1. **VŠEOBECNÁ ČASŤ:**

Predmetom projektovej dokumentácie je predbežný návrh a posúdenie nosných konštrukcií po statickej stránke. Ide o modernizáciu existujúceho domu pre seniorov. Súčasťou modernizácie je rekonštrukcia pôvodného objektu ako aj vybudovanie novej časti. Statický posudok je urobený na nosné konštrukcie domu pre seniorov. Objekt sa nachádza v obci Smižany. Investorom je obec Smižany.

Existujúci domov pre seniorov je obdĺžnikového pôdorysu s valbovou strechou. Objekt je navrhnutý ako trojpodlažná budova s jedným podzemným a dvoma nadzemnými podlažiami. Nosný systém tvoria murované steny z pálených tehál. Vodorovné nosné konštrukcie tvoria predpäté stropné panely spirol. Stavebné úpravy spočívajú v zmene dispozície existujúceho objektu, ako aj nadstavení nového tretieho nadzemného podlažia.

Pristavaná časť objektu domova pre seniorov je obdĺžnikového tvaru s plochou strechou. Je navrhnutý ako trojpodlažná budova s tromi nadzemnými podlažiami. Nosný systém tvoria murované s železobetónové steny a stĺpy. Vodorovné nosné konštrukcie tvoria monolitické železobetónové stropné dosky.

Zaťaženie snehom na povrchu je sk=0,95 kN/m2 (snehová oblasť 3, Smižany, 485 m.n.m.), úžitkové zaťaženie sa uvažuje 2 kN/m2 pre obytné priestory, 3 kN/m2 pre schodiská, 4 kN/m2 pre balkóny a terasy. Zaťaženie priečkami je uvažované ako plošné zaťaženie s hodnotou 1,2 kN/m2. Zaťaženie vetrom je kat. III. V0 – 26 m/s (viď. statický výpočet). Výpočet bol prevedený podľa platných STN EN. Statický výpočet preukázal vhodnosť navrhnutej koncepcie objektu. Navrhnutá stavba je technicky reálna.

Pre spracovanie projektu boli dodané stavebné výkresy objektu a boli prevedené konzultácie so spracovateľom architektonicko-stavebnej časti Ing. arch. Hudákom.

1. **KONŠTRUKČNÉ RIEŠENIE NOSNÉHO SYSTÉMU**
2. **Existujúci stav**

Existujúci objekt je obdĺžnikového pôdorysu, s valbovou strechou. Domov pre seniorov je trojpodlažná budova. Nosný systém tvoria murované resp. betónové obvodové nosné stenou hr. 500 mm resp. hr. 450 mm a murované vnútorné nosné steny hrúbky 450 mm resp. 350 mm z pálených tehál. Vnútorné priečky sú z plných pálených tehál hrúbky 100 mm resp. 200 mm. Vodorovnú nosnú konštrukciu stropov tvoria predpäté stropné panely spirol uložené na nosné murované steny. Vertikálnu prepravu zabezpečuje železobetónové monolitické schodisko a rampa. V objekte je navrhnutý osobný výťah. Konštrukciu krovu tvoria drevené strešné väzníky. Na západnej strane sa nachádza prístavba s drevenou pultovou strechou. Existujúca nosná konštrukcia ostáva zachovaná. V miestach, kde sa v rámci zmeny dispozície plánujú vybúrať nové resp. zväčšiť otvory v nosnom obvodovom a vnútornom múre je nutné osadiť preklady na podchytenie. Preklady sú navrhnuté z profilov 2x UPN80 respektíve 2x UPN120, 2x UPN140, 2xUPN160, 2xUPN180 a 2x IPE220. Preklady sú navrhnuté z ocele triedy S 235. V múre sa vyseká v určenej výške ryha potrebnej výšky a hĺbky pre uloženie oceľových valcovaných profilov (viď. statický posudok) na požadovanú dĺžku. Do tejto ryhy sa vloží oceľový valcovaný profil, na koncoch do podliatia cementovou maltou, ich horná príruba sa vyklinkuje o murivo nad ňou a podleje sa po celej dĺžke cementovou maltou. Po zatvrdnutí malty je potrebné previesť to isté previesť z druhej strany múru. Keď aj táto strana zatvrdne, možno pod takto vytvoreným prekladom búrať požadovaný otvor. Valcované profily sa následne orabitzujú a omietnu. V niektorých miestach je potrebné dodržať presný pracovný postup. Najskôr je potrebné odstrániť okenné otvory. V otvoroch je potrebné vymurovať nové nosné múry a následne osadiť preklady na podchytenie. Po osadení podchytávok je možné odstrániť nosné múry pod prekladmi na podchytenie. Steny výťahovej šachty v existujúcej časti sa vybúrajú a nahradia ich železobetónové steny hrúbky 150mm. Pred vybúraním stien je potrebné montážne podoprieť stropné panely, ktoré sú uložené na nosných stenách šachty. Po podpulcovaní a zaistení stropných panelov je možné nosné steny vybúrať. Po vybúraní stien je potrebne vyhotoviť debnenie pre železobetónové steny výťahovej šachty ako aj naviazať výstuž podľa výkresovej dokumentácie. Po zašalovaní a naviazaní výstuže sa debnenie zaleje betónom. Debnenie a podpulcovanie je možné rozobrať až po uplynutí doby potrebnej na nadobudnutie dostatočnej pevnosti betónu. Tento proces je potrebné zopakovať na ďalších podlažiach. Nosné steny nadstavovaného podlažia sú navrhnuté z obvodových tvárnic Ytong hrúbky 300mm resp. 250mm pre vnútorné nosné steny. Minimálna trieda pevnosti murovaných prvkov je P4. Strešnú konštrukciu v nadstavovanej časti tvoria drevené trámy prierezu 150/240mm. Trámy sú navrhnuté ako spojité podopreté v strede a na krajoch. Kotvené sú do železobetónových vencov a prievlakov prierezu 250/320mm resp. 250/370mm. Osová vzdialenosť trámov je maximálne 1000mm. V mieste uloženia vzduchotechnickej jednotky je potrebné trámy zhustiť na maximálnu vzdialenosť 700mm viď. výkresová dokumentácia. V tomto mieste je potrebné trámy kotviť do železobetónových vencov pomocou oceľových uholníkov. Železobetónové vence a prievlaky vystužiť podľa projektovej dokumentácie. Na vertikálnu komunikáciu je v existujúcej časti objektu navrhnuté železobetónové schodisko a výťah. Na prepojenie 2.NP a nadstavovaného 3NP je navrhnuté oceľové schodisko. Pred realizáciou schodiska bude potrebné vypíliť otvor do stropných panelov spirol pre osadenie schodiska. Schodiskové rameno je navrhnuté z uzavretých oceľových jaklových profilov CFRHS 200/100/6.0. Schodnice sú navrhnuté z oceľových vaničiek vyplnených betónom. Vaničky sú navrhnuté z plechov hrúbky 5 mm. V mieste podesty a medzipodesty je potrebné vaničky stužiť oceľovými výstuhami z plechov hrúbky 5mm. Osová vzdialenosť výstuh je maximálne 300 mm. V mieste podesty na 3.NP je potrebné podestovú vaničku kotviť do vysekanej drážky v murive. Schodiskové rameno bude kotvené v medzipodeste do železobetónového prievlaku P2.2 prierezu 250/400mm pomocou oceľových platní privarených ku strmeňom prievlaku viď. VT05- výkres tvaru oceľového schodiska OSCH1 . Prievlak je potrebné vyhotoviť po odstránení existujúceho okna. Do existujúceho muriva sa vyseká drážka na uloženie prievlaku. V podestách bude nástupné rameno uložené na oceľovom preklade profilu IPE 160. Oceľový preklad IPE 160 je potrebné kotviť do vysekaných otvorov v murive. Výstupné rameno bude uložené na existujúcom preklade. Investor je povinný pred výrobou oceľového schodiska zabezpečiť výrobnú dokumentáciu schodiska. Na západnej strany existujúceho objektu v mieste pôvodnej pultovej strechy je navrhnutá stropná doska D1.6. hrúbky 210mm. Nad stropnou doskou je navrhnutá terasa. Pred betonážou stropnej dosky D1.6. je potrebné vysekať drážku do železobetónového venca respektíve muriva existujúceho objektu hĺbky min 200 mm na uloženie železobetónovej dosky. Na terase je navrhnutá drevená pergola. Krokvy sú navrhnuté z dreva triedy C24 prierezu 120/200mm. Krokvy budú kotvené v mieste steny do drevenej väznice prierezu 120/200mm. Väznicu je potrebné kotviť do ŽB venca pomocou chemických kotiev HILTI HY 200-A a skrutiek M12 AM(8.8). Maximálna osová vzdialenosť kotiev je 1m. Na opačnej strane budú uložené na drevenej väznici prierezu 120/200mm. Väznica bude uložená na drevených stĺpoch prierezu 120/120mm. Stĺpy kotviť pomocou kotviacich pätiek do železobetónovej stropnej dosky. V existujúcom objekte sú navrhnuté oceľové balkóny z uzavretých jaklových profilov RHS100/50/5.0. Osová vzdialenosť profilov je 600 mm. Balkóny budú kotvené do železobetónových vencov pomocou oceľových platní. Platne budú kotvené do ŽB venca pomocou chemických kotiev HILTI HY 200-A a skrutiek M20 AM(8.8). V existujúcej časti na 1.NP je potrebné zosilniť oceľový stĺp pod oceľovým prekladom. Existujúci stĺp je navrhnutý z profilov 2xIPE100. Oceľové profily sú od seba v osovej vzdialenosti 250mm. Medzi oceľové stĺpy je potrebné osadiť oceľový stĺp z profilu IPE 100. Stĺp sa osadí do vysekanej drážky medzi existujúce stĺpy. Po osadení je potrebné tieto stĺpy spojiť oceľovými platňami hrúbky 10mm. Oceľové platne je potrebné k stĺpom privariť kútovými zvarmi.

V prípade akýchkoľvek nezrovnalostí alebo nejasností je potrebné kontaktovať zodpovedného projektanta resp. statika.

1. **Nový stav**

Nosný systém domu pre seniorov tvoria vnútorný železobetónový rám a železobetónové alebo murované steny. Obvodové nosné steny sú navrhnuté z pórobetónových tvárnic Ytong hrúbky 300 mm. Minimálna trieda pevnosti obvodových tvárnic Ytong je P4. Vnútorné nosné steny sú navrhnuté z pórobetónových tvárnic Ytong statik hrúbky 250 mm. Minimálna trieda pevnosti vnútorných pórobetónových tvárnic je P4. Vnútorné deliace steny sú navrhnuté z pórobetónových tvárnic Ytong klasik hrúbky 150 mm. Výťahovú šachtu tvoria monolitické železobetónové steny hrúbky 200 mm resp. 250 mm vystužené betonárskou výstužou triedy B500B. Vystuž ŽB stien zhotoviť podľa projektovej dokumentácie. Vodorovné nosné konštrukcie tvoria železobetónové stropné dosky, prievlaky vence a priečle rámu. Stropné dosky sú navrhnuté ako monolitické železobetónové jednosmerne vystužené dosky hrúbky 200 mm po obvode kĺbovo uložene. Po obvode a na nosných stenách sú navrhnuté železobetónové vence. Rozmery vencov sa na jednotlivých podlažiach menia viď. projektová dokumentácia. ŽB priečle pozdĺžneho rámu sú navrhnuté prierezu 250/660mm. Preklady nad oknami a dvermi sú navrhnuté z prekladov a trámov Ytong. Preklady a trámce Ytong je potrebné pred betonážou vencov a prievlakov montážne podoprieť. Nosné preklady Ytong na 1.NP a 2.NP plnia funkciu strateného debnenia (neplnia nosnú funkciu). Zvislé nosné konštrukcie tvoria železobetónové stĺpy a ŽB alebo murované steny. Železobetónové stĺpy v rámovej konštrukcii sú prierezu 250/400mm resp. 250/350mm, 250/250mm. V obvodovej stene pri hlavnom vstupe do budovy sú navrhnuté ŽB stĺpy prierezu 250/250mm. Vnútornú deliacu stenu hrúbky 250mm je potrebné od ŽB stropných dosiek oddilatovať pomocou minerálnej vlny hrúbky min. 50mm. V miesite pri šachte je táto stená nosná a bude potrebné do vzdialenosti 6850mm od pôvodného objektu vyhotoviť železobetónový veniec viď. projektová dokumentácia. Na vertikálnu komunikáciu sú v objekte navrhnuté dve schodiská a výťah nachádzajúci sa v ŽB šachte. V novej pristavenej časti je navrhnuté železobetónové monolitické schodisko. Schodisko je navrhnuté ako dvakrát zalomená železobetónová doska hrúbky 210 mm. Zo severnej strany je navrhnuté vonkajšie oceľové schodisko. Schodiskové rameno je navrhnuté z profilov UPE 200 mm. Schodiskové rameno bude uložené na oceľové nosníky z jaklových profilov prierezu CFRHS 180/120/6.0. Nosníky budú zakotvené do obvodového muriva resp. železobetónového obvodového venca. V strede dĺžky budú uložené na oceľové stĺpy prierezu SHS 120/120/8.0. Stuženie konštrukcie zabezpečujú oceľové tiahla prierezu CHS 42.4/4.0. Schodnice sú navrhnuté z odporových zváraných roštov typu SP 330-34/38-3. V novej pristavenej časti domu pre seniorov sú balkóny navrhnuté ako železobetónové dosky hrúbky 120 mm. Markízi nad hlavnými vstupmi sú navrhnuté z oceľových profilov SHS 90/90/5.0. Osová vzdialenosť je max. 1000 mm viď. projektová dokumentácia. Oceľové profily budú kotvené do železobetónových obvodových vencov resp. nosníkov pomocou chemických kotiev HILTI HY 200-A a skrutiek M20 AM(8.8). Investor je povinný pred výrobou oceľového schodiska zabezpečiť výrobnú dokumentáciu.

Všetky železobetónové konštrukcie budú navrhnuté z betónu triedy C30/37 a budú vystužené betonárskou výstužou triedy B500B. Všetky oceľové konštrukcie budú navrhnuté z ocele triedy S235. Všetky drevené konštrukcie budú navrhnuté z rasteného dreva triedy C24.

1. **ZÁKLADOVÉ KONŠTRUKCIE**

Pre dané územie boli spracované geologické sondy firmou INEKOGEO Poprad (zadokumentoval RNDr. Baroš Dušan).

Na základe geologických sond boli zistené geologické pomery základovej pôdy v danej lokalite. Bezprostredný povrch terénu v mieste prístavby tvoria navážky. Hrúbka navážky je 0,7 m. . Tie nie sú vhodné na zakladanie a budú odstránené. Hlbšie sa nachádzajú nivné sedimenty hliny pevnej konzistencie hrúbky 0,6m a hlbšie íly tuhej až pevnej konzistencie triedy F6, hrúbky 0,3m. Tie nie sú vhodné na zakladanie.

Na základe navrhovaného objektu a geologických sond je potrebné základy založiť do únosnejších základových pôd triedy G3 (piesčito- hlinité štrky) a G4 (piesčité štrky). Piesčito hlinité štrky G3 boli zistené v hĺbke 1,6 m. Ich hrúbka je 0,3 m. Piesčité štrky G4 boli zistené v hĺbke 1,9 m. Tieto vrstvy sú už dobré únosné. Základy je potrebné založiť do týchto vrstiev.

Hydrogeologické pomery záujmového územia sú predurčené geologickou stavbou. Pri výkopoch nebolo narazené na podzemnú vodu. Sonda bola realizovaná do hĺbky 2,6 m.

Pod obvodovými nosnými stenami objektu sú navrhnuté monolitické betónové základové pásy z prostého betónu šírky 600mm. Vnútorná nosná stena je založená na monolitickom základovom páse z prostého betónu šírky 700mm. Výška základových pásov je 700mm. Vnútorný železobetónový rám je založený na železobetónových monolitických základových pätkách. Pätky sú navrhnuté štvorcového pôdorysu o rozmeroch 2000/2000mm respektíve 2300/2300mm, 1200/1200mm. Výška základových pätiek je 700 mm. Pod obvodové železobetónové stĺpy prierezu 250/250mm sú navrhnuté železobetónové monolitické základové pätky rozmeru 1400/1400mm. Pod oceľové stĺpy vonkajšieho schodiska sú navrhnuté monolitické základové pätky z prostého betónu rozmeru 800/800/1575 mm. Pod šachtou výťahu je navrhnutá železobetónová monolitická základová doska hrúbky 400mm. Základová škára pod základovou doskou je v úrovni -1,530 m. Pod všetky železobetónové základové konštrukcie vyhotoviť podkladový betón hrúbky 100mm. Hĺbka založenia základov do nezámrznej hĺbky t.j. min. -1,3 m od úrovne upraveného terénu. Základová škára je v úrovni -2,100m. V existujúcej podpivničenej časti pod vnútornou nosnou stenou je potrebné vyhotoviť základ šírky 900mm a výšky 500mm viď VT04 – Výkres tvaru základových konštrukcií. Je potrebné dodržať správny technologický postup. Vyhotovenie základu musí robiť certifikovaná firma so skúsenosťami z realizácie podobných základových konštrukcií. Postup prác je znázornený vo výkresovej dokumentácií viď. VT04.

Podkladný betón je navrhnutý ako železobetónová doska hr.200 mm vystužená pri obidvoch povrchoch sieťovinou Q188 uložená na štrkovom lôžku hr. 150mm. Výškový rozdiel medzi podkladným betónom a základovými konštrukciami je prekonaný pomocou betónových stien hr. 400mm z debniacich tvárnic zaliatych betónom. Tvárnice budú vystužené zvislou a vodorovnou betonárskou výstužou. Zvislá výstuž je navrhnutá priemeru Ø10 po 250mm zakotvená na požadovanou dĺžku do základového pásu. Vodorovná výstuž je navrhnutá z profilu Ø10.

Všetky základové konštrukcie budú zhotovené z prostého betónu C20/25.

Spätné zásypy zo štrkopiesku (so 40% prímesou hliny) zhutniť po vrstvách na Edef2 = 45 MPa. (hodnota modulu deformácie zistená z druhého deformačného cyklu). Betonáž základových konštrukcií previesť priamo do výkopu po začistení základovej škáry.

Všetky základové konštrukcie musia byť založené v základových pôdach minimálnej triedy G4. Po vykopaní základových rýh a pätiek je potrebné preveriť únosnosť základových pôd. V prípade ak sa základová škára nenachádza vo vrstve pôdy triedy G4 alebo G3 je potrebné základy prehĺbiť na požadovanú hĺbku, tak aby sa dosiahla hĺbka základových pôd G3 alebo G4.

1. **POUŽITÉ MATERIÁLY**

Na stavbe budú použité tieto materiály:

* Železobetónové konštrukcie z betónu triedy C30/37
* Oceľové konštrukcie z ocele triedy S235
* základové konštrukcie z betónu triedy C20/25
* pórobetónové tvárnice Ytong hrúbky 450 mm resp. 250 mm, min trieda pevnosti P4
* drevené konštrukcie z rasteného dreva triedy C24

1. **POUŽITÉ NORMY**

Pri návrhu technického riešenia boli v statickom výpočte použité nasledujúce normy:

* STN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhovania
* STN EN 1991 Eurokód 1: Zaťaženie konštrukcií
* STN EN 1992 Eurokód 2: Navrhovanie betónových konštrukcií
* STN EN 1993 Eurokód 3: Navrhovanie oceľových konštrukcií
* STN EN 1994 Eurokód 4: Navrhovanie drevených konštrukcií
* STN EN 1996 Eurokód 6: Navrhovanie murovaných konštrukcií
* STN EN 1997 Eurokód 7: Navrhovanie geotechnických konštrukcií

1. **ZÁVER**

Novo navrhnuté konštrukcie sú z hľadiska statiky

**bezpečné a súhlasím s ich výstavbou**

Pri výstavbe dodržať bezpečnostné predpisy v stavebníctve vydané v zákone č. 124/2006 z 2.februára 2006 o ochrane zdravia v práci a vo vyhláške 508/2009 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci s technickými zariadeniami. Dodržať všetky predpisy, normy a vyhlášky platné na území SR pre výstavbu.

Všetky postupy, nejasnosti alebo problémy prekonzultovať so spracovateľom projektovej dokumentácie.

V Ružomberku 12.1.2021 Vypracoval: Ing. Jaroslav Mušák