

Dokumentace pro provádění stavby

D.1.1 Architektonické a stavebně technické řešení

a) TECHNICKÁ ZPRÁVA

Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení stavby, bezbariérové užívání stavby

Stávající stav

Předmětem dokumentace je snížení energetické náročnosti budovy. Požadavky na tato opatření jsou stanoveny „Operačním programem Životního prostředí pro období 2014 – 2020“ – prioritní osa 5: „Energetické úspory“. Pro tento účel byl zpracován energetický posudek, z něhož vyplývají požadavky na zateplení jednotlivých konstrukcí.

Jedná se řešení úspor energie v budově gymnázia č. p. 970.

Budova byla postavena spolu s bývalou ředitelskou vilou (nyní ZUŠ) č. p. 81 v letech 1910 až 1912 ve stylu secese a architektonické moderny podle návrhu architekta Aloise Dryáka.

Stavba je zapsána jako nemovitá kulturní památka.

Jedná se o čtyřpodlažní budovu půdorysného tvaru písmene L s dvěma hlavními křídly, která jsou ukončena na ně kolmo navazujícími kratšími křídly. V prostoru mezi křídly budovy je umístěn původní školní dvůr, dnes s asfaltovým školním hřištěm.

Suterén – I. PP je jen v některých částech zapuštěný pod okolní terén. Je využíván jako technické podlaží s kotelnou, sklady, šatnami. V dalších třech nadzemních podlažích jsou umístěny učebny, kabinety, kanceláře, sanitární zařízení a chodby školy.

Zastřešení je sedlovými střechami, které jsou v některých místech ukončeny valbami, na třech místech budovy jsou postaveny výrazné štíty. Půdní prostor je nevyužíván.

Hlavní vstup do budovy je z parku z východní strany. Je zvýrazněn rizalitem provedeným na celou výšku budovy s vysokým štítem a předsazeným edikulovým vstupem.

V budově je šest dalších bočních vstupů.

Stavebně je budova řešena jako zděná, založená na základových pasech. Vnitřní dispozice je s výjimkou menšího křídla s tělocvičnou a aulou řešena jako stěnový podélný dvoutakt, kdy se ve vnitřním traktu nacházejí chodby a ve vnějším traktu učeny, kabinety a další místnosti. Fasády nejsou rovné, jsou zvýrazněny mělkými výstupky a obloukovými rizality.

Zdivo, dle zjištěných skutečností, je v základech kamenné, v suterénu kamenné a smíšené. Předpokládá se, že ve vyšších podlažích bude cihelné. Fasády v patrech jsou omítané s římsami a plastickými dekorativními prvky. Fasáda suterénu je po celé výšce provedená z režného zdiva z lomového kamene.

Vodorovné konstrukce nad suterénem a v některých částech v podlažích jsou řešeny jako klenby, případně klenby do ocelových nosníků. V podlažích jsou pak dřevěné trémové stropy zesponu s podbíjením a omítkami, z vrchu s násypy a dalšími vrstvami podlah.

Krovy jsou dřevěné, vaznicové soustavy.

Původní střešní krytina se nedochovala, nyní je položena krytina z živichých šindelů.

Původní okna byla dřevěná dvojí s dřevěným deštěním (špaletová). Zachovala se na několika místech budovy. Místy byla nahrazena kopiemi. Jednotlivé typy oken jsou vyznačeny ve výkresech půdorysů a popsány dále.

Navržené stavební úpravy

Budou provedeny stavební úpravy za účelem úspor energie:

- „zateplení“ podlahy půdy
- výměna a repase výplní otvorů (oken a vnějších dveří)
- osazení čidel CO₂ se signalizací překročení hygienického limitu v učebnách

V energetickém posudku je také navržena instalace termostatických ventilů a vyregulování soustavy. Realizace tohoto opatření bude provedena v rámci jiného projektu Pardubického kraje, jako instalace IRC regulace.

Stávající architektonické řešení stavby se nemění. Nemění se vzhled, barevnost fasád.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

„Zateplení“ podlahy půdy

Vstup do podkrovních (půdních) prostor je po vedlejším schodišti v severní části budovy. Prostory jsou děleny požárními zdmi s původními ocelovými dveřmi v ocelových zárubních. Od

přístupového schodiště se postupně prochází jednotlivými prostory půdy až k západnímu křídlu s tělocvičnou a aulou, kde se nachází oválné točité schodiště vedoucí z přízemí až na půdu. Podlahy jsou v rovině s výjimkou půdního prostoru nad hlavní chodbou (výškový rozdíl cca 2,1 m) a prostoru nad aulou (výškový rozdíl cca 1,4 m). Tyto rozdíly podlah jsou řešeny celodřevěnými jednoramennými schodnicovými schodišti.

Povrch podlah je z cihelných půdovek, s výjimkou chodby za vstupním schodištěm, kde je položena keramická dlažba.

Z této chodby je vedeno menší schodiště do vyhlídkové věže.

Podlahy půdních prostor budou dodatečně tepelně izolovány.

Z důvodu památkové ochrany objektu budou ponechány jednotlivé stávající konstrukční vrstvy stropů. Aby byla možnost v kterémkoliv období životnosti stropní a podlahové konstrukce provést její kontrolu, případně opravu, byl zvolen způsob „zateplení“ pouze volným položením tepelně-izolační vrstvy bez mokrého procesu, nebo složité montáže dodatečných vrstev.

Podlahy budou vyčištěny zametením, případně vysáním průmyslovým vysavačem. Provede se kontrola rovinatosti. Nepředpokládají se větší vodorovné nerovnosti podlahy, které by bránily položení navržené izolace. Případné větší nerovnosti budou vyrovnány suchým jemným podsypem.

Položí se jednotlivé vrstvy ve skladbě od shora dolů:

- difúzní podstřešní fólie kontaktní
- tepelná izolace z minerální vaty
 $\lambda=0,039 \text{ W.m}^{-1}\text{K}^{-1}$ 2x 120 mm
- geotextilie netkaná 300g/m²
- PE fólie 0,2mm separační slepená
- původní cihelná dlažba
- další vrstvy stávajících stropů

Na půdách se provedou nové pochozí dřevěné lávky z dřevěných impregnovaných hoblovaných fošen položených na vazné trámy a dále podepřené trámkou se sloupky.

Veškeré použité dřevo bude ošetřeno (impregnováno) přípravkem proti dřevokazným škůdcům. Chemické ošetření dřeva bude bezbarvé (popř. lze lehce tónovat do hněda po odsouhlasení projektantem) jak v případě dřeva historického, tak i nového, je vhodné k ošetření ochranným nátěrem použít takový prostředek, který neobsahuje kyselinu boritou ani borité soli. V úvahu tedy přicházejí prostředky splňující typové označení dle ČSN 490600-1: FB, P, IP, 1, 2, 3, SP.

Umístění lávek bude provedeno tak, aby byly přístupny potřebné střešní výlezy a okna ve štítech a vikýřích.

Bude provedeno přebourání některých dveřních otvorů s kovovými zárubněmi (zvýšení nadpraží), kterých se dotkne zvýšení podlah. Jako překlady budou použity železobetonové prefabrikáty 140x140xdélka mm typu RZP.

Všechny ocelové dveře na půdě, včetně zárubní, budou opatřeny novým nátěrem. Odstraní se staré nátěry, provede kontrola jednotlivých výrobků, odrezivění a případné opravy poškozených částí. Nové syntetické nátěry budou v původním odstínu šedé.

Bude provedena výměna dveří vedoucích z půdního prostoru na plochu střechu dvorní přístavby se záchody. Staré dveře v dřevěné zárubni jsou dožilé. Nové dveře budou dřevěné z lepených europrofilů a budou provedeny v šířce a členění jako dveře stávající. Výška dveří bude upravena dle nové výšky podlah. Nátěr dveří bude silnovrstvou lazurou v barvě zelené. Opraví se a osadí původní dveřní kování. Zasklení horní části křídla bude sklem jednoduchým čířým.

Bude provedeno „zateplení“ stěn prostor vystupujících nad úroveň podlahy půdy – chodby s hlavním schodištěm a naopak nižším prostorem nad aulou. Zateplení bude provedeno kontaktním zateplovacím systémem ETICS s tepelným izolantem z minerální vaty $\lambda=0,038 \text{ W.m}^{-1}\text{K}^{-1}$ tloušťky 160 mm. Zateplení bude provedeno uceleným certifikovaným systémem dle ETAG 004. Provedení ETICS bude v souladu s ČSN 73 2901 provádění vnějších tepelněizolačních kompozičních systémů (ETICS).

Bude provedena příprava podkladu: stěny budou mechanicky očištěny, nesoudržné omítky odstraněny a poškozená místa vyspravena. Bude provedena penetrace a nalepení desek s celoplošně naneseným lepidlem.

Povrch zateplených stěn bude z hladkého štku provedeného na základní vyztuženou vrstvu s penetrací. Po vyzrání bude provedeno vymalování bílou malířskou barvou.

Před provedení zateplení stěn se provede posun dvou dřevěných vyrovnávacích schodišť. Posunou se ramena tvořená stupni z fošen osazenými do bočních schodnic ze stejného materiálu. Předpokládá se, že podpěrnou konstrukci podest bude nutno rozebrat a proto bude vyrobena nová z dřevěných hranolů a nášlapná část z fošen. Rozměry a tvar budou dle stávajícího stavu. Použité dřevo bude opět ošetřeno impregnací proti dřevokazným škůdcům.

Výměna a výměna a repase výplní otvorů

Současný stav

V budově gymnázia jsou osazena dřevěná okna a dveře. V této projektové dokumentaci bylo provedeno rozdělení výplní otvorů do kategorií dle zjištěného přibližného data osazení, konstrukce výrobku a účelu. Byl vypracován výpis výplní otvorů se schematickým nákresem, počtem prvků a označením zda bude provedena repase, nebo výměna prvku za repliku.

Okna ozn. „a“

Jedná se původní okna z roku 1911, která jsou osazena především na chodbách a v místnostech situovaných do dvorní části objektu. Jsou to dřevěná dvojitá okna (špaletová) s dřevěným deštěním (kastlem). Okna jsou osazena do špalety za vnitřní hranu vnějšího okenního ostění. Vnitřní okenní rám je olištován profilovanou lištou. Křídla ve vnitřním i vnějším rámu jsou otevírána dovnitř a jsou zasklena jednoduchým sklem. Při menších rozměrech se jedná o okna jednokřídllová otevíravá. V patrech pak jsou okna dvoukřídllová s horním větracím křídlem otevíravým. U některých oken na záchodech a šatnách jsou horní křídla sklopná s pákovým ovladačem. Okna větších rozměrů jsou vícekřídllová, největší až šestikřídllová se dvěma sloupky a středovým poutcem. Samotná křídla jsou většinou členěna. Na stavbě jsou okna čtyřtabulková, šestitabulková až čtyřadvacetitabulková. Specifická jsou okénka na severní fasádě křídla tělocvičny a auly, která mají členění ve tvaru kosočtverce.

Vnitřní parapety jsou dřevěné. Okna jsou zevnitř zalištována. Venkovní okenní křídla mají dřevěné okapnice.

Kování a nátěry jsou popsány v tabulkách výplní otvorů.

Dle požadavků pracovníků Národního památkového ústavu budou tato původní okna zachována a budou postupně opravována, repasována. Budou vyměněna pouze okna v suterénu, kde bude prováděna sanace zdiva proti vlhkosti a kde bude na místě ověřeno, zda není možné z důvodu rozsahu poškození provést repasi. V případě velkého poškození a nefunkčnosti okna bude osazena replika popsaná u oken typu „b“.

Repase bude provedena následujícím způsobem:

Truhlářská konstrukce

- kontrola funkčnosti
- demontáž kování a ostatního příslušenství okna
- vzájemné spasování křídel a rámu - vyrovnání a seřízení křídel a kování tak, aby okna byla funkční
- evidence poškozených míst
- truhlářská oprava nebo výměna poškozených dílů oken, náhrada poškozených částí ve výrezu
- dle rozsahu poškození případná výměna okapnic, vnějších klapaček, odfrézování a výměna překrytí vnější špalety, odfrézování a výměna vnitřní spodní špalety
- seřízení a promazání zavíracích mechanismů oken
- doplnění drobných chybějících součástí zavíracích mechanismů
- montáž kování a ostatního příslušenství okna

Kovové doplňkové konstrukce – oprava povrchových úprav kování

- demontáž kování (v případě že lze kování demontovat)
- oprava uchycení kování (v případě že kování nelze demontovat)
- odstranění nánosů barev a nečistot
- povrchová úprava kartáčování x leštění (dle požadavků)
- protikorozní ochrana

Nátěry - odstranění nátěrů z truhlářských výrobků

- opálení, obrousění nebo chemické odstranění nátěrů

- obroušení poškozených (zvětralých, rozvlákněných) míst na nepoškozené dřevo
- obroušení opálených povrchů

Nátěry - syntetický ochranný nátěr (4 vrstvy)

- napuštění poškozených míst
- tmelení – dvousložkový tmel
- přebroušení
- základní nátěr 1x
- ruční přebroušení
- opravný tmel
- vrchní nátěr 2 x

Zasklívání - vysklení oken

- vyjmutí poškozených okenních tabulí
- očištění drážky pro sklo
- napuštění drážky
- úklid skla

Zasklívání - zasklení oken F/3mm

- naměření skla
- formátování skla
- zasazení skla do rámu
- zajištění skla (sklenářský hřeb 1x20mm)
- přetmelení sklenářský tmel

Přesun hmot manipulace

- zakrytí podlah + okolí okna
- manipulace s křídly po budově (do „lakovny“)
- doprava, vysazení a nasazení křidel
- konečný úklid pracoviště
- doprava materiálu
- doprava osob
- manipulace s materiálem po budově
- ekologická likvidace odpadů

Okna ozn. „b“

Jedná se repliky původních oken, které byly osazeny okolo roku 1992. Nachází se na jižní fasádě a také v tělocvičně a aule.

Opět se jedná o dřevěná dvojítá okna (špaletová) s dřevěným deštěním (kastlem). Okna jsou osazena do špalety za vnitřní hranu vnějšího okenního ostění. Křídla ve vnitřním i vnějším rámu jsou otevírána dovnitř a jsou zasklena jednoduchým sklem. Při menších rozměrech se jedná o okna jednokřídlová otevíravá. V patrech pak jsou okna dvoukřídlová s horním větracím křídlem otevíravým. Okna větších rozměrů jsou vícekřídlová, největší až devítikřídlová se dvěma sloupky a dvěma poutci. Samotná křídla jsou členěna. Na stavbě jsou okna čtyřtabulková, šestitabulková až čtyřadvacetitabulková.

Kování a nátěry jsou popsány v tabulkách výplní otvorů.

Předpokládá se, že tato okna budou vyměněna za kopie – repliky historických oken.

Budou osazeny nové **repliky** vyrobené z vícevrstvých lepených eurohranolů (např. borovice suš. typ A, vlhkost 8-12%). Vnější rám bude zesílen za účelem osazení izolačního dvojskla (požadavek auditu $U_w \leq 1,08 \text{ W/m}^2\text{K}$). Ve vnitřním rámu bude osazeno jednoduché sklo. Ostatní profily okna, rozměry, členění budou provedeny dle původních rozměrů.

Okna budou opatřena kvalitním nátěrem – silnovrstvou lazurou, základ máčením a vrch vysokotlaký nástřik. Venkovní barvy zelená, vnitřní slonová kost, případně šedá.

Okenní kování bude ve stylu původních oken.

Na každé okno bude provedena výrobní dokumentace po předchozím zaměření na místě.

Okna ozn. „c“

Jedná se o okna v suterénu osazená okolo roku 1992 na místě původních oken. Okna jsou dřevěná zdvojená, vyrobená z měkkého dřeva. Rozměry a členění oken je provedeno jako okna původní.

Po provedení sanace vlhkosti budou okna vyměněna za nová dřevěná špaletová okna - repliky původních oken. Technické provedení je popsáno u oken typu „b“.

Výrobky ozn. „d“

Jedná se o dřevěné dvoukřídlové dveře osazené v plynové kotelně a plynoměrně ve stejném období jako okna „c“. Způsob provedení je stejný. Dveře mají v části křídel pevné větrací žaluzie.

Tyto výrobky budou vyměněny za nové, stejného členění, vzhledu.

Výrobek ozn. „e“

Jedná se o dřevěnou prosklenou trojdílnou stěnu osazenou v klenutém otvoru. Krajní části stěny jsou pevné, střední část je s otevíravými dveřmi. Zasklení je zdvojenými skly. Výrobek byl opět osazen při pracích okolo roku 1992.

Bude osazena replika výrobku, která bude vyrobena z dřevěných eurohranolů. Zasklení bude izolačním dvojsklem. Rozměry a členění stěny bude zachováno.

Výrobky ozn. „f“, „g“, „h“

V okenních otvorech v suterénu byla v minulosti původní okna vybourána a byly zde osazeny atypické účelové výrobky – kovová větrací žaluzie, kovová okna, nebo zasklení skleněnými tvárnicemi. Tyto výrobky již neplní svoji funkci, technicky jsou za hranicí životnosti. Přilehlé vnitřní prostory nelze prosvětlit a větrat. Bude provedeno vybourání těchto výrobků a výměna za repliky popsané jako okna typu „b“.

Výrobky ozn. „i“, „j“

Jedná se o dřevěné jednokřídlové dveře osazené v dřevěné masivní zárubni. Dveře byly osazeny v obdobích okolo r. 1992 a okolo r. 2005. Starší výrobky jsou částečně proskleny sklem jednoduchým, novější pak již izolačním dvojsklem.

Po provedení sanace vlhkosti budou osazeny nové výrobky - repliky. Budou vyrobeny z dřevěných eurohranolů. Zasklení bude izolačním dvojsklem. Rozměry a členění dveří bude zachováno. Na dveřích budou osazeny bezpečnostní zámky s vložkou a kováním klika x koule.

Okna ozn. „k“

Jedná se o okna v suterénu osazená okolo roku 2005 na místě původních oken. Okna jsou dřevěná zdvojená, vyrobená z měkkého dřeva. Zasklení je izolačním dvojsklem v jednom rámu a sklem jednoduchým v rámu druhém. Rozměry a členění oken je provedeno jako okna původní.

Po provedení sanace vlhkosti budou okna vyměněna za nová dřevěná špaletová okna - repliky původních oken. Technické provedení je popsáno u oken typu „b“.

Výrobek ozn. „l“

Jedná se o dřevěné jednokřídlové dveře osazené v dřevěné masivní zárubni. Dveřní křídlo je plné, kazetové. Jedná se repliku posazenou okolo roku 1992. Po ukončení životnosti bude osazena nová replika.

Nade dveřmi se nachází dřevěný otevíravý nadsvětlík zasklený sklem jednoduchým. Tento výrobek je původní. Bude provedena repase ve stylu oken typu „a“.

Okna ozn. „m“

Jedná se repliky původních oken, které byly osazovány od roku 2013 až do současnosti. Nachází se na východní a severní fasádě.

Jedná o dřevěná dvojí okna (špaletová) s dřevěným deštěním (kastlem). Okna jsou osazena do špalety za vnitřní hranu vnějšího okenního ostění. Jedná se o dvoukřídlová (s poutcem) a čtyřkřídlová okna (s poutcem a sloupkem). Členění pomocí lišt je provedeno na vnějších oknech jako okna osmitabulková a šestnáctitabulková. Křídla ve vnitřním i vnějším rámu jsou otevírána dovnitř. Jsou zasklena jednoduchým sklem ve vnitřních křídlech a izolačním dvojsklem na vnějších křídlech.

Skla jsou osazena zalištováním zevnitř. Křídla jsou bez těsnění. Nátěr oken je uveden jako silnovrstvá lazura (výrobce Remmers) základ máčením + vrchní vysokotlakový nástřik. Zevnitř barva slonová kost, venku tmavě zelená jako na celém objektu.

Tyto výrobky nebudou měněny ani upravovány.

Výrobek ozn. „n“

Jedná se o původní oválná dřevěná okna osazená u hlavního vstupu do budovy. Špaleta mezi vnitřním a vnějším rámem okna je omítaná. Zasklení je sklem jednoduchým dekorovým.

Bude provedena repase výrobku. Popis viz. výrobek „a“.

Výrobek ozn. „o“

Hlavní vstupní dveře do budovy gymnázia jsou dřevěné, dvoukřídlové osazené v dřevěné masivní zárubni. Křídla jsou prosklena sklem jednoduchým, tabulky jsou osazeny v celkem osmi kazetách. Nátěr je v barvě hnědé. Dveře byly v minulosti opravovány (např. výměna krycích lišt). Bude však nutno provést celkovou repasi odborně znalou firmou po předchozím zaměření a vypracování výrobní dokumentace (popisu prací).

Výrobek ozn. „p“

Jedná se o dvojici původních jednokřídlových dveří v dřevěné zárubni. Křídla jsou kazetová, z vnitřní strany dodatečně „zateplená“ dřevovláknitými deskami (hobrou). I zde bude provedena repase odborně znalou firmou.

Okna ozn. „r“

Jedná se o původní okna z roku 1911, která jsou osazena především na oválném schodišti u tělocvičny a auly a v sociálním zařízení v přízemí náležejícím k venkovnímu hřišti.

Jsou to dřevěná jednoduchá. Křídla jsou otevírána dovnitř a jsou zasklena jednoduchým sklem.

Venkovní okenní křídla mají dřevěné okapnice.

Kování a nátěry jsou popsány v tabulkách výplní otvorů.

Okna na schodišti budou repasována dle popisu u oken typu „a“.

Okna v sociálním zařízení budou vyměněna za repliky dle popisu u typu oken „b“. Tato okna budou jednoduchá, zasklená izolačním dvojsklem.

V suterénu budovy jsou parapety kamenné jako součást soklového kamenného zdiva. V patrech jsou parapety oplechovány měděným plechem. Předpokládá se, že při výměně oken nebude oplechování parapetů poškozeno a nebude opravováno.

V suterénu jsou v oknech osazeny prutové kovové mříže doplněné pletivem. Bude provedena oprava nátěrů těchto mříží.

Dle požadavků vyplývajících ze stavebního řízení bude dokumentace k realizaci prací vypracovaná zhotovitelem předložena k odsouhlasení v novém správním řízení a bude konzultována s pracovníky památkové péče.

Před zahájením prací na výrobě nových oken a repasi historických výplní bude svolána schůzka prováděcí firmy, projektanta a pracovníků státní památkové péče za účelem upřesnění detailů (barevnost, profilace, kování, způsob repase apod.), které budou potvrzeny zápisem.

Osazení čidel CO₂

V každé učebně budou umístěny indikátory koncentrace CO₂.

Vzor přístroje:

Malý, kompaktní a snadno použitelný měřič koncentrace CO₂, teploty a relativní vlhkosti vzduchu.

Všechny naměřené parametry jsou zobrazovány na přehledném dvou-řádkovém podsvíceném displeji.

Barevné signalizační LED (zelená, žlutá, červená) informují obsluhu okamžitě o stavu klimatu. Měřič koncentrace CO₂ je napájen přes USB nebo síťovým zdrojem (jsou součástí dodávky).

- Rozsah měření koncentrace CO₂: 0 až 3000 ppm
 - Rozlišení:
 - 1 ppm při 0 - 1000 ppm
 - 5 ppm při 1001 - 2000 ppm
 - 10 ppm při 2001 - 3000 ppm
 - Přesnost: ± 80 ppm nebo ± 5 % při 0 při 2000 ppm (nad 2000 ppm ± 7 %)
 - Je-li koncentrace CO₂ v okolním vzduchu vyšší než 1500 ppm, ozve se zvukové upozornění. To můžete vypnout stisknutím tlačítka „MUTE“
- Rozsah měření teploty: 0 až +50 °C
 - Rozlišení: 0,1 °C
 - Přesnost: ± 1 °C
- Rozsah měření rel. vlhkosti: 20 až 90 % RV
 - Rozlišení: 1 %
 - Přesnost: ± 5 %
- Napájení: přes mini USB (síťový zdroj)
- Přístroj lze postavit nebo pověsit

Stavební fyzika - tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a výplní otvorů

Byl vypracován Energetický posudek dle vyhlášky č.480/2012 Sb., (DEKPROJEKT, s.r.o., Ing. Ctibor Hůlka, 04/2016), kde byly popsány tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a doporučeny stavební úpravy, které jsou zapracovány v této dokumentaci.

Denní osvětlení je zajištěno okny ve všech obytných místnostech.

Akustika není předmětem řešení.

V květnu 2017

Ing. Tomáš FRIŠ

