**Obsah**:

[D.1.1.1 Architektonické, výtvarné, materiálové řešení 2](#_Toc26954494)

[D.1.1.2 Dispoziční a provozní řešení 2](#_Toc26954495)

[D.1.1.3 Bezbariérové užívání stavby 2](#_Toc26954496)

[D.1.1.4 Konstrukční a stavebně technické řešení 2](#_Toc26954497)

[a) Bourací práce 3](#_Toc26954498)

[b) Výkopy a násypy 3](#_Toc26954499)

[c) Základové konstrukce 3](#_Toc26954500)

[d) Svislé konstrukce 3](#_Toc26954501)

[e) Vodorovné nosné konstrukce 3](#_Toc26954502)

[f) Podlahy 3](#_Toc26954503)

[g) Komíny 3](#_Toc26954504)

[h) Izolace proti radonu a zemní vlhkosti 3](#_Toc26954505)

[i) Tepelná a zvuková izolace 4](#_Toc26954506)

[j) Střecha 4](#_Toc26954507)

[k) Výplně otvorů 4](#_Toc26954508)

[l) Podhledy 4](#_Toc26954509)

[m) Tesařské, zámečnické a klempířské výrobky 6](#_Toc26954510)

[n) Schodiště 6](#_Toc26954511)

[o) Úpravy povrchů 6](#_Toc26954512)

[p) Okapový chodník 7](#_Toc26954513)

[q) Zpevněné plochy 7](#_Toc26954514)

[D.1.1.5 Stavební fyzika 7](#_Toc26954515)

[a) Tepelná technika 7](#_Toc26954516)

[b) Osvětlení/oslunění 7](#_Toc26954517)

[c) Akustika/hluk 7](#_Toc26954518)

[d) Větrání 9](#_Toc26954519)

[e) Vibrace 9](#_Toc26954520)

[D.1.1.6 Výpis použitých norem 9](#_Toc26954521)

## Architektonické, výtvarné, materiálové řešení

Architektonické, výtvarné a materiálové řešení vycházelo především ze stávajícího tvaru fasády objektu, použitých stávajících materiálů a barevného řešení a v neposlední řadě z požadavků investora.

Jedná se o instalaci vnitřních rekuperačních jednotek včetně vzduchotechnických rozvodů do stávajícího objektu, který je využíván jako školní budova SPŠ Trutnov. Instalace vnitřních rekuperačních jednotek si vyžádá drobné stavební úpravy, nové rozvody elektroinstalací a nové rozvody kanalizace pro odvod kondenzátu z jednotek.

Instalace vnitřních rekuperačních jednotek a osazení klimatické jednotky nebude mít zásadní vliv na celkový stávající architektonický vzhled a členitost fasády, pouze zapříčiní drobné změny vnějšího vzhledu západní fasády objektu. Vlivem osazení rekuperačních jednotek vznikne na západní fasádě objektu osm otvorů pro čtyři sání a čtyři výdechy od rekuperačních jednotek. Otvory budou zakryty ochrannými žaluziemi proti povětrnostním vlivům. Dále dojde k osazení jedné nové klimatizační jednotky pro odklimatizování místnosti serveru (m.č. 202). Nová klimatizační jednotka bude osazena vedle stávající klimatizační jednotky. Přesné umístění osazení klimatizační jednotky a otvorů pro sání a výdechy je zakresleno ve výkresové části (pohledy – nový stav). Zapravení otvorů po osazení vzduchotechniky bude provedeno vápenocementovou maltou. Po vyzrání vápenocementové omítky bude nanesena finální štuková omítka o stejné zrnitosti jako stávající vnější omítka. Po technologické přestávce bude vyzrálá štuková omítka natřena barvami ve stávajících odstínech a bude obnoven stávající barevný vzor fasády.

Žádné jiné zásahy do fasády objektu nebudou prováděny.

SO 01 – SPŠ Trutnov

* zastavěná plocha – 686,7 m2
* užitná plocha – 1 664 m2
* obestavěný prostor – 9 065 m3

## Dispoziční a provozní řešení

Budova školy má dvě nadzemní podlaží, podkroví a pod částí objektu je suterén, který je v současné době využíván jako technické podlaží. V objektu je celkem 8 kmenových učeben. Celková kapacita budovy je 240 žáků. V podkrovní části jsou 4 speciální učebny, které jsou určeny pro žáky kmenových učeben a nenavyšují kapacitu školy. Výuka probíhá v týdenních cyklech (učební strojírenské obory) v pravidelném týdenním režimu (studijní strojírenské obory). Z celkové kapacity 240 žáků je uvažováno 80 žákyň (tj. 40 žákyň v každém podlaží 1.NP a 2.NP). Na každém nadzemním podlaží a v prostoru podkroví jsou oddělené hygienické zázemí pro chlapce a dívky. Uvedené kapacity splňují hygienické požadavky včetně docházkové vzdálenosti 60 m na WC. Dále jsou v budově kabinety pro 5 stálých učitelů, další potřební učitelé jsou přecházející z dalších budov SPŠ a SOU. Jako hlavní komunikační prostory slouží chodby na každém podlaží a jednoramenné vyrovnávací schodiště v 1NP a dvouramenné pískovcové schodiště propojující nadzemní podlaží. V prvním nadzemní podlaží v severozápadní části budovy jsou umístěny šatny pro žáky.

## Bezbariérové užívání stavby

Přístup k objektu je umožněn bezbariérově avšak vstup do objektu a současné užívání objektu není bezbariérově možné.

## Konstrukční a stavebně technické řešení

### Bourací práce

Bourací práce jsou spjaty s instalací rekuperačních jednotek a vzduchotechnického vedení. Bourací práce spočívají ve vybourání stávajících kazetových podhledů v hygienických zázemích a úklidových komorách v 1.NP a 2.NP. Dále dojde k částečnému ubourání dělící příčky oddělující předsíň a úklid od toalet. Příčka bude ubourána v místě snížení navrženého podhledu na s.v. 2,5 m na celkovou výšku od stávající čisté podlahy na 2,55 m, v místě podhledu o s.v. 3,33 a 3,38 m bude příčka zachována. Ubourání části příčky je nutné pro budoucí revize a výměnu filtrů v rekuperačních jednotkách. Dále budou vybourány prostupy pro vzduchotechnické potrubí do svislých konstrukcí. Umístění a rozměry otvorů jsou zakresleny ve výkresové části. Před samotným zahájením bouráním prostupů je nutné nad budoucí otvory osadit překlady. Překlady jsou navrženy prefabrikované železobetonové. V půdní vestavbě budou otvory pro vzduchotechnické potrubí prováděny do stávajících SDK příček vyvrtáním patřičného otvoru.

Další drobné bourací práce si vyžádá nové vedení elektroinstalací a kanalizace pro odvod kondenzátu z rekuperačních jednotek. Tyto bourací práce spočívají ve vytvoření drážek do stávajících konstrukcí, odbourání stávajících obkladů, případně vytvoření trasy do SDK konstrukce. Tyto zásahy je nutné po provedení instalací uvést do původního stavu. V případě realizace a zjištění možnosti výhodnějších tras z hlediska menších stavebních zásahů.

### Výkopy a násypy

Jedná se o stávající objekt. Výkopy a násypy nejsou řešeny.

### Základové konstrukce

Jedná se o stávající objekt, základové konstrukce nejsou projektovou dokumentací řešeny.

### Svislé konstrukce

Nové svislé konstrukce nejsou prováděny.

### Vodorovné nosné konstrukce

V objektu jsou stávající nosné vodorovné konstrukce, nové vodorovné konstrukce nejsou v rámci této projektové dokumentace řešeny. Na stávající nosné vodorovné konstrukce bude instalován nový zavěšený podhled. Zatížení od podhledů na stávající vodorovné konstrukce nebude mít žádný vliv z hlediska statiky a stability objektu.

Do svislých konstrukcí je nutné vybourat prostupy pro vzduchotechnické potrubí. Umístění a rozměry otvorů jsou zakresleny ve výkresové části. Před samotným zahájením bouráním prostupů je nutné nad budoucí otvory osadit překlady. Překlady jsou navrženy prefabrikované železobetonové. Jsou navrženy dva typy překladů o různých rozměrech a vylehčené kruhovým nebo oválným otvorem. Překlady s kruhovým otvorem jsou navrženy o rozměrech 0,14 x 0,14 x 0,89 m. Překlady s oválným otvorem jsou navrženy o rozměrech 0,14 x 0,24 x 1,19 m. Použití překladů nad jednotlivými prostupy je znázorněno ve výkresové části projektové dokumentace.

### Podlahy

V objektu jsou stávající podlahy, nové podlahy nejsou v rámci této projektové dokumentace řešeny.

### Komíny

V objektu jsou stávající komínové tělesa. Nově budou některá komínová tělesa využívána jako otvory pro sání a výdechy navržených vzduchotechnických jednotek. Využívané komínové průduchy budou důkladně vyčištěny, zbaveny nesoudržných částí a prachu. Následně budou komínové průduchy nástřikem naimpregnovány přípravkem omezující nasákavost cihel. Průduch komínových těles, bude přerušen pod zaústěním vzduchotechnického potrubí, plechovými atypickými odkapními miskami odvádějící kondenzát. Odkapní misky jsou navrženy nerezové a musí mít tvar komínového průduchu. Styk odkapní misky se zdivem komínového průduchu musí být utěsněn tak, aby nedocházelo k podtékání kondenzátu ze stěn průduchu mimo odkapní misku. Trychtýř bude dále napojen na připojovací potrubí kanalizace, která bude napojena na stávající rozvody kanalizace, podrobněji řešeno v části D.1.4. ZTI.

Využívaná komínová tělesa jsou znatelně znázorněny ve výkresové části.

### Izolace proti radonu a zemní vlhkosti

Jedná se o stávající objekt, izolace proti radonu a zemní vlhkosti nejsou v rámci této projektové dokumentace řešeny.

### Tepelná a zvuková izolace

**Tepelné izolace**

**V rámci instalace rekuperačních jednotek do učeben v půdní části bude nutné stávající tepelnou izolaci demontovat z půdních ploch dotčených instalací rekuperačních jednotek z důvodu přesného zaměření nosných prvků krovu, nosných prvků stávajících podhledů a zlepšení přístupu. Tepelnou izolaci v rámci dalšího použití je nutné dočasně uskladnit v blízkosti demontovaných ploch. Po zavěšení** rekuperačních jednotek a veškerých stavebních prací v půdním prostoru uskladněnou tepelnou izolaci položit zpět na původní místo. Tloušťka tepelné izolace je cca 240 mm.

**Zvukové izolace**

Zvuková izolace je navrhována v rámci nových podhledů a zakrývacích obkladů ze SDK vzduchotechnických rozvodů v jednotlivých učebnách. Podhledy a SDK obklady zakrývající vzduchotechnické rozvody v učebnách a chodbách jsou navrženy se zvýšeným požadavkem na vzduchovou neprůzvučnost. Podhledy jsou proto navrženy z modrých akustických desek a opatřeny skelnou vlnou o tl. 60 mm a objemové hmotnosti 40 kg/m3. Vlna je položena na ocelové profily tvořící nosný rastr podhledu. Tato skladba musí být použita i na svislé části podhledů. Takto navržené podhledy mají vzduchovou neprůzvučnost 12-13 dB, což sníží vydávající maximální akustický výkon rekuperačních jednotek pláštěm (49 dB), na hodnotu 37 dB. Limitní hodnota v námi řešeném prostoru (učebny) je 40 dB, **navržená hodnota 37 dB vyhovuje.**

### Střecha

Jedná se o stávající objekt, střecha není touto projektovou dokumentací řešena.

### Výplně otvorů

Nové exteriérové výplně otvorů nejsou navrhovány. Nové vnitřní výplně otvorů do svislých konstrukcí nejsou navrhovány.

Jsou navrženy nové revizní dvířka na chodbách v 1.NP; 2NP; v učebnách a kabinetu v půdní vestavbě, kde jsou navrženy jednotlivé rekuperační jednotky pro každou učebnu zvlášť. Revizní dvířka jsou umístěny v podhledech.

Revizní dvířka na chodbách v 1.NP a 2.NP jsou navrženy o rozměrech 300 x 300 mm. Jsou určena pro možnost revize servo-pohonů klapek ve VZT potrubí. Rám revizních dvířek je vyroben z hliníkových profilů, které jsou lisováním spojené do venkovního a vnitřního rámu pomocí výztužných pozinkovaných rohů. Vnější rám je osazen gumovým těsněním. Výplň je tvořena modrou akustickou deskou, upevněnou pomocí samovrtných šroubů. Pro zvýšení akustické odolnosti je zadní strana desky osazena pozinkovaným plechem v tloušťce 1 mm. Celková akustická odolnost dvířek je 31 dB. Dvířka jsou opatřena tzv. tlačným US zámkem, který je umístěn na venkovním rámu.

Revizní dvířka v podkrovních učebnách a kabinetu jsou z důvodu větších rozměrů navrženy jako dvoukřídlé. Rozměry dvoukřídlých revizních dvířek jsou 2000 x 1050 mm a 1500 x 1050 mm. Jsou určeny pro možnost revize rekuperačních jednotek. Rám i křídlo revizních dvířek je z ocelového plechu, výplň křídla je z požárně ochranných desek. Dvířka budou opatřena skrytými panty, které umožňují vyjmutí křídla z rámu. Dvířka budou opatřena uzamykatelnou vložkou typu FAB. Konstrukce dvířek musí být vhodná do zavěšených SDK podhledů. Součástí dodávky dvířek bude uzamykatelná vložka typu FAB, kotevní prvky. Barevné provedení dvířek je navrženo bílé. Požadovaná minimální požární odolnost je EI 15 DP1. Dvířka je nutné provést s akustickou odolností min. 12 dB.

### Podhledy

Instalace podstropních rekuperačních jednotek do hygienických zázemí v 1.NP a 2.NP si vyžádá kompletní demontáž stávajících kazetových podhledů včetně osvětlení a stávajícího odvětrání. Stávající odvětrání v hygienický zázemích je řešeno 6 odtahovými vyústkami pro každé hyg. zázemí. Celkem bude nutné přemístit 24 vyústek. Také dojde k demontáži stávající SDK předstěny nad stávajícími obklady kvůli zjištění přesné polohy stoupacího kanalizačního potrubí, do kterého bude sveden kondenzát. Následně budou rekuperační jednotky zavěšeny pomocí ocelové konstrukce na stávající ocelové I nosníky, které jsou součástí stávajících valených kleneb. Po kompletní instalaci rekuperačních jednotek včetně vzduchotechnického potrubí, bude do hygienických zázemí instalován zavěšený kazetový podhled v rastru 600 x 600 mm. Kazety jsou vyrobeny z minerální podhledové desky z minerální vlny s odolností do vlhkého prostředí a tl. 10 mm. Desky jsou navrženy s jemným hladkým perforovaným povrchem. Svislé části tohoto pohledu jsou navrženy z impregnovaných SDK desek vhodných do prostorů se zvýšenou vlhkostí (zelený SDK). Konstrukci podhledu v půdorysném průmětu rekuperačních jednotek je nutné upravit tak, aby byla možná demontáž a zpětná montáž podhledu. Tato úprava je nutná pro pravidelné revize rekuperačních jednotek.

Vzduchotechnické potrubí na chodbách v 1.NP a 2.NP bude zakryto novým sádrokartonovým podhledem zavěšeným na stávající stropní konstrukci (valená klenba). Vzhledem k novému podhledu je nutná demontáž stávajících svítidel a zpětná montáž na nový SDK podhled. Nové podhledy na chodbách jsou navrženy z akustických SDK desek tl. 12,5 mm, jednoduché opláštění. Jako nosná ocelová konstrukce je navržen dvojitý rastr, na který bude uložena akustická izolace z čedičové vlny tl. 60 mm a min. objemové hmotnosti 40 kg/m3.

Vzduchotechnické potrubí v jednotlivých učebnách v 1.NP a 2.NP bude zakryto sádrokartonovými obklady. Vzhledem k rozmístění vzduchotechnického potrubí a osazení SDK kastlíků, bude nutné demontovat a výškově popustit některé vybavení učeben (např. projekční plátno, interaktivní tabule, atd). SDK obklady jsou navrženy z akustických SDK desek tl. 12,5 mm, jednoduché opláštění. Jako nosná ocelová konstrukce je navržen dvojitý rastr, na který bude uložena akustická izolace z čedičové vlny tl. 60 mm a min. objemové hmotnosti 40 kg/m3. Tato skladba musí být použita i na svislé části podhledů/obkladů.

Instalace rekuperačních jednotek v podkrovním prostoru je navržena přímo v jednotlivých učebnách. Celkem jsou zde navrženy 3 jednotky. Jedna jednotka je navržena v kabinetu, m.č. 313. Jednotky budou zavěšeny na stávající konstrukci krovu a budou osazeny 50 mm pod úroveň stávajícího SDK podhledu. Rekuperační jednotky budou zakryty SDK podhledem a vzduchotechnické potrubí bude zakryto pomocí SDK obklady. Přístup k rekuperačním jednotkám bude zajištěn revizními dvoukřídlími dvířky s požární odolnosti EI 15. Dvířka budou opatřeny cylindrickou vložkou. Rozměry revizních dvířek jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace.

Podhledy v učebnách v podkrovní části a podhledy v učebnách zakrývající vzduchotechnické potrubí jsou navrženy se zvýšeným požadavkem na vzduchovou neprůzvučnost. Podhledy jsou proto navrženy z modrých akustických desek, dvojité opláštění. Jako nosná ocelová konstrukce je navržen dvojitý rastr. Mezi nosné profily je vložena parotěsná folie lehkého typu, opatřena hliníkovou vrstvou tl. 0,3 mm. Na nosný rastr je položena čedičová vlna o tl. 60 mm a objemové hmotnosti min. 40 kg/m3. Tato skladba musí být použita i na svislé části podhledů/obkladů.

Konstrukce jednotlivých skladeb jsou uvedeny níže.

**SKLADBA PODHLEDŮ V HYGIENICKÝCH ZÁZEMÍCH 1.NP A 2.NP:**

* kazetový podhled vhodný do prostorů se zvýšenou vzdušnou vlhkostí 10 mm mm
* nosná zavěšená ocelová konstrukce podhledu T profily 38 mm
* vzduchová mezera pro instalaci VZT potrubí a rekuperačních jednotek
* stávající stropní konstrukce – valené klenby do ocelových nosníků

**SKLADBA PODHLEDŮ NA CHODBÁCH 1.NP A 2.NP:**

* sádrokartonové akustické desky (modrý SDK), jednoduché opláštění tl. 12,5 mm 12,5 mm
* nosná ocelová konstrukce podhledu, profily R-CD 27 mm
* nosná zavěšená konstrukce podhledu UA 50 50 mm
* akustická izolace čedičová vlna tl. 60 mm, objemová hmotnost 40 kg/m3 60 mm
* vzduchová mezera pro instalaci VZT potrubí
* stávající stropní konstrukce – valené klenby

**SKLADBA PODHLEDŮ A SDK OBKLADŮ V UČEBNÁCH 1.NP A 2.NP:**

* sádrokartonové akustické desky (modrý SDK), jednoduché opláštění tl. 12,5 mm 12,5 mm mm
* nosná zavěšená ocelová konstrukce podhledu, dvojitý rošt R-CD 2x27 mm
* akustická izolace čedičová vlna tl. 60 mm, objemová hmotnost 40 kg/m3 60 mm
* vzduchová mezera pro instalaci VZT potrubí
* stávající stropní konstrukce

**SKLADBA PODHLEDŮ A SDK OBKLADŮ V UČEBNÁCH A KABINETECH 3.NP:**

* sádrokartonové akustické desky (modrý SDK), dvojité opláštění tl. 12,5 mm 25 mm
* nosná ocelová konstrukce podhledu, R-CD profily 27 mm
* parotěsná folie lehkého typu z polyethylenu s hliníkovou vrstvou tl. 0,3 mm 0,3 mm
* nosná zavěšená ocelová konstrukce podhledu, UA 50 profily 50 mm
* akustická izolace skelná vlna tl. 60 mm, objemová hmotnost 40 kg/m3 60 mm
* vzduchová mezera pro instalaci VZT potrubí
* stávající SDK podhled připevněný na stávající konstrukci krovu

*Poznámka: SDK podhledy je nutné provádět dle technologických postupů stanoveným výrobcem. V případě netypických detailů a požadavků je nutné řešení konzultovat se zástupcem výrobce sádrokartonových konstrukcí.*

### Tesařské, zámečnické a klempířské výrobky

**Tesařské výrobky**

Jsou navrhovány nové tesařské prvky. Prvky slouží k zavěšení rekuperačních jednotek v podkrovní části. Jedná se o kleštiny o průřezu 60/160 mm a délky 5 m. Kleštiny slouží ke zdvojení stávajících jednoduchých kleštin v místě zavěšení vzduchotechnických jednotek. Na každou VZT jednotku jsou uvažovány 3ks kleštin. Dále se jedná o dřevěné trámy pro zavěšení VZT jednotek a pomocného rámu z CW100 profilů k osazení revizních dvířek. Dřevěné trámy jsou navrženy o průřezu 140/140 mm a délky 2,5 m. Trámy jsou položeny kolmo na nově zdvojené kleštiny a jsou zajištěny proti klopení ocelovými kotevními úhelníky s prolisem. Rozměry úhelníku š. 55 mm, délka 70 mm, výška 70 mm a tl. plechu 2 mm. Veškeré nové tesařské konstrukce budou opatřeny nátěrem proti působení dřevokazných organizmů.

**Zámečnické výrobky**

Jsou navrženy nové zámečnické výrobky. Jedná se o ocelové válcované profily UPE 100 délky 3,5 m, na které budou uchyceny VZT jednotky v 1.NP a 2.NP v hygienických zázemích. Ocelové profily budou přivařeny koutovými svary ke stávajícím profilům vynášející valené klenby z plných cihel. Nové profily budou opatřeny základním nátěrem v minimální požadované tloušťce nátěru pro stupeň korozní agresivity C1 velmi nízký.

**Klempířské výrobky**

Jako klempířský výrobek je možné považovat odkapní misky, které slouží pro odvod případného kondenzátu z komínového průduchu využívaném vzduchotechnikou. Odkapní misky jsou navrženy z nerezového plechu. Podrobněji jsou odkapní misky řešeny v části D.1.4.ZTI včetně jejich přibližných rozměrů. Přesné rozměry bude možné určit až po vybourání a přesném zaměření komínových průduchů. Jedná se o atypické prvky a bude nutná jejich výroba dle přesného zaměření.

### Schodiště

Jedná se o stávající objekt, konstrukce schodiště nejsou předmětem projektové dokumentace.

### Úpravy povrchů

Pro úpravu vnitřních povrchů v okolí prostupů pro vzduchotechnické vedení bude použita vápenocementová omítka. Vápenocementové omítky po vyzrání budou naštukovány vnitřní štukovou omítkou a vymalovány.

Pro úpravu vnějších povrchů v okolí prostupů pro vzduchotechnické vedení bude použita taktéž vápenocementová omítka. Vápenocementové omítky po vyzrání budou naštukovány vnější štukovou omítkou v obdobné zrnitosti jako je stávající vnější omítka. Po vyzrání štukové omítky bude povrch nabarven fasádní barvou v obdobném odstínu nebo v co možná nejbližším odstínu stávající fasády.

Sádrokartonové obklady a podhledy budou napenetrovány a opatřeny vnitřní malbou na SDK konstrukce. Malba bude provedena ve dvou vrstvách.

Veškeré tesařské konstrukce budou opatřeny nátěrem proti působení dřevokazných organizmů.

**Podlahy z dlaždic a obklady**

Podlahy z dlaždic zůstávají zachovány, nové podlahy z dlaždic nejsou navrhovány. Keramické obklady jsou stávající a pokud to bude možné zůstanou zachovány. Z důvodu napojení kondenzátu z klimatizační jednotky v 2.NP a z rekuperačních jednotek do stávající kanalizace v půdní vestavbě dojde pravděpodobně k narušení stávajících keramických obkladů. Narušené keramické obklady budou odstraněny a nahrazeny novými obklady. Nový vzor obkladu bude vybrán investorem v průběhu stavby. Nový vzor bude projednáván s dostatečným předstihem před samotnou realizací.

**UPOZOZNĚNÍ:** Všechny nátěry, výmalby, obklady a jejich odstíny budou před realizací nejprve projednány s investorem, kdy investorovi bude předložen reálný vzorník pro daný materiál podkladu, a následně bude vybrán odstín a schválen investorem.

### Okapový chodník

Jedná o stávající objekt, okapový chodník není předmětem projektové dokumentace.

### Zpevněné plochy

Zpevněné plochy nejsou předmětem projektové dokumentace.

## Stavební fyzika

Požadavky z hlediska stavební fyziky se uplatňují.

### Tepelná technika

Byl zpracován energetický posudek dle vyhlášky č. 480/2012 Sb.

Vlivem instalace rekuperačních jednotek došlo ke zlepšení ze stavu před instalací rekuperačních jednotek, kdy energetická náročnost byla stanovena na třídu D. Následně byl proveden výpočet energetické náročnosti po instalaci rekuperačních jednotek a ten byl stanoven na energetickou náročnost budovy C. Celý energetický posudek je nedílnou součástí této projektové dokumentace.

### Osvětlení/oslunění

Osvětlení v prostoru objektu je již stávající.

Vlivem stavebních úprav dojde pouze k drobné úpravě stávajícího osvětlení. Úpravy budou spočívat především ve změně výškového umístění stávajícího osvětlení z důvodů realizace nových podhledů v prostoru chodeb v 1.NP a 2.NP a změny výšky podhledů v sociálním zázemí.

V prostoru učeben v 1.NP a 2.NP zůstává veškeré stávající osvětlení beze změn.

V podkrovních učebnách dochází k lokálním snížení podhledu, ale vzhledem k tomu, že stávající osvětlení je zavěšeno, vlivem snížení podhledů nedochází k žádnému výškovému ani půdorysnému posunu. Pouze dojde ke zkrácení stávajících závěsů, ale poloha osvětlení zůstává stávající.

### Akustika/hluk

**Hluk z hlediska chráněného venkovního prostoru staveb**

**Hluk ze stávajících zdrojů hluku působící na řešený objekt v jeho blízkosti**

**Hluk ze stávajících zdrojů hluku okolní zástavby**

Stávající nemění se.

**Hluk spojený s provozem objektu**

Na západní fasádě je osazena stávající venkovní jednotka klimatizace. Nově bude vedle této jednotky osazena na ocelové konzoly druhá klimatizační jednotka, která bude sloužit ke chlazení serveru (m.č. 202). Vlivem instalace vnitřních rekuperačních jednotek dojde k vytvoření osmy otvorů pro čtyři sání a čtyři výdechy od rekuperačních jednotek na západní fasádě objektu. Otvory budou zakryty ochrannými žaluziemi proti povětrnostním vlivům. Jiné stacionární zdroje nejsou v této fázi projektové dokumentace uvažovány. Vlivem návrhu nových stacionárních zdrojů hluku je zpracována hluková studie, která je nedílnou součástí této PD.

**Maximální hodnoty hladin hluku**

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky, budou přijata opatření vč. použití odpovídajících elementů, snižující vnitřní i vnější hluk od vzduchotechniky na uvedené hodnoty dle nařízení vlády a hygienických norem. Hladiny hluku v nejbližších chráněných místech nepřekročí povolené hladiny hluku stanovené hygienickými limity dle nařízení vlády 272/2011 sb. a s ohledem na případné akustické posouzení situace zpracované odborným specialistou.

**Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku**

Z důvodu zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových či

pryžových izolátorech chvění

- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební

konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem).

- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny

- ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami, dále budou

opatřeny regulací vzduchového výkonu

**Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:**

- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku

- zařízení pro běžný provoz nebudou dimenzována v horních partiích výkonových polí

- veškeré potrubí bude při průchodu akusticky zatíženým prostorem vybaveno hlukovou

izolací odpovídající třídy

**Vzduchotechnika a klimatizace bude provozována pouze denní dobu. V nočních hodinách mimo čas výuku se chod - provoz vzduchotechniky a klimatizace nepředpokládá. Dále se předpokládá, že hladina akustického tlaku při denním provozu v nejbližším chráněném místě nebude ve dne vyšší než 40 dB(A).**

**Hluk spojený s pohybem automobilové dopravy**

Stávající nemění se.

**Hluk z hlediska chráněného vnitřního prostoru stavby**

Dle §11vyhlášky č. 272/2011 včetně změn a doplňků je stanoven hygienický limit hladiny akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby, v našem případě učebny, na 40 dB po přičtení korekce +5 dB z přílohy č. 2 a přičtení korekce -5 dB pro zdroje s tónovými složkami (rekuperační jednotky).

Tento požadavek je nutné dodržet především v podkrovních učebnách, kde jsou pod stávající podhledy navrženy rekuperační jednotky vydávající maximální akustický výkon pláštěm do okolí 49 dB, tato hodnota je o 9 dB vyšší nežli je stanovená limitní hodnota. Snížení hodnoty je zajištěno navrženým sádrokartonovým podhledem se zvýšeným požadavkem na vzduchovou neprůzvučnost. Podhled je navržen z modré akustické desky a skelné vlny o tl. 60 mm a objemové hmotnosti 40 kg/m3, která je uložena na ocelových profilech. Takto navržený podhled má vzduchovou neprůzvučnost 12 – 13 dB a sníží celkovou hladinu akustického tlaku na celkových 37 dB, což již splňuje hygienický limit 40 dB hladiny akustického tlaku v chráněném vnitřním prostoru stavby (učebny). Tato skladba podhledu bude použita do všech učeben v celém objektu, kde bude docházet k instalaci rekuperačních jednotek nebo vzduchového potrubí.

Dělící konstrukce oddělující jednotlivé prostory jsou navrženy tak, aby splňovali požadavky z hlediska akustiky pro prostory dle ČSN 73 0532.

### Větrání

Protože prostory učeben nejsou dostatečně přímo větratelné okny (těsnění v oknech,

malá přirozená infiltrace), je nutno doplnit větrání nucené.

Větrání pobytových prostor učeben bude rovnotlaké tepelně upraveným vzduchem pomocí VZT jednotky. VZT jednotky pro 1.NP a 2.NP budou instalovány v prostoru WC pod stropem v podhledu a budou opatřeny zónovou regulací průtoku vzduchu pomocí klapek pro více tříd. V prostoru 3.NP budou VZT jednotky instalovány v podhledu pod stropem v každé větrané místnosti.

Výpočet větrání je uveden v příloze technické zprávy vzduchotechniky (VZT-D.1.4.-1). Výpočet je proveden pro každou učebnu samostatně.

Dimenzování přívodu a odvodu vzduchu v hlavních prostorech objektu je navrženo dle následujících zásad:

Větrání učeben je navrženo dle Vyhlášky č. 410/2005 Sb. včetně změn a doplňků, § 4a příloha č.3, tabulka č.1, kde je stanovena výměna vzduchu 20 - 30 m3/h na 1 žáka. Námi navržená výměna vzduchu v učebnách je uvažována 20 - 50 m3/h /žák/učitel – **požadavek je splněn.**

Na žádost investora byla navržena klimatizace – chlazení v prostoru serveru (m.č. 202). Chladící výkony byly v tomto stupni projektové dokumentace odhadnuty společně se zadavatelem projektové dokumentace a budou dále upřesněny a překontrolovány před zahájením realizace na základě budoucích technologických instalací (výukových pomůcek) v objektu.

Podrobně je větrání řešeno v samostatné části projektové dokumentace D.1.4 Technika prostředí stavby v části VZT – Vzduchotechnika (VZT-D.1.4)

### Vibrace

K vibracím vlivem užívání objektu nebude docházet. Vzniklé vibrace od vzduchotechnického potrubí bude eliminována antivibračními prvky, které jsou popsány níže (Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku).

**Prostředky ke snížení vibrací a přenosu hluku**

Z důvodu zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových či

pryžových izolátorech chvění

- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební

konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem).

- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny

- ventilátory budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními vložkami, dále budou

opatřeny regulací vzduchového výkonu

## Výpis použitých norem

* Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
* Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů
* Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů

- Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

* Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů
* Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů
* Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), ve znění pozdějších předpisů
* Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
* ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy
* ČSN 74 4505 Podlahy

Ve Vamberku leden 2020 Vypracoval: Ing. Josef Dvořák

Zodpovědný projektant: Ing. Stanislav Lejsek