

I n g . J o z e f H ý r o š

Májového povstania českého ľudu 32, 977 03 Brezno

tel. 0948 042 717, e-mail: j.hyros@gmail.com
komplexná projekčná činnosť, statika stavieb
inžinierska a poradenská činnosť
stavebný a technický dozor
project management
IČO: 40398811

STATICKÝ POSUDOK

číslo posudku 2022/076a

Názov stavby:	Spojená škola Poltár – modernizácia poľnohospodárstva a návrat k sklárskym tradíciám
Objekt:	SO 01 Revitalizácia sklárstva
Miesto stavby:	budova so súpisným číslom 289, parcela č. 2343/2 KN-C, katastrálne územie Poltár, okres Poltár
Investor:	Spojená škola Poltár, Železničná 5, 987 01 Poltár
Stupeň projektu:	Projekt pre stavebné povolenie
Profesia:	Statika
Zodpovedný projektant:	Ing. Jozef Hýroš
Dátum:	september 2023

1. Predmet posudku

Predmetom posudku je posúdenie bezpečnosti a spoľahlivosti projektovaných stavebných úprav budovy so súpisným číslom 289, na parcele č. 2343/2 KN-C, katastrálne územie Poltár, okres Poltár, v zmysle stavebného zákona č. 50/1976 Z. z. v znení neskorších zmien a predpisov.

Statický posudok je spracovaný v rozsahu potrebnom pre vydanie stavebného povolenia.

2. Východiskové podklady

Podkladmi pre vypracovanie posudku boli nasledujúce dokumenty:

- projekt stavby, časť architektúra
- fotodokumentácia existujúceho stavu
- digitálna katastrálna mapa
- príslušné platné slovenské technické normy, predpisy a vyhlášky
- technické informácie od dodávateľov stavebných výrobkov

3. Popis existujúcej budovy

Jedná sa o samostatne stojacu stavbu situovanú na rovinnom teréne. Celkovo má stavba dve nadzemné podlažia, je murovanej konštrukcie so stenovým nosným systémom, v pozdĺžnom smere je riešená ako trojtrakt. V pôdoryse má približne tvar obdĺžnika rozmerov 13,4×43,7m. Strecha objektu je sedlová, s valbou na južnej strane, krov je drevený, podkrovia nevyužívané.

Existujúca budova nevykazuje žiadne poruchy na nosných konštrukciách.

4. Popis navrhovaných stavebných úprav

4.1 Základové konštrukcie

Pôvodné základové sú pravdepodobne riešené ako plošné, pozostávajú zo základových pásov. Vplyvom realizácie zateplenia objektu dôjde k ich zanedbateľnému priťaženiu. Nie je potrebná úprava existujúcich základových konštrukcií.

Nový základ je navrhovaný pod novým schodiskom a pod výťahovou šachtou. Základy boli navrhnuté za predpokladu únosnosti zeminy v úrovni základovej škáry o hodnote $R_d = 150 \text{ kPa}$.

Základ pod schodami je navrhnutý na základe vyššie uvedených predpokladov ako základový pás šírky 500mm z prostého betónu triedy C16/20-X0. Výška základového pásu bude minimálne 600mm.

Pod novou výťahovou šachtou je navrhovaný nový základ – základová doska zo železobetónu, hrúbky 300mm. Základová doska je navrhnutá z betónu triedy C25/30-XC1. Betonárska výstuž je navrhnutá triedy B500B. Základová doska výťahovej šachty bude oddielovaná od pôvodných základov, nesmie byť s nimi spojená. Keďže nie je známa geometria existujúcich základov, poloha základovej dosky (a zároveň výťahovej šachty v nadzemných podlažiach) bude upresnená počas realizácie prác.

Navrhovaná geometria a usporiadanie základových konštrukcií sú zrejmé z

výkresovej dokumentácie v časti architektúra.

V prípade výskytu ílovitých zemín v úrovni základovej škáry nerealizovať pod základmi štrkové podsypy, ale základ betónovať priamo do ručne začisteného výkopu. Základová škára sa musí nachádzať v rastlej zemine.

Nové časti podlahy na teréne (chodba pri nových schodoch a výťahovej šachte) sú navrhnuté železobetónové, hrúbky 150mm, zhotovené na zhutnenom štrkovom podloží hrúbky minimálne 200mm. Podlaha bude vystužená KARI sieťovinou 6/150/150mm (trieda výstuže B500B).

Po zahájení výkopových prác na stavbe bude potrebné, aby bol prizvaný geológ a určili sa geologické pomery. Až následne bude možné potvrdiť vhodnosť navrhnutých základov.

4.2 Zvislé nosné konštrukcie

Existujúce zvislé nosné konštrukcie stavby pozostávajú z murovaných stien, z plnej pálenej tehly. Hrúbka obvodových stien je 500mm (vrátane omietky), hrúbka vnútorných nosných a stužujúcich stien dosahuje 320 až 500mm (vrátane omietky).

V rámci stavebných úprav a dispozičných zmien dôjde k vybúraní niektorých nenosných deliacich priečok a v južnej časti stavby budú riešené aj zásahy do nosných stien. V južnej štítovej stene bude vytvorený nový dverný otvor, v mieste existujúceho okna, vybúra sa len parapet existujúceho okenného otvoru.

Vybúrané budú časti vnútorných nosných stien na 1. NP aj 2. NP v južnej časti budovy. Šírky vybúraných otvorov budú v úrovni 1. NP maximálne 2400mm a v úrovni 2. NP maximálne 2250mm.

V úrovni 2. NP budú vo vnútornej nosnej stene vybúrané ešte 2 nové dverné otvory, jeden šírky 800mm a druhý 900mm.

Niektoré otvory v nosných stenách budú zamurované. Ako výplňové murivo je navrhnuté murivo z pórobetónu pevnostnej triedy minimálne P2. Murované budú na tenkovrstvovú lepiacu maltu s pevnosťou v tlaku 5MPa. Výplňové murivo bude potrebné previazať s pôvodným na väzbu, alebo pomocou murivových spojok z nehrdzavejúcej ocele.

Steny výťahovej šachty sú navrhnuté monolitické, železobetónové, hrúbky 200mm. Steny šachty budú od pôvodných dilatované, v úrovni stropov budú kotvené, čím bude zabezpečená stabilita šachty. Betón je navrhnutý triedy C25/30-XC1. Betonárska výstuž je navrhnutá triedy B500B. Steny výťahovej šachty v úrovni 1. NP budú zároveň zdola podopierať stropnú konštrukciu nad 1. NP po obvode otvoru prierezu šachty pre výťah.

4.3 Vodorovné nosné konštrukcie

Strop nad 1. NP je železobetónový, nad 2. NP drevený trámový. Strop nad 2. NP zostane zachovaný v pôvodnom stave.

V strope nad 1. NP budú v južnej časti vybúrané dva otvory, jeden pre nové schodisko, druhý pre výťah. Otvor pre výťah bude vypílený a bude mať rozmer zhodný s vnútorným rozmerom výťahovej šachty, aby steny výťahovej šachty podopierali stropnú konštrukciu.

Nové preklady sú navrhované nasledovne:

- a) 1. NP, vnútorná nosná stena, strana pri nových schodoch, železobetónový, monolitický, šírka otvoru 2,40m, prierez 450/300mm, dolná výstuž 6Ø16, hroná výstuž 3Ø12, strmene Ø8 á 150mm
- b) 1. NP, vnútorná nosná stena, strana pri novom výťahu, železobetónový, monolitický, šírka otvoru 2,25m, prierez 450/300mm, dolná výstuž 7Ø12, hroná výstuž 3Ø12, strmene Ø8 á 150mm
- c) 2. NP, vnútorná nosná stena, šírka otvoru maximálne 2,25m, prefabrikovaný, zložený zo 6ks preklady Porotherm KP7

4.4 Schody

Nové schodisko na južnej strane objektu je navrhnuté dvojramenné, s nosnou monolitickou železobetónovou doskou hrúbky 200mm. Hlavná nosná pozdĺžna výstuž je navrhnutá o množstve Ø14 á 130mm (alternatívne Ø12 á 100mm, alebo Ø16 á 170mm), priečna rozdeľovacia výstuž je navrhnutá o množstve Ø8 á 200mm. Betón je navrhnutý triedy C25/30-XC1. Betonárska výstuž je navrhnutá triedy B500B.

4.5 Strešné konštrukcie

Strešné konštrukcie zostanú zachované v pôvodnom stave a nebude sa do nich zasahovať. Krov strechy je drevený, stojatej stolice.

4.6 Zateplenie obvodového plášťa

Steny objektu budú zateplené kontaktným zateplovacím systémom (KZS) na báze minerálnej vlny a polystyrénu (v úrovni sokla) hrúbky 200mm.

Najväčšie zaťaženie pôsobiace na KZS je zaťaženie saním vetra. Toto zaťaženie je aj jediné, s ktorým sa počíta pri návrhu kotvenia KZS. Zaťaženie vlastnou hmotnosťou KZS je prenášané šmykovou pevnosťou izolantu a lepiacim tmelom na podklad. Preto musí mať podklad dostatočnú pevnosť.

Zateplovacie dosky navrhujem kotviť ku existujúcemu obvodovému plášťu z muriva z plnej pálenej tehly (predpoklad) prostredníctvom lepiacej malty a následne pomocou kotiev EJOT STR U.

Existujúcu omietku, pokiaľ je v dobrom technickom stave a má vyhovujúcu príľnavosť k základnému materiálu, nie je potrebné odstraňovať. Odstránia sa len uvoľnené a poškodené časti omietky. Omietku je potrebné pred zahájením lepenia izolačných dosiek očistiť od mechanických nečistôt a podľa potreby natrieť penetračným náterom.

Dĺžku kotiev je potrebné zvoliť tak, aby boli zakotvené v základnom materiáli do **kotevnej hĺbky minimálne 30mm**.

Zaťaženie účinkami vetra závisí od výšky budovy, pozície na fasáde, veternej oblasti, tvaru budovy a od osadenia budovy v teréne. Hodnoty sania vetra vzhľadom na výšku budovy a na pozíciu na fasáde sú uvedené v nasledujúcej tabuľke (okrajom sa rozumie okrajový pás na rohu fasády štítovej steny šírky 2,7m meranej od rohu budovy a 2,9m na pozdĺžnej stene; ako okraj budú kotvené izolačné platne aj na vystupujúcich častiach budovy v blízkosti rohov):

Výška budovy (m)	0 < h ≤ 5		5 < h ≤ 7,3	
Pozícia na fasáde	plocha	okraj	plocha	okraj
Zaťaženie v (kN/m ²)	0,51	0,64	0,59	0,76
minimálny počet kotiev na 1m ² podľa výpočtu	2	2	2	2
minimálny počet kotiev na 1m ² (konštrukčné zásady)	6	6	6	6
navrhovaný počet kotiev na 1m²	6	6	6	6

počty kotiev v tabuľke sú uvedené za nasledovných predpokladov:

navrhovaná kotva:

EJOT STR U

podklad:

plná tehla

N_{Rk} - axiálna ťahová únosnosť kotvy:

1,5kN

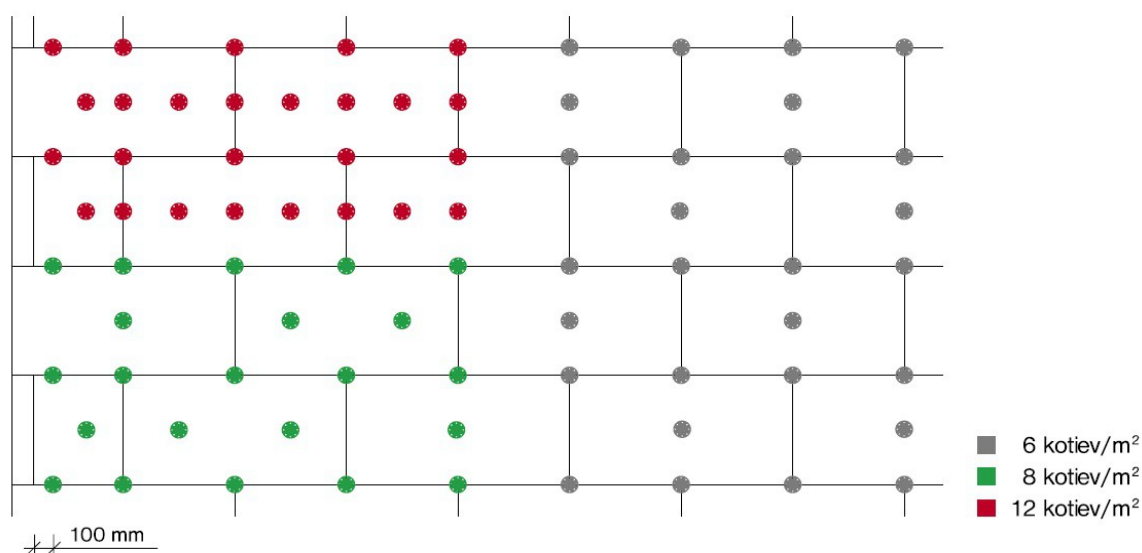
g - stupeň spoľahlivosti:

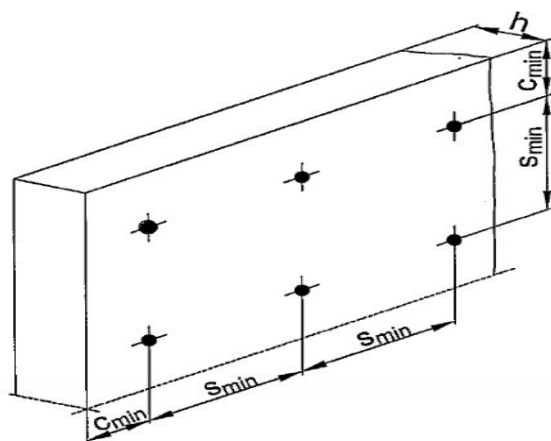
3

N_{Rd} - výpočtová axiálna ťahová únosnosť kotvy (N_{Rk}/g):

0,5kN

Zásady pre rozmiestnenie kotiev pre izolačné dosky rozmeru 1000×500mm:





$$s_{\min} \geq 100\text{mm}, c_{\min} \geq 100\text{mm}, h \geq 100\text{mm}$$

(v prípade, že hrúbka h základného materiálu je menšia ako 100mm, je nutné vypočítať axiálnu ťahovú únosnosť kotvy N_{Rk} na základe skúšok únosnosti kotiev zistených priamo na stavbe)

V prípade, že sa na stavbe zistí prítomnosť iného základného materiálu aký bol predpokladaný vo výpočte, bude nutné túto skutočnosť nahlásiť zodpovednému projektantovi statiky. V takomto prípade si vyhradzujem právo zmeny počtu kotiev. To už však bude riešené nad rámec tohto projektu.

Celková tiaž vrstiev KZS je približne $0,4\text{kN/m}^2$, čo priťažší existujúce konštrukcie len minimálne. Takéto priťaženie považujem za zanedbateľné.

4.7 Zateplenie stropu nad 2. NP

Drevený trámový strop nad 2. NP bude zateplený z vrchnej strany voľne položenou vrstvou tepelnej izolácie z minerálnej vlny hrúbky 400mm. Priťaženie stropu bude predstavovať približne hodnotu $0,12\text{kN/m}^2$, čo priťažší existujúcu stropnú konštrukciu len minimálne. Takéto priťaženie považujem vzhľadom na konštrukciu stropu za zanedbateľné, konštrukcia v dobrom technickom stave ho zvládne preniesť.

5. Záver

Nosné prvky stavby boli navrhnuté a posúdené statickým výpočtom. Stále aj náhodilé zaťaženia boli uvažované v súlade s platnou technickou normou STN EN 1991.

Charakteristické hodnoty náhodilého zaťaženia uvažované vo výpočte:

zaťaženie	charakteristická hodnota
sneh (zóna 1, nadmorská výška 247m, región s mimoriadnym zaťažením č. 2)	0,71 kN/m ²
základný tlak vetra ($v_{b0}=24\text{m/s}$, kategória terénu III, $z=5,0\text{m}$)	0,46 kN/m ²
základný tlak vetra ($v_{b0}=24\text{m/s}$, kategória terénu III, $z=7,3\text{m}$)	0,54 kN/m ²
náhodilé zaťaženie stropu (kategória C3)	5,00 kN/m ²

Navrhované riešenie stavebných úprav spĺňa požiadavky statickej bezpečnosti a spoľahlivosti, za dodržania predpokladov tohto statického posudku a výkresovej dokumentácie.

Pred realizáciou stavby bude potrebné spracovať realizačný projekt kde budú dopracované potrebné výkresy tvarov a výstuží, detaily a kotvenia jednotlivých nosných prvkov. Pri realizácii stavby je nutné dodržiavať všetky technické normy a technologické predpisy súvisiace s realizáciou nosných konštrukcií stavby. Predovšetkým sa jedná o normy:

- STN EN 1996-2 – Predpoklady navrhovania, voľba materiálov a zhotovovanie murovaných konštrukcií
- STN EN 1090 Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií
- STN EN 13670 Zhotovovanie betónových konštrukcií
- STN 73 2810 Zhotovovanie drevených konštrukcií
- STN 73 3150 Tesárske práce stavebné

Ak sa vyskytnú okolnosti, ktoré sú v rozpore s týmto posudkom, resp. ak sa počas výstavby objavajú nepredvídané poruchy a skutočnosti, prípadne pochybnosti, je ich nutné hlásiť a konzultovať so spracovateľom posudku a projektantom stavby!

Akékoľvek zmeny na nosných konštrukciách je potrebné písomne odsúhlasiť so zodpovedným projektantom statiky.

Statický posudok ani výkresy projektu pre stavebné povolenie nenahrádzajú realizačný projekt, výrobnú a dielenskú dokumentáciu nosných prvkov stavby!

vypracoval: Ing. Jozef Hýroš

prílohy: - výpis z dokumentu ETA pre kotvu EJOT STR U
 - statický výpočet

ejotherm® STR U

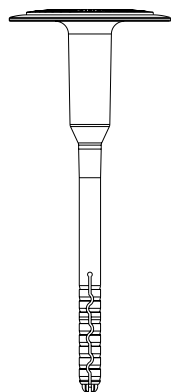
(dodávka do systémov s ETA)

- skrutkováca kotva s európskym certifikátom ETA
- zapustenie kotvy do izolantu priamo pri montáži pomocou nástroja STR tool
- upevnenie v betóne, plných a dierovaných stavebných materiáloch
- upevnenie v betóne z ľahčeného kameniva a tak isto upevnenie v pórobetóne (kategórie A, B, C, D, E)
- kotevná hĺbka iba 25 mm, pri pórobetóne 65 mm
- priemer drieku 8 mm
- priemer taniera 60 mm
- kotevné puzdro z polyetylénu HOSTALEN
- polystyrénová zátka alebo zátka z minerálneho vlákna
- skrutka z pozinkovanej ocele s hlavou T30

Príklad objednávky

ejotherm STR 8/60 U x 115

označenie	x	dĺžka mm	hrúbka izolácie (bez omietky)* /mm	hrúbka izolácie (s omietkou)** /mm	kusov v krabici	kusov na palete
ejotherm STR 8/60 U	x	115	80	-	100	5 000
	x	135	100	80	100	5 000
	x	155	120	100	100	4 000
	x	175	140	120	100	4 000
	x	195	160	140	100	3 000
	x	215	180	160	100	3 000
	x	235	200	180	100	2 000
	x	255	220	200	100	2 000
	x	275	240	220	100	2 000
	x	295	260	240	100	2 000



* na novostavby bez omietky - pri kotevnej hĺbke 25 mm a 10 mm lepiaceho tmelu

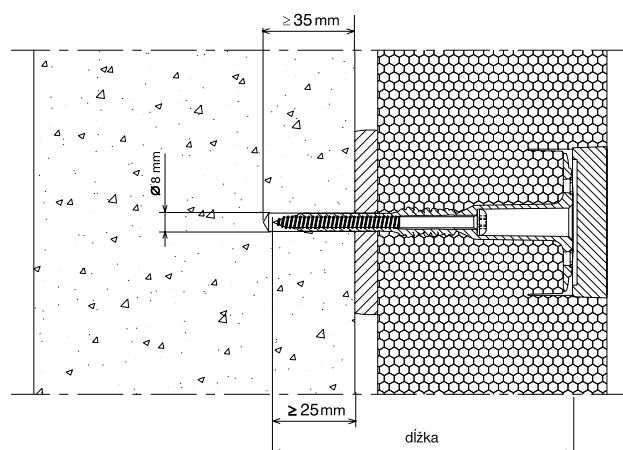
** na murivo so starou omietkou - pri kotevnej hĺbke 25 mm a 30 mm lepiaceho tmelu a starej omietky

označenie	kusov v krabici	kusov na palete
STR zátka PS	100	8 000
STR zátka MW	100	8 000
STR zátka PS malá	500	-



pre mechanické upevnenie ETICS do:

- betónu
- plného stavebného materiálu
- dierovaných stavebných materiálov
- betónu z ľahčeného kameniva
- pórobetónu



Orientačné parametre STR U:

stavebný materiál	axiálna ťahová únosnosť pri AQL 5% [kN]
betón ≥ B 15	1,50
plná tehla ≥ P 12	1,50
dierovaná tehla	0,75-1,20*
ľahčený betón	0,60*

* doporučené výťažné skúšky na stavbe

Montážny nástroj STR-tool vid. str. 21



Spojená škola Poltár, stavebné úpravy, SO 01 Revitalizácia sklárstva

Výpočet vykonal Ing. Jozef Hýroš

schody

Model: **schody.axs**

22.09.2023


Strana 1

Materiály

	Meno	Typ	Národná návrhová norma	Norma materiálu	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]
1	C25/30	Betón	Eurocode-SK	EN 206	Lineárne	31500	31500

	Meno	N	α_T [1/°C]	P [kg/m ³]	P_1	P_2	P_3	P_4
1	C25/30	0,20	1E-5	2500	f_{ck} [N/mm ²] = 25	$\gamma_c = 1,500$	$A_{cc} = 1,00$	$\Phi_t = 2,00$

Prierezy

	Meno	Kresba	Tvar	h [mm]	b [mm]	A_x [mm ²]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	I_ω [mm ⁶]
1	1000x200		Obd.	200,0	1000,0	200000,00	6,6667E+8	1,6667E+10	4,6881E+13

	Meno	$W_{1,el,t}$ [mm ³]	$W_{1,el,b}$ [mm ³]	$W_{2,el,t}$ [mm ³]	$W_{2,el,b}$ [mm ³]	i_y [mm]	i_z [mm]
1	1000x200	3,3333E+7	3,3333E+7	6666667,0	6666667,0	57,7	288,7

Zaťažovacie stavy

	Meno	Skupina	Typ skupiny
1	vl vaha	stale	Stále
2	stale	stale	Stále
3	nahodile 1	nahodile	Náhodné

Skupiny zaťaženia (Eurocode-SK)

	Skupina	Typ	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	stale	Stále	1,350	1,000	0,850				
2	nahodile	Náhodné				1,500	0,700	0,500	0,300

Spojená škola Poltár, stavebné úpravy, SO 01 Revitalizácia sklárstva

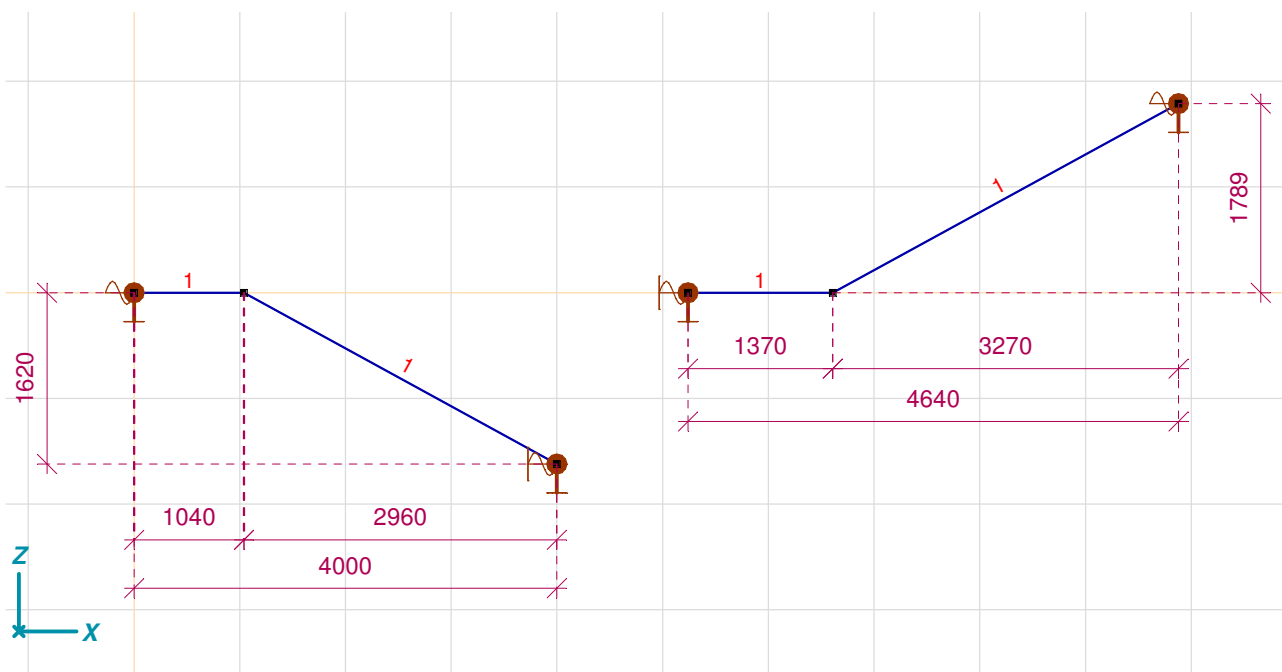
Výpočet vykonal Ing. Jozef Hýroš

schody

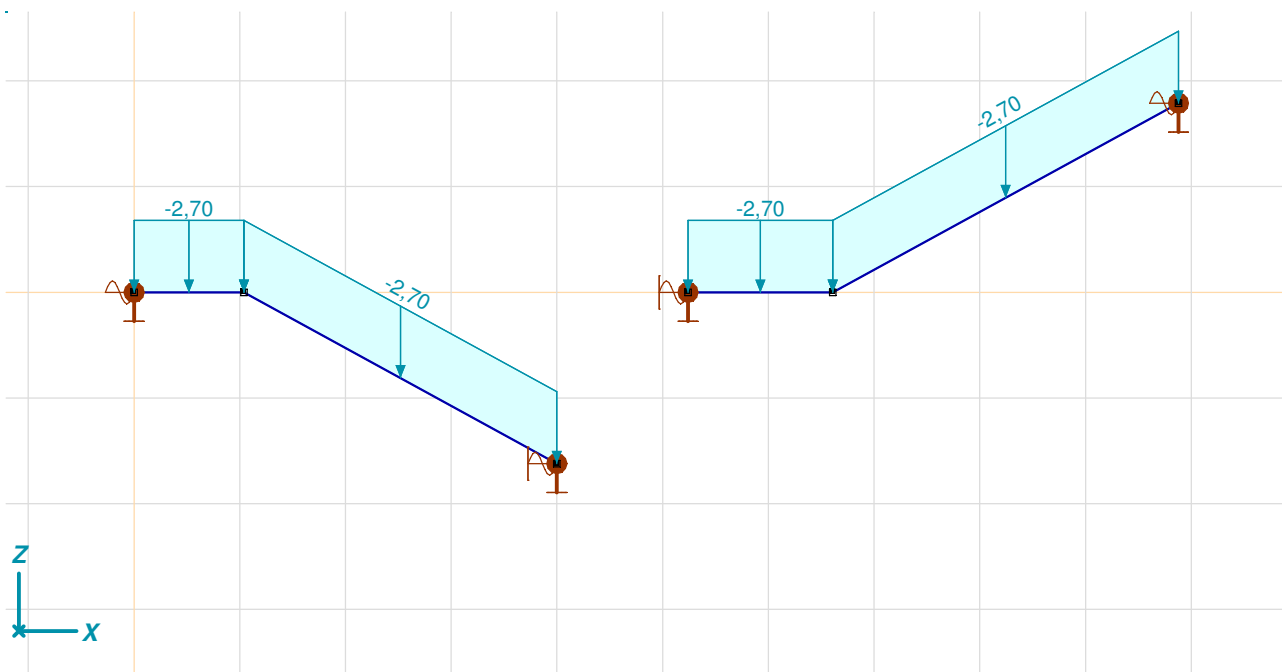
Model: **schody.axs**

22.09.2023

Strana 2



Výpočtový model



Stále zaťaženie

Spojená škola Poltár, stavebné úpravy, SO 01 Revitalizácia sklárstva

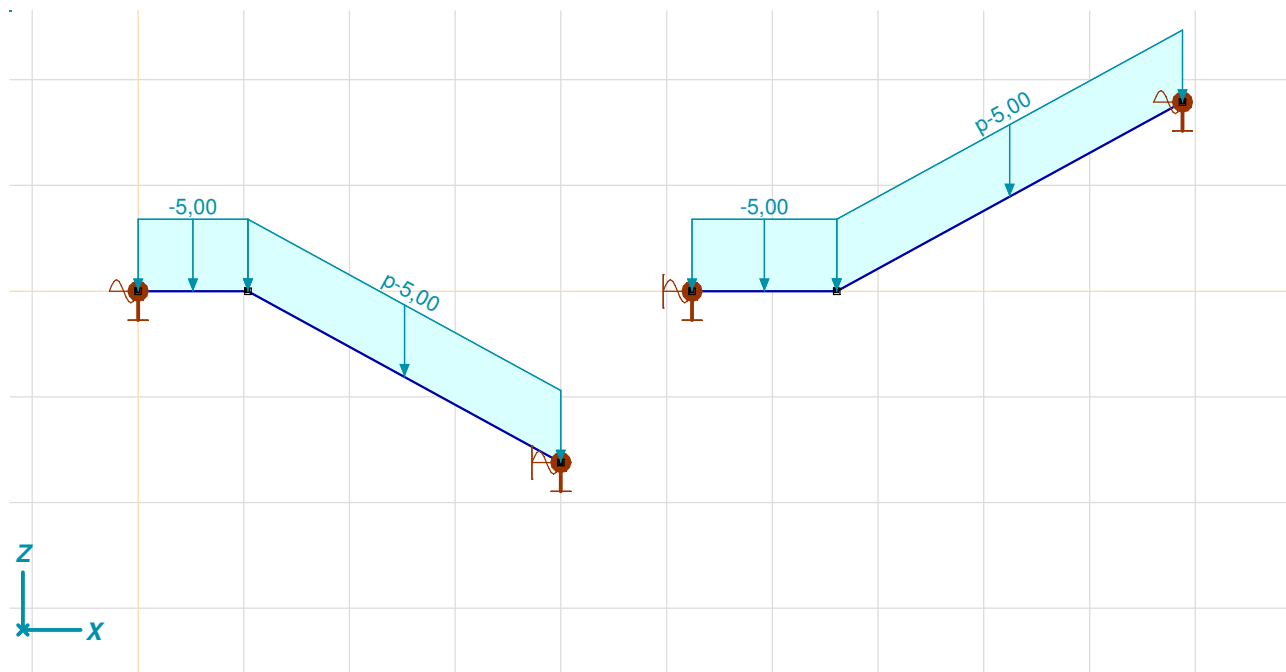
Výpočet vykonal Ing. Jozef Hýroš

schody

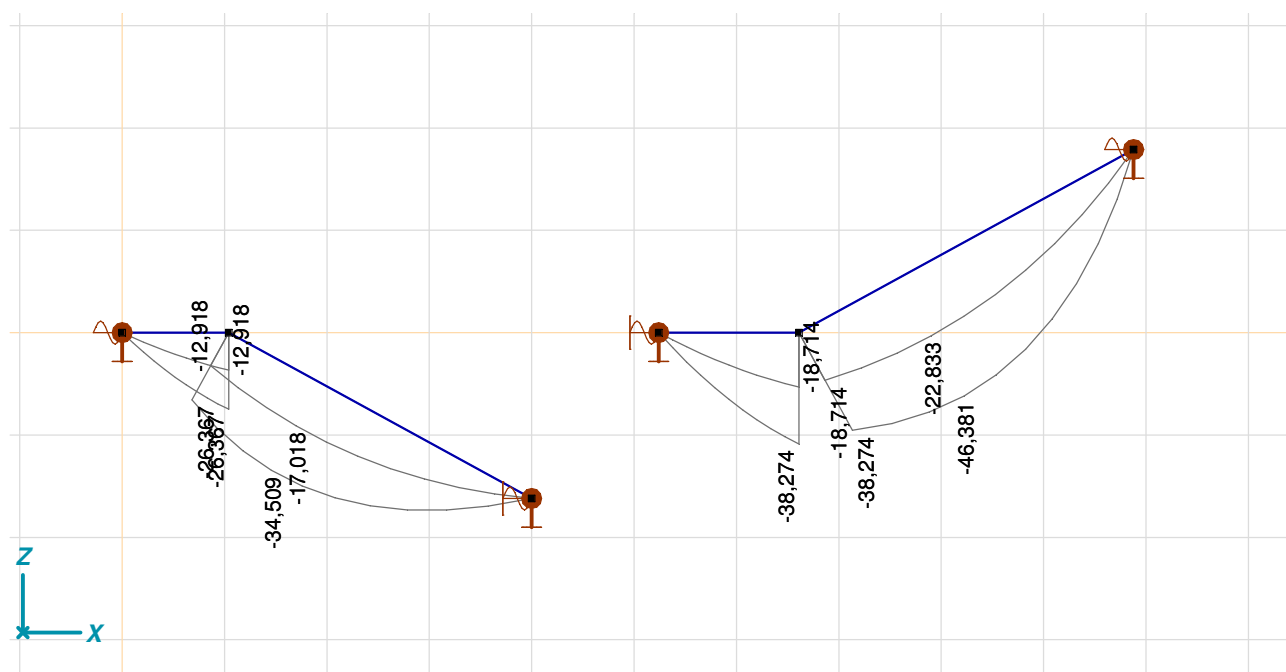
Model: **schody.axs**

22.09.2023

Strana 3



Náhodilé zaťaženie, alt. 1

Vnútročné sily na prvku - M_y

Spojená škola Poltár, stavebné úpravy, SO 01 Revitalizácia sklárstva

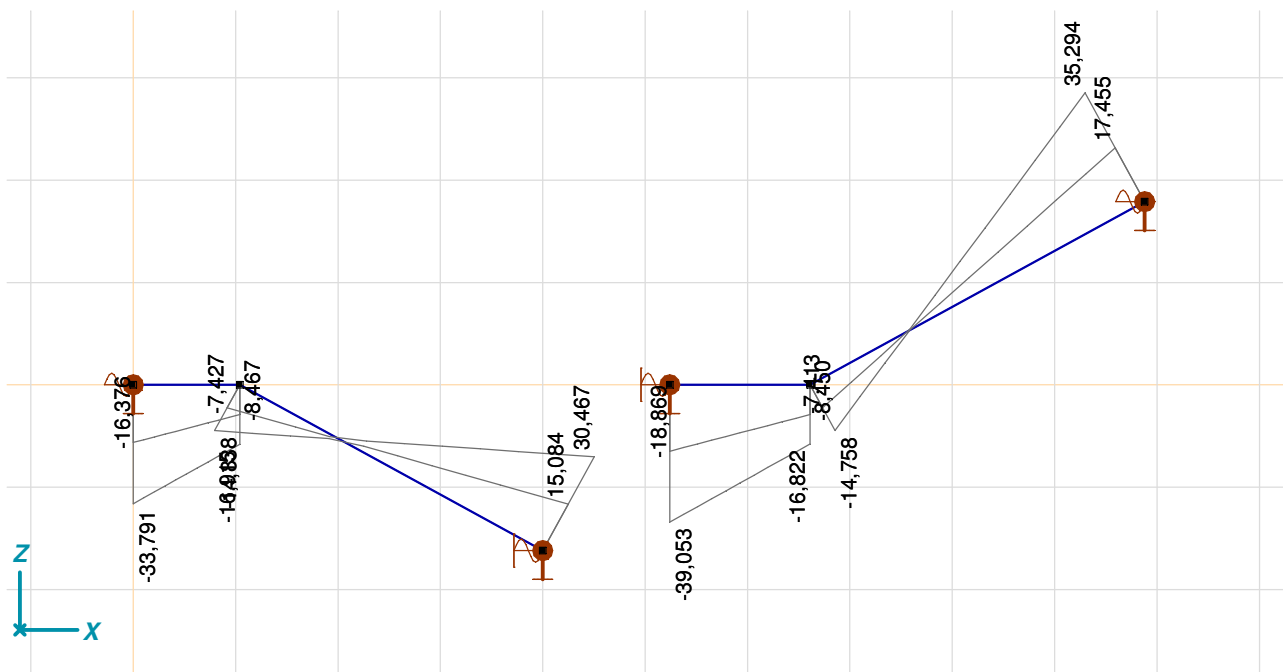
Výpočet vykonal Ing. Jozef Hýroš

schody

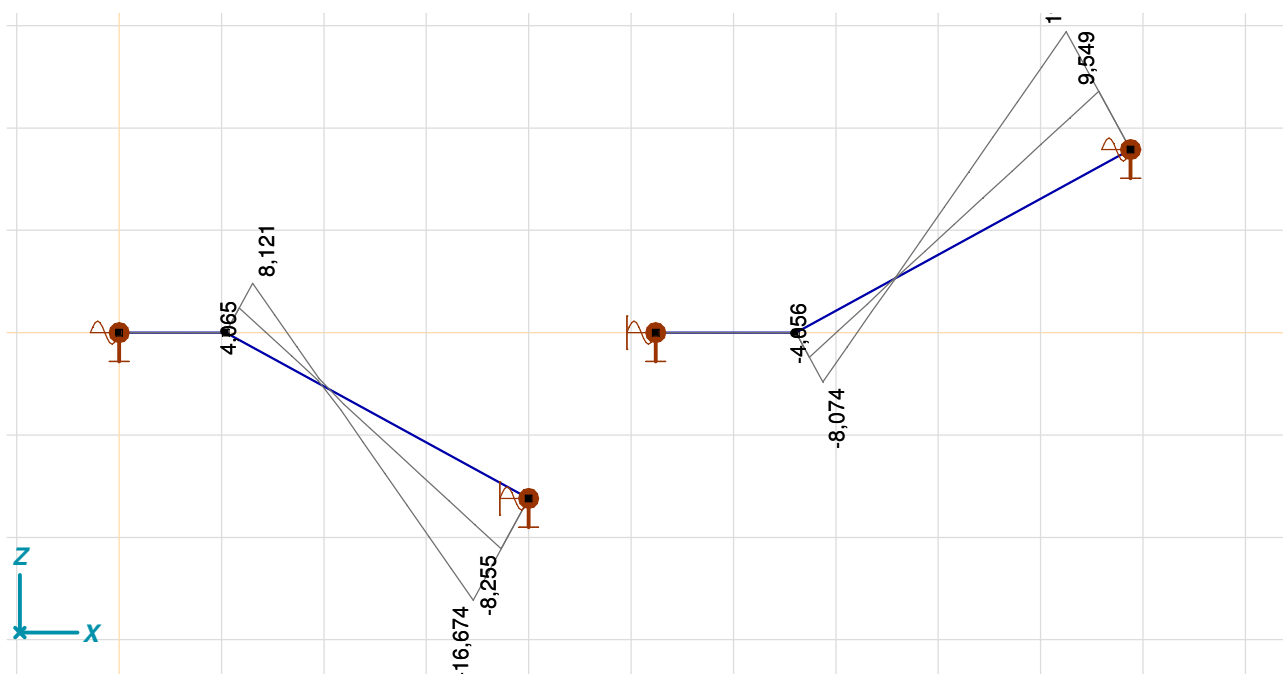
Model: **schody.axs**

22.09.2023

Strana 4



Vnútročné sily na prvku - Vz



Vnútročné sily na prvku - Nx