04
45	1		344.4	-0.02	0.00	-2.37	**-0.26**	6.65	0.00
24			3689.2	-0.08	0.00	-0.05	3.17	-6.96	**1.99**
22			3099.7	0.08	0.00	-0.05	3.18	-3.58	**-2.01**

POSOUZENÍ HLAVNÍHO NOSNÍKU HEB 260

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : průvlaky HEB pod krovem
Autor : radimm

Základní data
Typ konstrukce : Rám XYZ

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

Výpis materiálu
Skupina prutů : 1/1

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	HEB260	S 235	0.09	11600.00	1078.15

Celková hmotnost konstrukce : 1078.15 kg
Nátěrová plocha : 17863999.34 mm^2

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : průvlaky HEB pod krovem
Autor : radimm

Uzly

uzel	X mm	Y mm	Z mm
1	0	0	0
2	11600	0	0

Pruty

makro	prut	uzel 1	uzel 2	délka mm	Rx deg	průřez	jakost
1	1	1	2	11600	0.00	1 - HEB260	S 235

Průřezy

HEB260

Průřez č. 1 - HEB260
Materiál : 1 - S 235

A :	1.184000e+004 mm^2		
Ay/A :	0.662	Az/A :	0.194
Iy :	1.492000e+008 mm^4	Iz :	5.135000e+007 mm^4
Iyz :	0.000000e+000 mm^4	It :	1.238000e+006 mm^4
Iw :	7.558808e+011 mm^6		
Wely :	1.148000e+006 mm^3	Welz :	3.950000e+005 mm^3
Wply :	1.282000e+006 mm^3	Wplz :	6.040000e+005 mm^3
cy :	130.00 mm	cz :	130.00 mm
iy :	112.26 mm	iz :	65.86 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-0.00 mm

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : průvlaky HEB pod krovem
Autor : radimm

Druh posudku : průřez I

Výška	260.00 mm	Šířka	260.00 mm
Tloušťka pásnice	17.50 mm	Tloušťka stojiny	10.00 mm
Poloměr	24.00 mm		

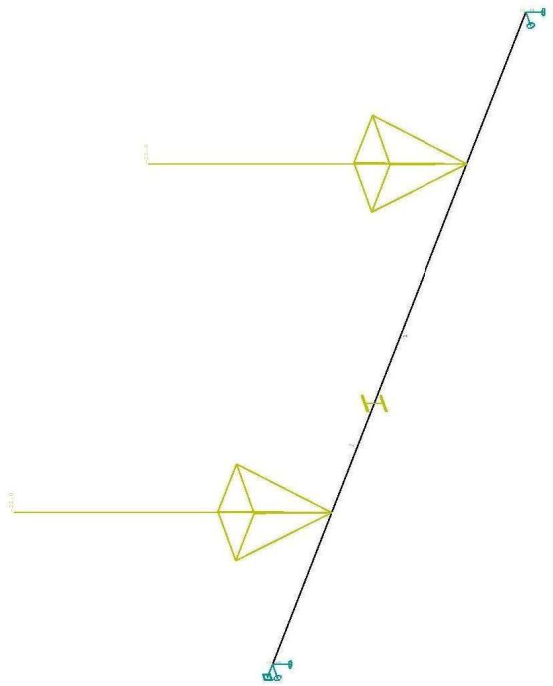
Podpory

podpora	uzel	typ	Velikost mm
1	1	XYZRx	0.00
2	2	YZ	0.00

Zatěžovací stavy

Stav	Jméno	souč.	Popis
1		1.00	Vlastní váha. Směr -Z
2	veškeré stálé	1.00	Stálé - Zatížení

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022
Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : průvlaky HEB pod krovem
Autor : radimm



Osamělá zatížení.Zatěžovací stavy - 2

Skupina nahodilých zatížení

Jméno
1
2

Zatěžovací stav čís. 2 - uzlová zatížení

uzel	Fx kN	Fy kN	Fz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm

Zatěžovací stav čís. 2 - osamělá zatížení

prut	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X	Y	Z
1	síla kN	2700.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-21.00
	síla kN	8900.00 abs	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-21.00

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

prut	makro	linie	typ	dx mm	exY mm	exZ mm	X zač kon	Y zač kon	Z zač kon

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost	1	1.00
		2 veškeré stálé	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.
1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	1
Počet uzlů sítě	2
Počet rovnic	12
Zatěžovací stavy	ZS 1
	ZS 2 veškeré stálé
Spuštění výpočtu	20.01.2022 15:26
Konec výpočtu	20.01.2022 15:26

Suma zatížení a reakcí.

			X	Y	Z
zat. stav	1	zatížení	0.0	0.0	-10.8
		reakce	0.0	0.0	10.8
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	2	zatížení	0.0	0.0	-42.0
		reakce	0.0	0.0	42.0
		kontakt	0.0	0.0	0.0

CSN. Průřez - 1 vše. KÚ vše.

Posudek prutu podle ČSN 731401 - 1998.
Součinitele spolehlivosti gama M0 =1.15 gama M1 =1.15
Standardní výpis, globální extrémy.

Průřez : 1 - HEB260

Makro :1 Prut :1 L=11.600mm Pr. : 1 - HEB260 S 235
třída 1

řez=5800.000mm kombi únos.=1 fy=235.0MPa

Program : Nexis32 release 3.30.09 1. února 2022

Projekt : Rekonstrukce budovy Pionýrská 23

Popis : průvlaky HEB pod krovem

Autor : radimm

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	0.0	0.0	-0.0	0.0	72.3	0.0
Limit	2419.5	613.5	536.8	0.0	262.0	123.4
souč.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00

Obecná podmínka (6.19) 0.28

Posudek stability souč.

Ohyb y-y : chi=0.70 Msd=72.3 Mbrd=182.9 0.40

Maximální jednotkový posudek = **0.40 - průřez vyhovuje.**

Deformace na prutu(ech). Globální extrém

Lineární statický - nebezpečné nebo všechny kombinace

Skupina prutů :1

Skupina kombinací na únosnost :1

prut	pr.č.	kombi	dx [mm]	ux [mm]	uy [mm]	uz [mm]	fix [mrad]	fiy [mrad]	fiz [mrad]
1	1	1	5800.0	0.00	0.00	**-35.62**	0.00	0.00	0.00
			0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	**9.98**	0.00
			11600.0	0.00	0.00	-0.00	0.00	**-9.98**	0.00

Licencováno TVAR COM, spol. s r.o. Strana: 7/7

POSOUZENÍ DŘEVĚNÝCH PROFILŮ KROVU

BUDOVA PIONÝRSKÁ 23 - POSOUZENÍ PRVKŮ KROVU

PRVEK	PROFIL	Wz (mm3)	A (mm2)	M (kNm)	N (kN)	napětí σ (MPa)
kleštiny	2*60/180	648 000,0	21 600,0	0,42	7,21	**1,0**
krokve	100/160	426 666,0	16 000,0	2,45	6,93	**6,2**
vaznice	160/240	1 536 000,0	38 400,0	7,27	3,37	**4,8**

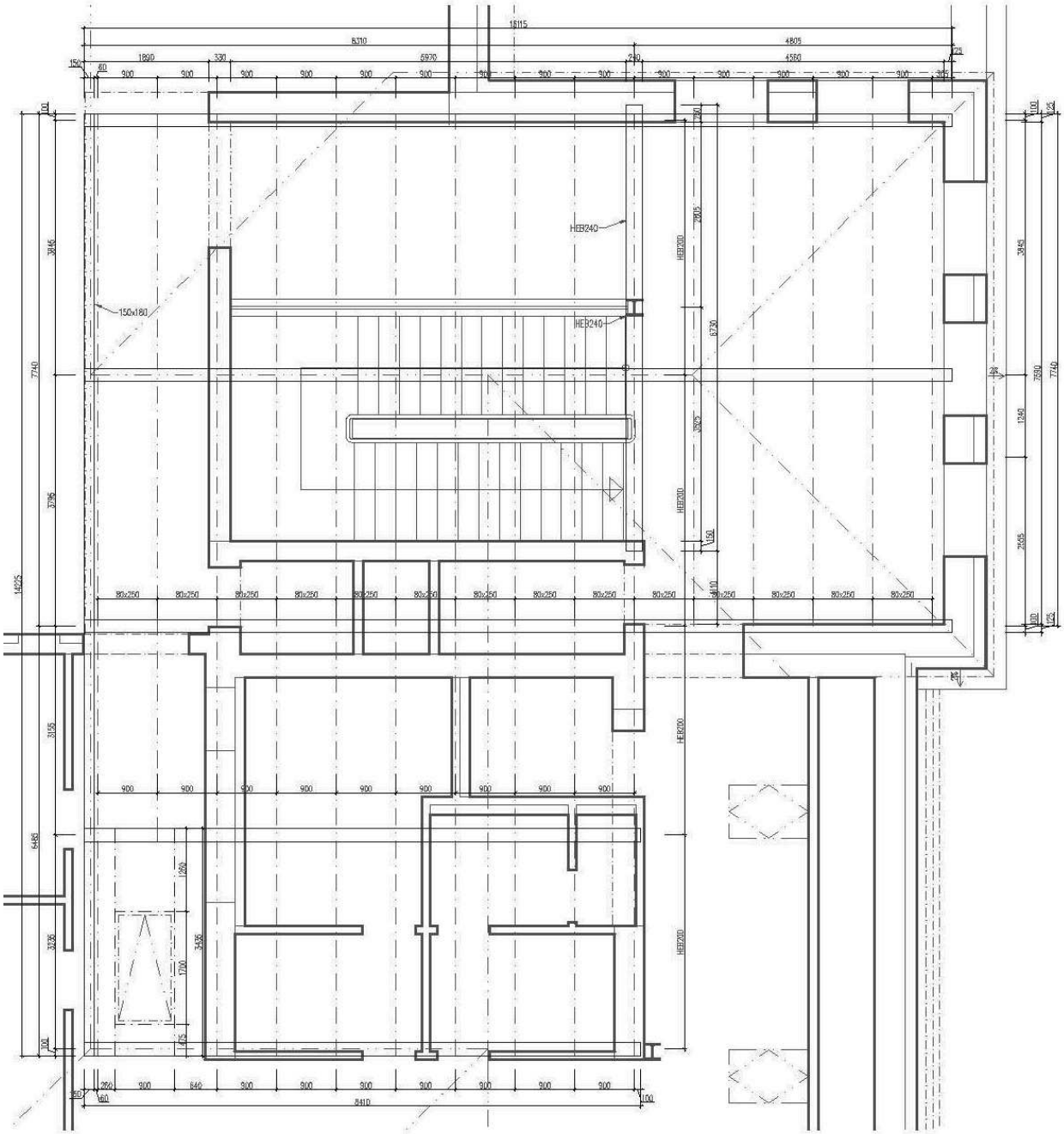
napětí v průřezech je vždy nižší než napětí sigma lim.= 12 MPa

POZNÁMKA :

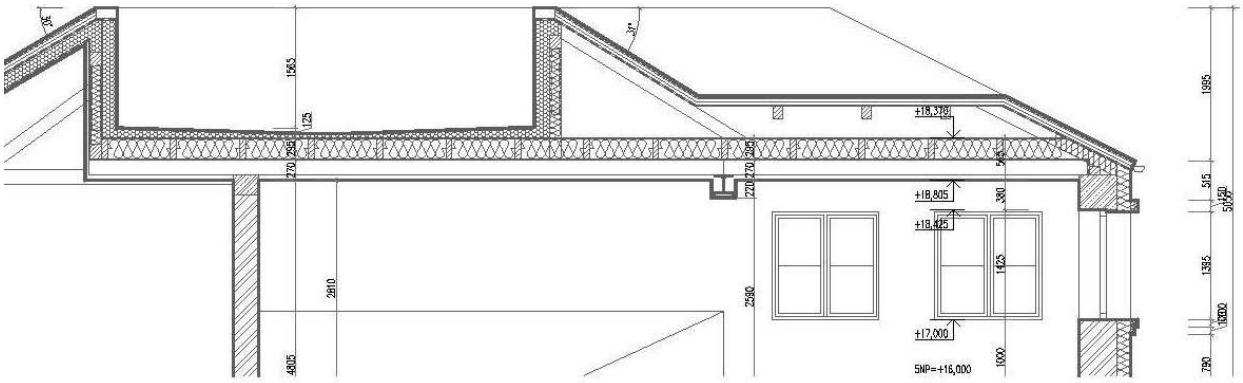
V obou případech návrhu profilů jak nosníku HEB, tak např.dřevěných krokví, rozhoduje hodnota extremního průhybu, proto jsou z pohledu napětí v průřezu více nadimenzované.

Posouzení průhybu HEB 260 :
Průhyb extremní z = 35,6 mm
při rozpětí 11,1m odpovídá hodnotě 1/312 rozpětí , při limitu 1/300 rozpětí průhyb vyhoví.

PŮDORYS ZASTŘEŠENÍ SCHODIŠTĚ



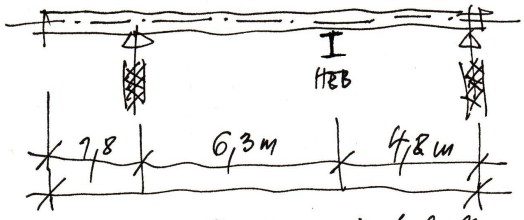
ŘEZ ZASTŘEŠENÍ SCHODIŠTĚ



VÝPOČET PROFILŮ ZASTŘEŠENÍ SCHODIŠTĚ

NOSNÍK NAD SCHODY

$(q_r) + (s_r)$



max. zatížení: viz tabulka

$(q_r) = 0{,}79\ kN/m^2$ sníh: $(s_r) = 0{,}94\ kN/m^2$

(zatěžovací šířka: $b = 3{,}8\ m$)

$\Sigma(q+s) = 1{,}73\ kN/m^2$

zatížení nosníku:

extr. $(q_N) = 3{,}8 \times 1{,}73 = 6{,}57\ kN/bm$

$M_r = 27{,}6\ kNm$ extrém.

výpočet a posouzení bude provedeno programem IDA NEXIS

výsledky

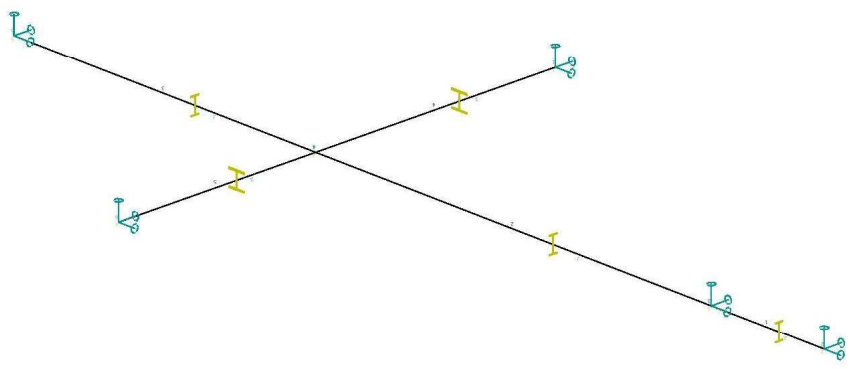
IPE 240 využití 0,41 (= 41%)

příčně HEB 240 -"- 0,33 (= 33%)

průhyb extrém = 12,6 mm

≐ 1/520 rozpětí vyhovuje

Program : Nexis32 release 3.30.09 28. března 2021
Projekt : rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : STROP NAD SCHODY
Autor : radimm



SCHEMA PRO VÝPOČET

Licencováno TVAR COM, spol. s r.o. Strana: 1/7

Program : Nexis32 release 3.30.09 28. března 2021
Projekt : rekonstrukce budovy Pionýrská 23
Popis : STROP NAD SCHODY
Autor : radimm

Základní data
Typ konstrukce : Rám XYZ

Počet uzlů :	6
Počet prutů :	5
Počet maker 1D:	2
Počet linií :	0
Počet 2D maker :	0
Počet průřezů :	2
Počet stavů :	2
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

Výpis materiálu
Skupina prutů : 1/5

čís.	Jméno	jakost	jednotková hmotnost kg/mm	délka mm	váha kg
1	IPE240	S 235	0.03	12900.00	396.15
2	HEB240	S 235	0.08	6650.00	553.35

Celková hmotnost konstrukce : 949.50 kg
Nátěrová plocha : 21667039.52 mm^2

Licencováno TVAR COM, spol. s r.o. Strana: 2/7

A :	1.060000e+004 mm^2		
Ay/A :	0.658	Az/A :	0.197
Iy :	1.126000e+008 mm^4	Iz :	3.923000e+007 mm^4
Iyz :	8.387611e-009 mm^4	It :	1.027000e+006 mm^4
Iw :	4.883870e+011 mm^6		
Wely :	9.383000e+005 mm^3	Welz :	3.269000e+005 mm^3
Wply :	1.054000e+006 mm^3	Wplz :	5.000000e+005 mm^3
cy :	120.00 mm	cz :	120.00 mm
iy :	103.07 mm	iz :	60.84 mm
dy :	-0.00 mm	dz :	-0.00 mm

Druh posudku : průřez I

Výška	240.00 mm	Šířka	240.00 mm
Tloušťka pásnice	17.00 mm	Tloušťka stojiny	10.00 mm
Poloměr	21.00 mm		

Zatěžovací stav čís. 2 - spojitá zatížení

makro	typ	dx mm	exY mm	exZ mm		X zač kon	Y zač kon	Z zač kon
1	síla	0.00 rel	0.00	0.00	glo	0.00	0.00	-6.57
	kN/m	1.00			dél	0.00	0.00	-6.57

Kombinace

Kombi	Norma	Stav	souč.
1.	ČSN - únosnost	1	1.00
		2 veškeré	1.00

Základní pravidla pro generování kombinací na únosnost.
1 : 1.00*ZS1 / 1.00*ZS2

Výpis nebezpečných kombinací na únosnost
1/ 1 : +1.00*ZS1+1.00*ZS2

Průřezy

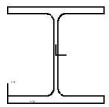
IPE240

Průřez č. 1 - IPE240
Materiál : 1 - S 235

A :	3.912000e+003 mm^2		
Ay/A :	0.529	Az/A :	0.362
Iy :	3.892000e+007 mm^4	Iz :	2.836000e+006 mm^4
Iyz :	3.244202e-009 mm^4	It :	1.288000e+005 mm^4
Iw :	3.777273e+010 mm^6		
Wely :	3.243000e+005 mm^3	Welz :	4.727000e+004 mm^3
Wply :	3.660000e+005 mm^3	Wplz :	7.400000e+004 mm^3
cy :	60.00 mm	cz :	120.00 mm
iy :	99.74 mm	iz :	26.92 mm
dy :	0.00 mm	dz :	-0.00 mm

Druh posudku : průřez I

Výška	240.00 mm	Šířka	120.00 mm
Tloušťka pásnice	9.80 mm	Tloušťka stojiny	6.20 mm
Poloměr	15.00 mm		



HEB240

Průřez č. 2 - HEB240
Materiál : 1 - S 235

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
souč.	0.00	0.00	0.09	0.00	0.37	0.00

Obecná podmínka (6.19) 0.37

Posudek stability souč.
Ohyb y-y : chi=0.45 Msd=27.6 Mbrd=33.8 0.82

Maximální jednotkový posudek = **0.82** **- průřez vyhovuje.**

Průřez : 2 - HEB240

Makro :2 Prut :4 L=3.650mm Pr. : 2 - HEB240 S 235
třída 1

řez=3650.000mm kombi únos.=1 fy=235.0MPa

Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	0.0	0.0	16.8	0.0	67.0	0.0
Limit	2166.1	566.3	481.4	0.0	215.4	102.2
souč.	0.00	0.00	0.03	0.00	0.31	0.00

Obecná podmínka (6.19) 0.31

Posudek stability souč.
Ohyb y-y : chi=0.93 Msd=67.0 Mbrd=200.8 0.33

Maximální jednotkový posudek = **0.33** **- průřez vyhovuje.**

Protokol o výpočtu.

Lineární výpočet

Počet 2D prvků	0
Počet 1D prvků	5
Počet uzlů sítě	6
Počet rovnic	36
Zatěžovací stavy	ZS 1
	ZS 2 veškeré
Spuštění výpočtu	28.03.2021 16:54
Konec výpočtu	28.03.2021 16:54

Suma zatížení a reakcí.

			X	Y	Z
zat. stav	1	zatížení	0.0	0.0	-9.5
		reakce	0.0	0.0	9.5
		kontakt	0.0	0.0	0.0
zat. stav	2	zatížení	0.0	0.0	-84.8
		reakce	0.0	0.0	84.8
		kontakt	0.0	0.0	0.0

CSN. Všechny průřezy KÚ vše.

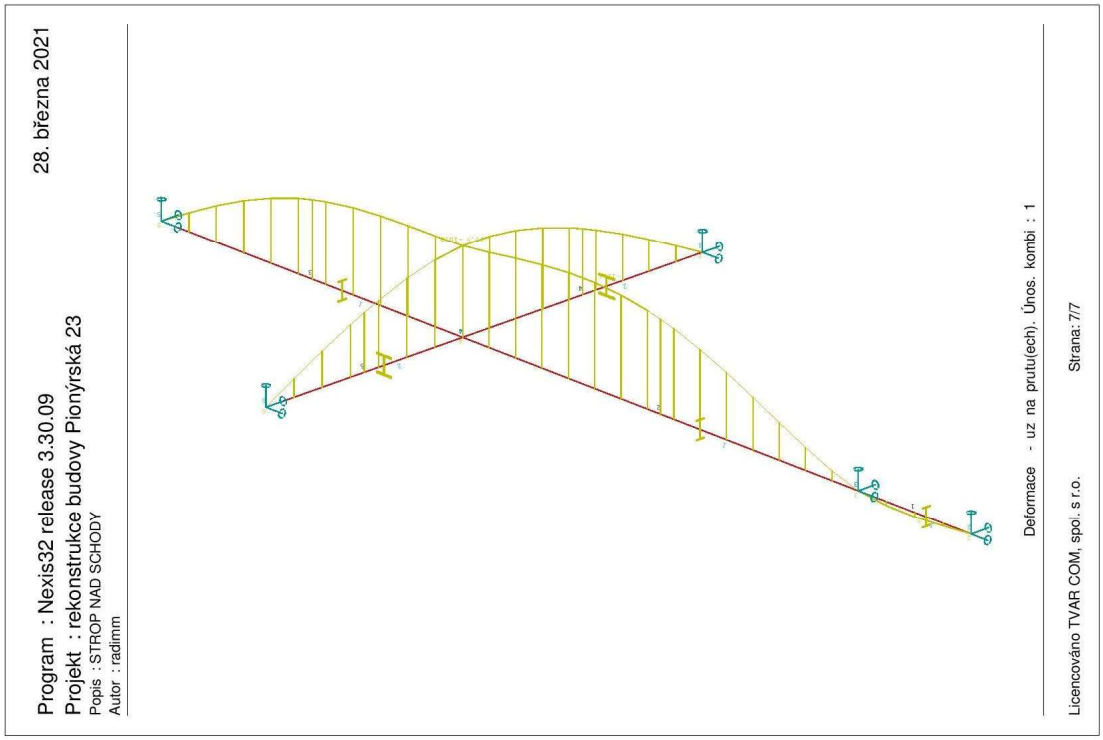
Posudek prutu podle ČSN 731401 - 1998.
Součinitele spolehlivosti gama M0 =1.15 gama M1 =1.15
Standardní výpis, globální extrémy.

Průřez : 1 - IPE240

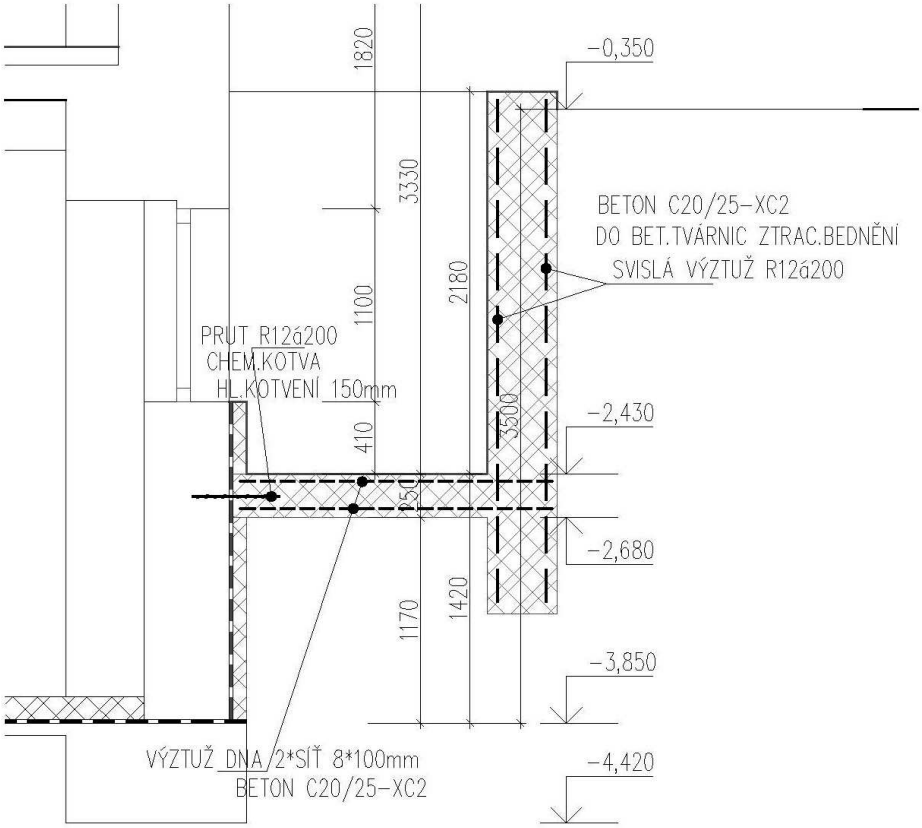
Makro :1 Prut :2 L=6.300mm Pr. : 1 - IPE240 S 235
třída 1

řez=0.010mm kombi únos.=1 fy=235.0MPa

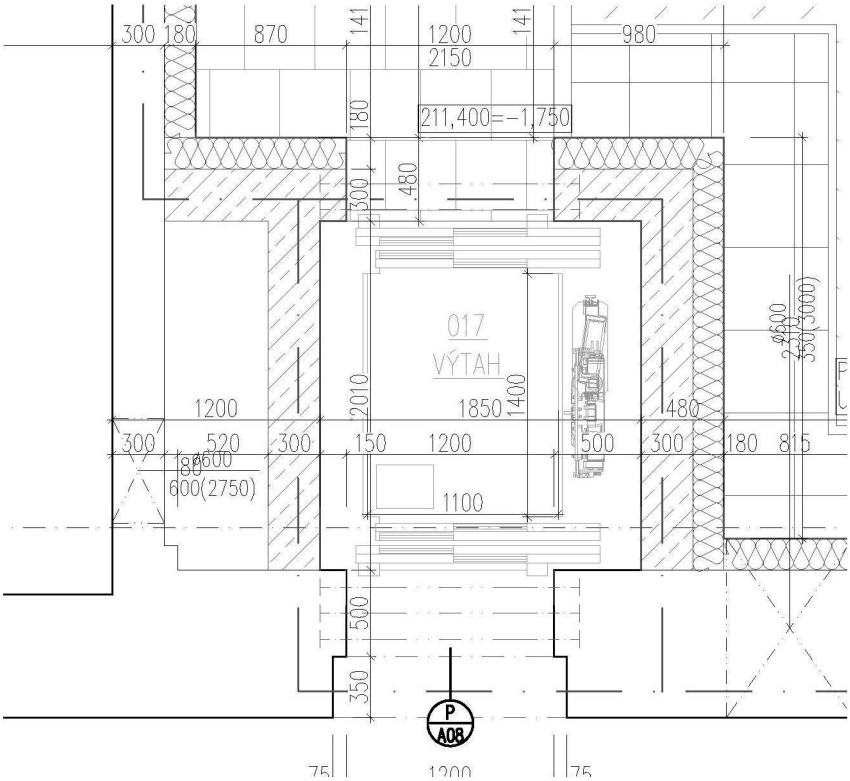
Posudek únosnosti	N kN	Vy kN	Vz kN	Mx kNm	My kNm	Mz kNm
Návrh	0.0	0.0	24.2	0.0	-27.6	0.0
Limit	799.4	175.6	277.5	0.0	74.8	15.1



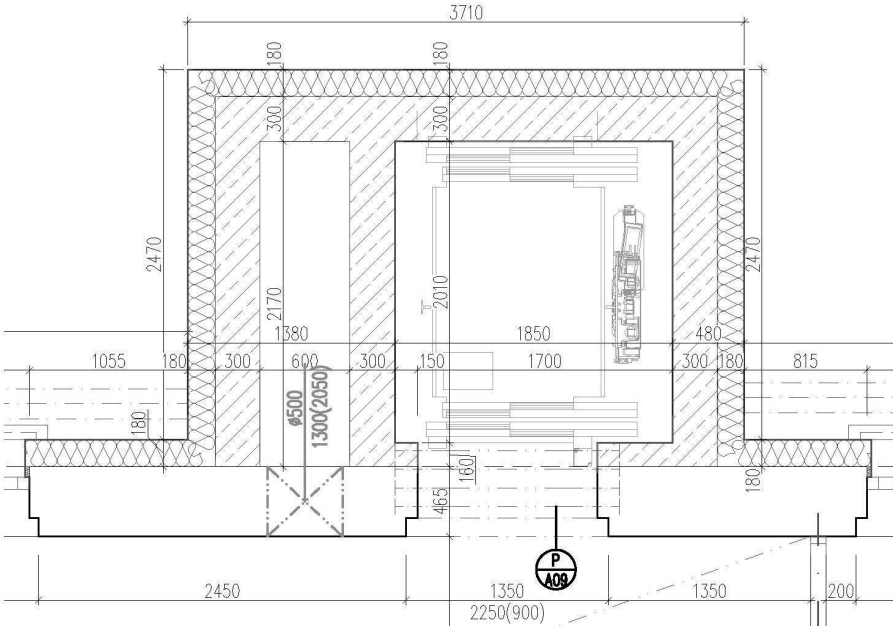
ŘEZ ANGLICKÝM DVORKEM – TYPICKÉ ŘEŠENÍ



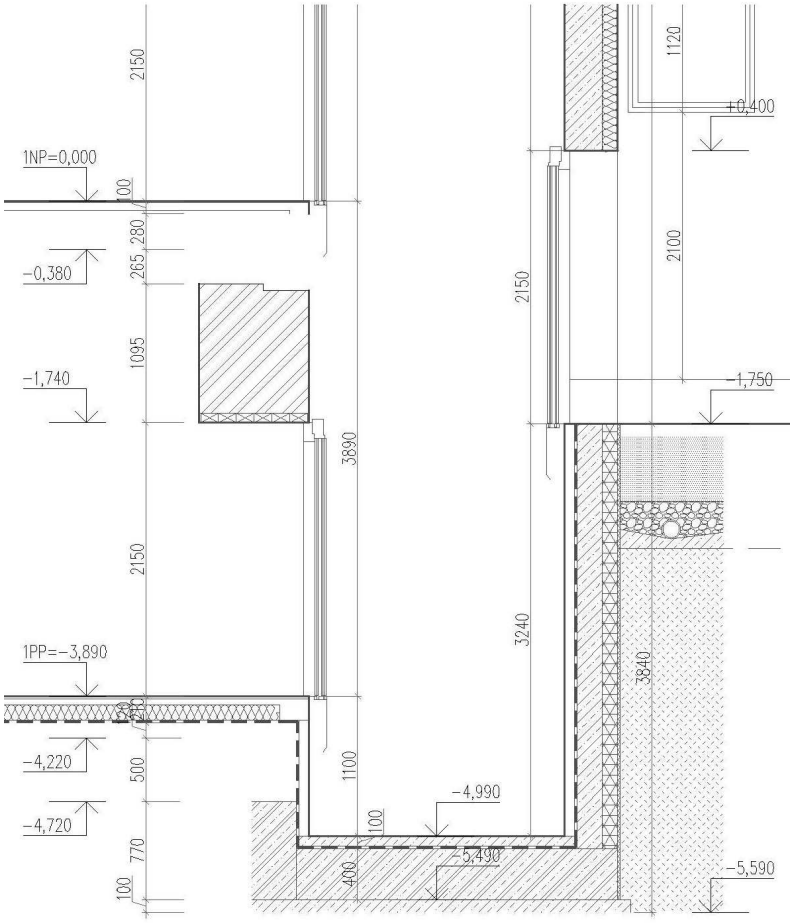
VÝTAH – PŮDORYS ZÁKLADU A PODZEMNÍHO ZDIVA



PŮDORYS VÝTAHOVÉ ŠACHTY – NADZEMNÍ ČÁST



ŘEZ DOJEZDEM VÝTAHU



Provedení a výztuž dna a stěn výtahové šachty bude provedena stejným způsobem jako provedení anglických dvorků.

V Brně v lednu 2022
Ing.Radim Merta