

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 2022/076b

| | |
|------------------------|--|
| Názov stavby: | Spojená škola Poltár – modernizácia poľnohospodárstva a návrat k sklárskym tradíciám |
| Objekt: | SO 03 Moderné vzdelávanie v poľnohospodárstve a lesníctve – Centrum celoživotného vzdelávania |
| Miesto stavby: | budova so súpisným číslom 146, parcely č. 311/34 a 311/36 KN-C, katastrálne územie Rovňany, 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 146, na parcelách č. 311/34 a 311/36 KN-C, katastrálne územie Rovňany, 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 rovinatom teréne. Celkovo má stavba jedno prízemné podlažie, je murovanej konštrukcie so stenovým nosným systémom. V pôdoryse má tvar zložený z dvoch obdĺžnikov rozmerov 9,7×16,6m (pôvodná stavba) a 3,7×4,6m (neskoršia prístavba). Strecha väčšej časti objektu je sedlová, nad neskoršou prístavbou plochá. Krov sedlovej strechy je drevený, podkrovie 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, ich geometria nie je známa. Na stavbe nie sú viditeľné žiadne znaky ktoré by poukazovali na nevyhovujúce základové konštrukcie.

Vplyvom realizácie zateplenia objektu dôjde k ich zanedbateľnému priťaženiu. Za predpokladu vyhovujúceho stavu existujúcich základových konštrukcií nie je potrebná ich úprava.

4.2 Zvislé nosné konštrukcie

Existujúce zvislé nosné konštrukcie stavby pozostávajú z murovaných stien, z dierovanej pálenej tehly. Hrúbka obvodových stien je 420mm (vrátane omietky), hrúbka vnútorných nosných a stužujúcich stien dosahuje 350mm (vrátane omietky).

V rámci stavebných úprav a dispozičných zmien dôjde k vybúreniu niektorých nenosných deliacich priečok. Nosné steny zostanú zachované v pôvodnom stave a nebude sa do nich zasahovať.

4.3 Vodorovné nosné konštrukcie

Existujúci strop nad 1. NP pozostáva zo železobetónových prefabrikovaných stropných nosníkov (osové vzdialenosti 1280mm), medzi ktorými sa nachádza 100mm hrubá železobetónová doska. Vrcná časť nosníkov trčí do podkrovného priestoru. Tento strop zostane zachovaný v pôvodnom stave, pre účely využitia podkrovia tento strop ale nie je vyhovujúci. Preto je nad ním navrhnutá nová podlaha, ktorá nebude priťažovať pôvodný strop.

Nová podlaha podkrovia je v časti objektu s pozdĺžnou vnútornou nosnou stenou navrhnutá ako drevený trámový strop. Nosné trámy sú navrhnuté prierezu 160/200mm v osových vzdialenostiach á 800mm. Uložené budú na pozdĺžnych nosných stenách.

V časti objektu nad miestnosťami 1.03 a 1.04 (nový stav) budú podlahové nosníky uložené na štítovej a priečnej nosnej stene. Nosníky v tejto časti sú navrhnuté oceľové, prierezu I120 v osových vzdialenostiach á 800mm.

Na nových drevených trámoch a oceľových nosníkoch bude z vrchnej strany kotvené plné debnenie z drevených dosák hrúbky 25mm a ďalšia vrstva bude pozostávať z 25mm hrubej OSB3 dosky.

Drevené prvky sú navrhnuté z konštrukčného dreva triedy C24 s vlhkosťou maximálne 16%. Oceľové prvky sú navrhnuté z ocele triedy S235JR.

4.4 Strešné konštrukcie

Strešné konštrukcie zostanú zachované v pôvodnom stave a nebude sa do nich zasahovať. Krov strechy je drevený, stojatej stolice. Celý krov doporučujem pred realizáciou stavebných úprav prekontrolovať a všetky hnilobou napadnuté alebo inak poškodené drevené prvky bude nutné vymeniť za nové, v pôvodných rozmeroch.

4.5 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 dierovanej 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 2,0m meranej od rohu budovy; 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) | 0,76 | 0,97 | 0,88 | 1,12 |
| minimálny počet kotiev na 1m ² podľa výpočtu | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 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:

dierovaná tehla

N_{Rk} - axiálna ťahová únosnosť kotvy:

0,75kN

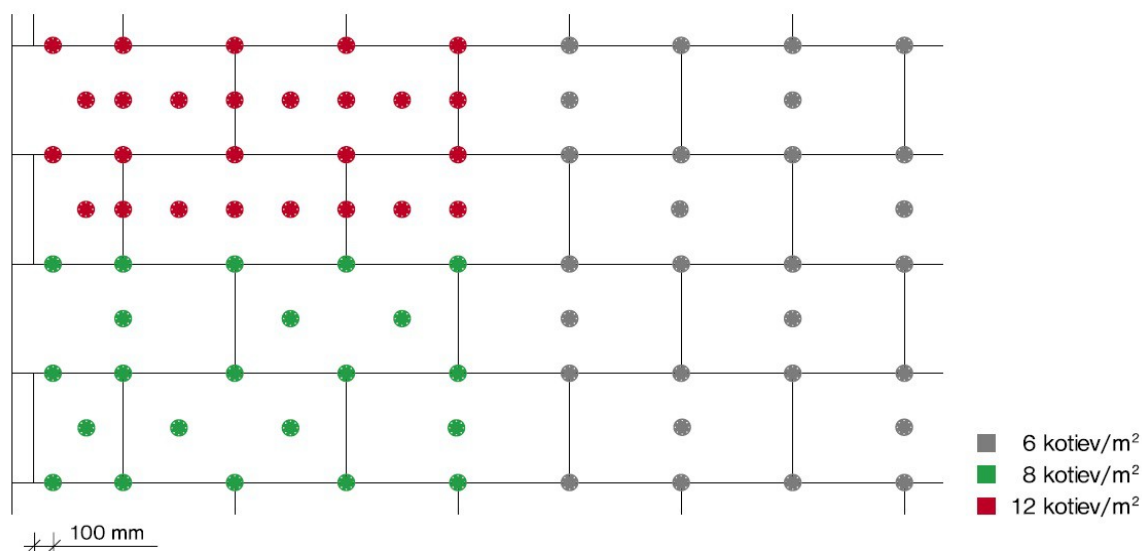
g - stupeň spoľahlivosti:

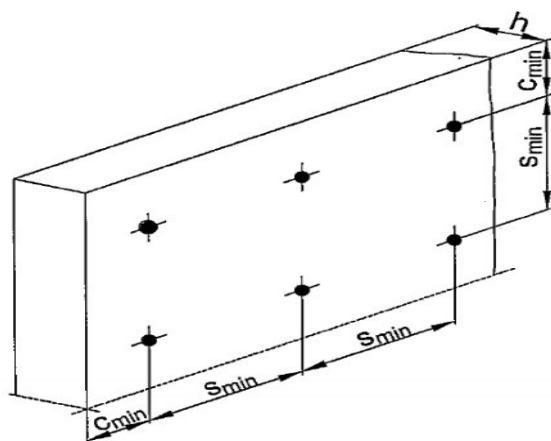
3

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

0,25kN

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.

4.6 Zateplenie plochej strechy

Plochá strecha bude zateplená z vonkajšej strany 400mm hrubou vrstvou tepelnej izolácie z EPS. Hydroizolačnú vrstvu bude tvoriť PVC fólia, ktorá bude mechanicky kotvená do nosného podkladu pôvodnej strechy.

Celkové priťaženie pôvodnej stropnej (strešnej) konštrukcie od tiaže pridaných vrstiev tepelnej izolácie a hydroizolácie bude približne $0,14\text{kN/m}^2$, čo priťažší existujúce nosné konštrukcie len minimálne. Takéto priťaženie považujem za zanedbateľné v porovnaní s ostatnými zaťažzeniami pôsobiacimi na strešnú konštrukciu, konštrukcia stropu takéto priťaženie dokáže preniesť za predpokladu jej vyhovujúceho technického stavu, ktorý doporučujem pred realizáciou stavby preveriť (bude potrebné zrealizovať sondy do konštrukcie).s

4.7 Zateplenie strešného plášťa sedlovej strechy

Strešný plášť bude zateplený vložením tepelnej izolácie medzi a popod existujúce krokvy. Celková hrúbka tepelnej izolácie z minerálnych vlákien bude dosahovať 230mm. Zo strany interiéru bude ešte na krokvy prichytený sadrokartónový podhlád. Na základe výsledkov statického výpočtu môžem konštatovať, že konštrukcia krovu dokáže bezpečne odolávať aj priťaženiu od nových vrstiev strešného plášťa.

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 243m, región s mimoriadnym zaťažením č. 2) | 0,71 kN/m ² |
| základný tlak vetra ($v_{b0}=24\text{m/s}$, kategória terénu II, $z=5,0\text{m}$) | 0,69 kN/m ² |
| základný tlak vetra ($v_{b0}=24\text{m/s}$, kategória terénu II, $z=8,3\text{m}$) | 0,80 kN/m ² |
| náhodilé zaťaženie stropu | 2,00 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

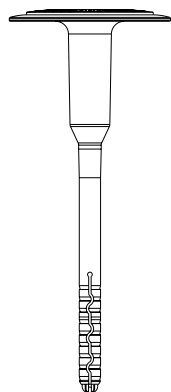
(dodávka do systémov s ETA)

- 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

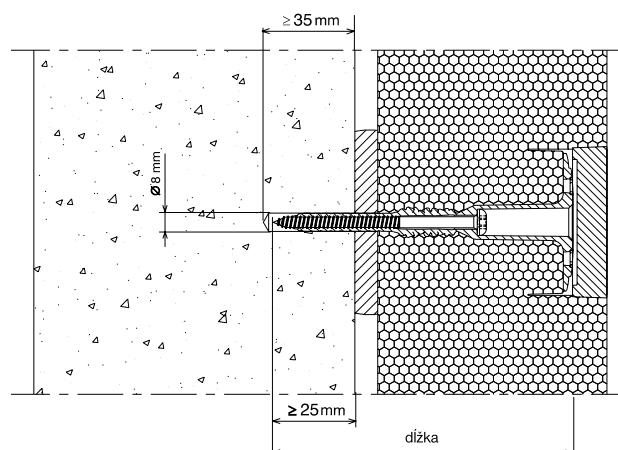
| označenie | x | dĺžka mm | hrúbka izolácie (bez omietky)* /mm | hrúbka izolácie (s omietkou)** /mm | kusov v krabici | kusov na palete |
|---------------------|---|-------------|--|--|--------------------|--------------------|
| ejotherm STR 8/60 U | x | 115 | 80 | - | 100 | 5 000 |
| | x | 135 | 100 | 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 | - |



Montážny nástroj STR-tool vid. str. 21

Orientačné parametre STR U:

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

* doporučené výťažné skúšky na stavbe



POSÚDENIE OBDĹŽNIKOVÉHO PRIEREZU NAMÁHANÉHO OHYBOVÝM MOMENTOM A ŠMYKOVOU SILOU PODĽA STN 73 1701

projekt: Škola Rovňany

označenie prvku: krokva strechy po zateplení strešného plášt'a

vypracoval: Ing. Jozef Hýroš

25.09.2023

| | | |
|--|---------------|-------------------|
| plošné normové zaťaženie | 1,31 | kN/m ² |
| plošné výpočtové zaťaženie | 1,90 | kN/m ² |
| zaťažovacia šírka | 0,990 | m |
| líniové zaťaženie - q _n | 1,30 | kN/m |
| líniové zaťaženie - q _d | 1,88 | kN/m |
| rozpätie prostého nosníka – l | 2,750 | m |
| statické pôsobenie | prostý nosník | |
| výpočtový ohybový moment – M_d | 1,8 | kNm |
| výpočtová šmyková sila – V_d | 2,6 | kN |
| šírka prierezu – b | 120 | mm |
| výška prierezu – h | 130 | mm |
| moment zotrvačnosti prierezu – I _y | 2,19700E+07 | mm ⁴ |
| moment zotrvačnosti prierezu – I _z | 1,87200E+07 | mm ⁴ |
| polomer zotrvačnosti – i _y | 37,5 | mm |
| polomer zotrvačnosti – i _z | 34,6 | mm |
| prierezový modul neoslabeného prierezu – W _y | 3,38000E+05 | mm ³ |
| statický moment neoslabeného prierezu – S | 2,53500E+05 | mm ³ |
| trieda dreva (smrek, jedľa, borovica) | SI | |
| výpočtová pevnosť v ohybe – R _{fd} | 12,0 | MPa |
| výpočtová pevnosť v šmyku (súčasne s ohybom) – R _{sd} ⊥ | 6,0 | MPa |
| modul pružnosti dreva v ohybe – E | 10,0 | GPa |
| modul pružnosti dreva v šmyku – G | 0,6 | GPa |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – ohyb | 1,00 | |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – šmyk | 1,00 | |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – modul pružnosti | 1,00 | |
| súčiniteľ trvania zaťaženia – γ _{r2} | 0,85 | |
| súčiniteľ zakrivenia – γ _{r3} | 1,00 | |
| súčiniteľ výšky prierezu – γ _{r4} | 1,00 | |
| súčiniteľ oslabenia prierezu – γ _{r5} | 1,00 | |
| súčin súčiniteľov podmienok pôsobenia – γ _{rf} | 0,85 | |
| súčin súčiniteľov podmienok pôsobenia – γ _{rs} | 0,85 | |
| výpočtové napätie v priereze – M _d /W _y | 5,261 | MPa |
| výpočtové napätie v priereze na medzi únosnosti – γ _{rf} *R _{fd} | 10,200 | MPa |
| využitie ohybovej únosnosti | 51,6 | % |
| výpočtové šmykové napätie v priereze – (V _d .S)/(I _y .b) | 0,249 | MPa |
| výpočtové šmykové napätie v priereze na medzi únosnosti – γ _{rs} .R _{sd} | 5,100 | MPa |
| využitie šmykovej únosnosti | 4,9 | % |
| celkový prieťah prostého nosníka – f | 4,4 | mm |
| medzná hodnota prieťahu – f _{lim} | 11,0 | mm |
| medzný prieťah nosníka – f _{lim} | l / 250 | |

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE OHYBOVÝM MOMENTOM):

podmienka (M_d/W_y) ≤ γ_{rf}*R_{fd}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE ŠMYKOVOU SILOU):

podmienka (V_d.S)/(I_y.b) ≤ γ_{rs}.R_{sd}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 2. MS (PRETVORENIE):

podmienka f ≤ f_{lim}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE OBDĹŽNIKOVÉHO PRIEREZU NAMÁHANÉHO OHYBOVÝM MOMENTOM A ŠMYKOVOU SILOU PODĽA STN 73 1701

projekt: Škola Rovňany

označenie prvku: väznica strechy po zateplení strešného plášt'a

vypracoval: Ing. Jozef Hýroš

25.09.2023

| | | |
|--|---------------|-------------------|
| plošné normové zaťaženie | 1,31 | kN/m ² |
| plošné výpočtové zaťaženie | 1,90 | kN/m ² |
| zaťažovacia šírka | 3,250 | m |
| líniové zaťaženie - q _n | 4,26 | kN/m |
| líniové zaťaženie - q _d | 6,18 | kN/m |
| rozpätie prostého nosníka – l | 2,763 | m |
| statické pôsobenie | prostý nosník | |
| výpočtový ohybový moment – M_d | 5,9 | kNm |
| výpočtová šmyková sila – V_d | 8,5 | kN |
| šírka prierezu – b | 150 | mm |
| výška prierezu – h | 170 | mm |
| moment zotrvačnosti prierezu – I _y | 6,14125E+07 | mm ⁴ |
| moment zotrvačnosti prierezu – I _z | 4,78125E+07 | mm ⁴ |
| polomer zotrvačnosti – i _y | 49,1 | mm |
| polomer zotrvačnosti – i _z | 43,3 | mm |
| prierezový modul neoslabeného prierezu – W _y | 7,22500E+05 | mm ³ |
| statický moment neoslabeného prierezu – S | 5,41875E+05 | mm ³ |
| trieda dreva (smrek, jedľa, borovica) | SI | |
| výpočtová pevnosť v ohybe – R _{fd} | 12,0 | MPa |
| výpočtová pevnosť v šmyku (súčasne s ohybom) – R _{sd} ⊥ | 6,0 | MPa |
| modul pružnosti dreva v ohybe – E | 10,0 | GPa |
| modul pružnosti dreva v šmyku – G | 0,6 | GPa |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – ohyb | 1,00 | |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – šmyk | 1,00 | |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – modul pružnosti | 1,00 | |
| súčiniteľ trvania zaťaženia – γ _{r2} | 0,85 | |
| súčiniteľ zakrivenia – γ _{r3} | 1,00 | |
| súčiniteľ výšky prierezu – γ _{r4} | 1,00 | |
| súčiniteľ oslabenia prierezu – γ _{r5} | 1,00 | |
| súčin súčiniteľov podmienok pôsobenia – γ _{rf} | 0,85 | |
| súčin súčiniteľov podmienok pôsobenia – γ _{rs} | 0,85 | |
| výpočtové napätie v priereze – M _d /W _y | 8,156 | MPa |
| výpočtové napätie v priereze na medzi únosnosti – γ _{rf} *R _{fd} | 10,200 | MPa |
| využitie ohybovej únosnosti | 80,0 | % |
| výpočtové šmykové napätie v priereze – (V _d .S)/(I _y .b) | 0,502 | MPa |
| výpočtové šmykové napätie v priereze na medzi únosnosti – γ _{rs} .R _{sd} | 5,100 | MPa |
| využitie šmykovej únosnosti | 9,8 | % |
| celkový prieťah prostého nosníka – f | 5,3 | mm |
| medzná hodnota prieťahu – f _{lim} | 11,1 | mm |
| medzný prieťah nosníka – f _{lim} | l / 250 | |

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE OHYBOVÝM MOMENTOM):

podmienka (M_d/W_y) ≤ γ_{rf}*R_{fd}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE ŠMYKOVOU SILOU):

podmienka (V_d.S)/(I_y.b) ≤ γ_{rs}.R_{sd}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 2. MS (PRETVORENIE):

podmienka f ≤ f_{lim}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE OBDĹŽNIKOVÉHO PRIEREZU NAMÁHANÉHO OHYBOVÝM MOMENTOM A ŠMYKOVOU SILOU PODĽA STN 73 1701

projekt: Škola Rovňany

označenie prvku: podlahový trám

vypracoval: Ing. Jozef Hýroš

25.09.2023

| | | |
|--|---------------|-------------------|
| plošné normové zaťaženie | 3,00 | kN/m ² |
| plošné výpočtové zaťaženie | 4,43 | kN/m ² |
| zaťažovacia šírka | 0,800 | m |
| líniové zaťaženie - q _n | 2,40 | kN/m |
| líniové zaťaženie - q _d | 3,54 | kN/m |
| rozpätie prostého nosníka – l | 4,600 | m |
| statické pôsobenie | prostý nosník | |
| výpočtový ohybový moment – M_d | 9,4 | kNm |
| výpočtová šmyková sila – V_d | 8,2 | kN |
| šírka prierezu – b | 160 | mm |
| výška prierezu – h | 200 | mm |
| moment zotrvačnosti prierezu – I _y | 1,06667E+08 | mm ⁴ |
| moment zotrvačnosti prierezu – I _z | 6,82667E+07 | mm ⁴ |
| polomer zotrvačnosti – i _y | 57,7 | mm |
| polomer zotrvačnosti – i _z | 46,2 | mm |
| prierezový modul neoslabeného prierezu – W _y | 1,06667E+06 | mm ³ |
| statický moment neoslabeného prierezu – S | 8,00000E+05 | mm ³ |
| trieda dreva (smrek, jedľa, borovica) | SI | |
| výpočtová pevnosť v ohybe – R _{fd} | 12,0 | MPa |
| výpočtová pevnosť v šmyku (súčasne s ohybom) – R _{sd} ⊥ | 6,0 | MPa |
| modul pružnosti dreva v ohybe – E | 10,0 | GPa |
| modul pružnosti dreva v šmyku – G | 0,6 | GPa |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – ohyb | 1,00 | |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – šmyk | 1,00 | |
| súčiniteľ vlhkosti – γ _{r1} – modul pružnosti | 1,00 | |
| súčiniteľ trvania zaťaženia – γ _{r2} | 0,85 | |
| súčiniteľ zakrivenia – γ _{r3} | 1,00 | |
| súčiniteľ výšky prierezu – γ _{r4} | 1,00 | |
| súčiniteľ oslabenia prierezu – γ _{r5} | 1,00 | |
| súčin súčiniteľov podmienok pôsobenia – γ _{rf} | 0,85 | |
| súčin súčiniteľov podmienok pôsobenia – γ _{rs} | 0,85 | |
| výpočtové napätie v priereze – M _d /W _y | 8,788 | MPa |
| výpočtové napätie v priereze na medzi únosnosti – γ _{rf} *R _{fd} | 10,200 | MPa |
| využitie ohybovej únosnosti | 86,2 | % |
| výpočtové šmykové napätie v priereze – (V _d .S)/(I _y .b) | 0,382 | MPa |
| výpočtové šmykové napätie v priereze na medzi únosnosti – γ _{rs} .R _{sd} | 5,100 | MPa |
| využitie šmykovej únosnosti | 7,5 | % |
| celkový prieťah prostého nosníka – f | 13,1 | mm |
| medzná hodnota prieťahu – f _{lim} | 15,3 | mm |
| medzný prieťah nosníka – f _{lim} | l / 300 | |

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE OHYBOVÝM MOMENTOM):

podmienka (M_d/W_y) ≤ γ_{rf}*R_{fd}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE ŠMYKOVOU SILOU):

podmienka (V_d.S)/(I_y.b) ≤ γ_{rs}.R_{sd}

splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 2. MS (PRETVORENIE):

podmienka f ≤ f_{lim}

splnená

prierez vyhovuje

**POSÚDENIE PRIEREZU NAMÁHANÉHO OHYBOVÝM MOMENTOM A ŠMYKOVOU SILOU
PODĽA STN 73 1401 – NAVRHOVANIE OCEĽOVÝCH KONŠTRUKCIÍ**

projekt: Škola Rovňany

označenie prvku: stropný nosník, ZŠ=0,8m

vypracoval: Ing. Jozef Hýroš

26.09.2023

| | | |
|--|---------------|-----------------|
| normové zaťaženie – qn | 2,40 | kN/m |
| výpočtové zaťaženie – qd | 3,54 | kN/m |
| rozpätie prostého nosníka – l | 4,400 | m |
| statické pôsobenie | prostý nosník | |
| návrhový ohybový moment – Msd | 8,6 | kNm |
| návrhová priečna sila – Vsd | 7,8 | kN |
| prierez | I 120 | |
| prierezová plocha prierezu – A | 1420 | mm ² |
| plocha účinná na šmyk – Av | 612 | mm ² |
| moment zotrvačnosti prierezu – Iy | 3,27000E+06 | mm ⁴ |
| polomer zotrvačnosti – iy | 48,0 | mm |
| prierezový modul prierezu – Wy | 5,45000E+04 | mm ³ |
| trieda ocele | S235 | |
| výpočtová pevnosť – fy | 235,0 | MPa |
| modul pružnosti – E | 210,0 | GPa |
| modul pružnosti v šmyku – G | 81,0 | GPa |
| parciálny súčiniteľ spoľahlivosti – γM0 | 1,10 | |
| parciálny súčiniteľ spoľahlivosti – γM1 | 1,10 | |
| parciálny súčiniteľ spoľahlivosti – γM2 | 1,30 | |
| návrhový ohybový moment únosnosti – Mc,rd | 11,6 | kNm |
| využitie ohybovej únosnosti | 73,6 | % |
| návrhová šmyková sila únosnosti – Vpl,rd | 75,5 | kN |
| využitie šmykovej únosnosti | 10,3 | % |
| celkový prieťah prostého nosníka – f | 17,1 | mm |
| medzná hodnota prieťahu – f,lim | 17,60 | mm |
| medzný prieťah nosníka – f,lim | I / 250 | |

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE OHYBOVÝM MOMENTOM):

podmienka $M_{sd} \leq M_{c,rd}$ splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 1. MS (PORUŠENIE PRIEČNOU SILOU):

podmienka $(V_{d,S})/(I_y \cdot b) \leq \gamma_{rs} \cdot R_{sd}$ splnená

prierez vyhovuje

POSÚDENIE PRIEREZU NA 2. MS (PRETVORENIE):

podmienka $f \leq f_{lim}$ splnená

prierez vyhovuje