
Národní program Životní prostředí

Národní plán obnovy

STUDIE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ –
ÚSPORY ENERGIE SOU STAVEBNÍ PLZEŇ BORSKÁ 55 -
ZATEPLENÍ A VZT

ZPRACOVAL: GREENTHERM CAD s.r.o.
K Papírně 26, 312 00 Plzeň

1. Identifikace projektu/žadatele

Název projektu	STUDIE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ – ÚSPORY ENERGIE SOU STAVEBNÍ PLZEŇ BORSKÁ 55 - ZATEPLENÍ A VZT
Název programu	Národní program Životní prostředí Národní plán obnovy
Název žadatele	Střední odborné učiliště stavební, Plzeň Příspěvková organizace Borská 55, 301 00 Plzeň IČ 004 97 061 Kontakt: Mgr. Miloslav Šteffek, ředitel +420 373 730 035
Jméno zpracovatele	GREENTHERM CAD s.r.o. K Papírně 26, 312 00 Plzeň IČ 28031008 Kontakt: Václav Ženíšek, HIP +420 605 525 245 Vaclav.zenisek@greenthermcad.com
Datum zpracování	srpen 2022

2. Identifikační údaje stávající (řešené) budovy

2.1 Základní identifikace řešené budovy

Studie SOU stavební Plzeň má zájem na snížení energetické náročnosti objektu školy, kterou bude provádět ve dvou etapách:

Etapu č. 1

Zateplení objektu školy včetně výměny stavebních otvorů.

Etapu č. 2

Zajištění hygienického prostředí v učebnách, jako nezbytné navazující technické řešení po revitalizaci objektu.

Zadavatel se rozhodl pro Etapu č. 2 realizovat Výběrové řízení procesem „Design and build“. Důvodem tohoto rozhodnutí, při takto náročné a obsáhlé dodávce technologického celku, je využití inovativního potenciálu Zhotovitele, snížení diskriminačního rizika Zadání, ale i odpovědnost za kvalitu provedení Díla v plné míře od Zhotovitele.

Předmětem této studie je stanovení kvalitativních požadavků na zpracování části TZB (vytápění, vzduchotechnika, měření a regulace).

2.2 Snímek katastrální mapy s vymezením řešené budovy.



3. Popis stavebně/technologického řešení budovy (stavby) a jejich konstrukčních částí po jednotlivých realizovaných opatřeních

3.1 Popis stávajícího stavu – stav po zateplení obálky objektu

Projektovou dokumentaci ke stavebnímu povolení zpracovala společnost AMMBRA PROJEKT s.r.o., Ravennská 320, 109 00 Praha 10, datum: 12/2020 – Příloha č. 1.1

3.1.1 Stavební konstrukce a výplně otvorů

Stávající objekt bude zateplen a výplně otvorů budou osazeny plastovými okny s izolačními skly.

Tepelný odpor stavebních konstrukcí:

Požadavky a tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí jsou popsány v Energetickém posudku.

3.1.2 Větrání místností

Učebny

Vzhledem k tomu, že jsou navržena plastová okna, která jsou těsná a neumožňují přirozené větrání – infiltraci, je větrání možné pouze otevíráním okenních křídel, což snižuje požadovaný efekt na energetickou úsporu.

Sociální zařízení

Vzhledem k tomu, že jsou navržena plastová okna, která jsou těsná a neumožňují přirozené větrání – infiltraci, je větrání možné pouze otevíráním okenních křídel, což snižuje požadovaný efekt na energetickou úsporu.

Kabinety a kanceláře

Vzhledem k tomu, že jsou navržena plastová okna, která jsou těsná a neumožňují přirozené větrání – infiltraci, je větrání možné pouze otevíráním okenních křídel, což snižuje požadovaný efekt na energetickou úsporu.

Kinosál

Vzhledem k tomu, že jsou navržena plastová okna, která jsou těsná a neumožňují přirozené větrání – infiltraci, je větrání možné pouze otevíráním okenních křídel, což snižuje požadovaný efekt na energetickou úsporu.

Kuchyně

Součástí instalované technologie kuchyně je i vzduchotechnické zařízení – zůstává stávající.

Jídelna

Vzhledem k tomu, že jsou navržena plastová okna, která jsou těsná a neumožňují přirozené větrání – infiltraci, je větrání možné pouze otevíráním okenních křídel, což snižuje požadovaný efekt na energetickou úsporu.

Tělocvična

Vzhledem k tomu, že jsou navržena plastová okna, která jsou těsná a neumožňují přirozené větrání – infiltraci, je větrání možné pouze otevíráním okenních křídel, což snižuje požadovaný efekt na energetickou úsporu.

3.1.3 Přílohy

Příloha č. 1.1

Stavební část pro stavební povolení – 12/2020.



3.2 Popis stávajícího stavu – zásobování teplem a teplou vodou

3.2.1 Zdroje tepla

Objekt školy je zásobován tepelnou energií – horkovodní přípojkou z CZT Plzeňská teplárenská, a.s., která je zaústěna do hlavní předávací stanice voda/voda.

V roce 2008 byla provedena úsporná opatření na systému vytápění školy – byly instalovány objektové předávací stanice, které zajišťují vytápění jednotlivých částí školy dle provozních podmínek a dle požadavků ekvitermních křivek jednotlivých topných okruhů.

3.2.1.1 Hlavní předávací stanice (HPS) tlakově nezávislá - voda/voda

HPS je navržena jako tlakově oddělovací, která připravuje topnou vodu – pseudoprimár se základním tepelným spádem 80/60° C, který je však parametrován na základě požadavku jednotlivých OPS.

3.2.1.2 Objektové předávací stanice OPS tlakově závislé

V rámci úsporných opatření byly v roce 2008 instalovány předávací stanice pro jednotlivé části školy:

Modul 1A Ubytovna

Dva samostatné topné okruhy – západ a východ

Modul 1B Tělocvična

Dva samostatné topné okruhy – jih a sever

Modul 2 Škola

Dva samostatné topné okruhy – západ a východ

Modul 3 Dostavba

Tři samostatné topné okruhy – západ, východ a vzduchotechnika

3.2.1.3 Systém vytápění

Učebny, kabinety, kanceláře, chodby, sociální zařízení

Stávající systém pro ústřední vytápění je dvoutrubkový, vertikální s nuceným oběhem topné vody. Jako otopná tělesa jsou instalována – litinové článkové radiátory, které jsou osazeny radiátorovými ventily s termostatickými hlavicemi. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice již nefunkční.

Kinosál

Stávající systém pro ústřední vytápění je dvoutrubkový, vertikální s nuceným oběhem topné vody. Jako otopná tělesa jsou instalována – litinové článkové radiátory, které jsou osazeny radiátorovými ventily s termostatickými hlavicemi. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice již nefunkční.

Kuchyně

Stávající systém pro ústřední vytápění je dvoutrubkový, vertikální s nuceným oběhem topné vody. Jako otopná tělesa jsou instalována – litinové článkové radiátory, které jsou osazeny radiátorovými ventily s termostatickými hlavicemi. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice již nefunkční. Ohřev přiváděného vzduchu je zajišťován teplovodním výměníkem ve vzduchotechnické jednotce.

Jídelna

Stávající systém pro ústřední vytápění je dvoutrubkový, vertikální s nuceným oběhem topné vody. Jako otopná tělesa jsou instalována – litinové článkové radiátory, které jsou osazeny radiátorovými ventily s termostatickými hlavicemi. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice

již nefunkční.

Tělocvična

Stávající systém pro ústřední vytápění je dvoutrubkový, vertikální s nuceným oběhem topné vody. Jako otopná tělesa jsou instalována – litinové článkové radiátory, které jsou osazeny radiátorovými ventily s termostatickými hlavice. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice již nefunkční.

3.2.1.4 Příprava teplé vody

Teplá voda pro zásobování školy je připravována centrálně v deskovém výměníku tepla s akumulací o objemu 400 l.

Nadřazený řídicí systém zásobování teplem

V rámci úsporných energetických opatření v roce 2008 byl instalován centrální dispečink od společnosti SYSTHERM s.r.o. – WHC (WebHeatControl), který zajišťuje automatický bezobslužný provoz zásobování teplem objektu školy, a to na základě časových plánů a venkovní teploty.

Přílohy – Projektová dokumentace

Příloha č. 1.2

Technologie systému vytápění – 01/2008

Příloha č. 1.3

Elektroinstalace a MaR – 01/2008

3.3 Požadavky na technické řešení zajišťující hygienické prostředí a tepelnou pohodu vnitřních prostor, po zateplení obálky objektu školy.

3.3.1 Požadavky na Projektovou dokumentaci Zhotovitele

Zhotovitel je povinen zhotovit Projektovou dokumentaci Zhotovitele v souladu požadavky upravenými ve Smlouvě.

Projektová dokumentace Zhotovitele musí odpovídat veškerým platným a účinným Závazným předpisům, zejména pak zákonu č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, dále pak zákonu č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění zákonů, ve znění pozdějších předpisů, vyhl. č. 268/2009 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu, ve znění pozdějších předpisů; vyhl. č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, ve znění pozdějších předpisů; vyhl. č. 410/2005 Sb. - požadavky na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, vyhl. č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody a dalšími obecně závaznými a doporučenými předpisy a metodikami vztahujícími se k Dílu. Rovněž projektová dokumentace musí splňovat požadavky výzvy: Podpora opatření v oblasti energetické účinnosti a k zajištění energie z OZE ve veř. budovách - NPŽP 8.1. Objednatel požaduje zpracování projektové dokumentace v technické úrovni s uvědoměním, že technologické řešení projektu musí být nadčasové, jelikož se předpokládá životnost zařízení minimálně 15 let, tzn., že instalované komponenty, rekuperační vzduchotechnické jednotky a soubor měření a regulace bude navržen tak, aby zajistil úspory tepelné energie v maximální výši a umožnil provozovateli řídit, regulovat, sledovat a provozovat zařízení formou ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU. Komponenty a SW budou připraveny pro řízení regulaci osvětlení místností.

3.3.1.1 Rozsah projektové dokumentace

Požaduje se zpracování projektové dokumentace (dále PD), která bude respektovat závěry Energetického posudku a bude obsahovat:

Zaměření stávajícího stavu předmětných objektů školy –, elektroinstalace, systém vytápění včetně předávací stanice, datová síť.

Přepočet tepelného výkonu ve vztahu k navrženému řešení, které je uvedeno v Energetickém posouzení. Posouzení stávající otopné plochy.

Návrh optimalizace objektové a meziobjektové regulace jednotlivých topných okruhů

Posouzení celkového odběrového diagramu spotřeby el. energie s ohledem na instalaci nových rekuperačních jednotek

Instalaci nuceného rekuperačního větrání v jednotlivých učebnách.

Návrh požadavků na řídicí systém umožňující provozovateli řídit, regulovat, sledovat a provozovat zařízení formou ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

3.3.2 Technický popis řešení jednotlivých částí projektu

Zaměření stávajícího stavu objektů školy – elektroinstalace, systém vytápění včetně předávací stanice a regulačních uzlů, datová síť

Objednatel má k dispozici projektovou dokumentaci zateplení ve vytištěné podobě z roku 2010-2012 k předmětným objektům. V elektronické podobě ve formě DWG je k dispozici dokumentace pavilonů č.1 – č.3.

Přepočet tepelného výkonu, posouzení stávající otopné plochy

Zhotovitel provede přepočet tepelného výkonu v návaznosti na nové tepelně-technické vlastnosti objektů. Posoudí stávající otopnou plochu vytápěných místností a učeben v souvislosti s nutností dohřevu chladného vzduchu z rekuperačních jednotek a navrhne nový teplotní spád včetně ekvitemní křivky. Přepočet bude proveden na základě požadavků vyhlášky č. 410/2005 Sb. Objednatel upozorňuje na možnou změnu teploty vytápěných prostor.

Objektová a meziobjektová regulace jednotlivých topných okruhů

Po přepočtu tepelného výkonu otopné plochy, návrhu teplotního spádu bude proveden přepočet stávajících hydraulických poměrů a navrženy případné úpravy na systému ústředního vytápění s cílem zajištění hydraulické stability.

Pro stávající předávací stanici a jednotlivé regulační uzly bude navržen nový řídicí systém, který bude komunikovat s nadřazeným centrálním dispečinkem. Řídicí systém bude mít přímou vazbu na stávající řídicí systém provozu školy (Bakalář).

Posouzení celkového odběrového diagramu spotřeby el. energie s ohledem na instalaci nových rekuperačních jednotek

Zhotovitel provede posouzení celkového odběrového diagramu spotřeby el. energie s ohledem na instalaci nových rekuperačních jednotek. Důvodem tohoto přepočtu je posouzení stávající elektro přípojky, hlavního a podružných rozváděčů el. energie.

Zhotovitel provede zaměření stávajícího stavu elektroinstalace a navrhne místa připojení nových odběrných zařízení.

Instalaci nuceného rekuperačního větrání v učebnách

Projekt nuceného větrání v učebnách bude navržen v souladu s „Metodickým pokynem pro návrh větrání škol“, které vydalo Ministerstvo životního prostředí v rámci Operačního programu životní prostředí – prioritní osa 5 a s Vyhláškou 410/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebnách bude provedeno v souladu s dokumentem „698-1 Metodický pokyn pro návrh větrání škol“.

Výpočet bude proveden pro počet studentů v jednotlivých místnostech:



Učebny – 30 studentů a 1 pedagog

Odborné učebny – 16 studentů a 1 pedagog

Jídelna – 75 strávníků během hodiny

Kinosál – 100 studentů

Tělocvična – 30 studentů a 1 pedagog

Předpokládané hodnoty dle EP jsou uvedeny v následující tabulce:

č.m.	Název místnosti	Plocha místnosti [m ²]	Vnitř. objem místnosti [m ³]	Návrhový vzd. výkon [m ³ /h]	Sezónní účinnost ZZT [%]	Tepelná ztráta [W]	Intenzita větrání [-]
STARÁ ŠKOLA 2NP							
201	UČEBNA	70,1	231	625	0,75	1824	2,7
202	UČEBNA	31,2	103	385	0,75	1123	3,7
217	UČEBNA	71,5	236	625	0,75	1824	2,6
STARÁ ŠKOLA 3NP							
301	UČEBNA	70,1	231	625	0,75	1824	2,7
308	UČEBNA	68,2	225	625	0,75	1824	2,8
310	UČEBNA	73,8	244	625	0,75	1824	2,6
312	UČEBNA	68,0	224	625	0,75	1824	2,8
313	UČEBNA	71,5	236	625	0,75	1824	2,6
STARÁ ŠKOLA 4NP							
401	UČEBNA	70,1	231	625	0,75	1824	2,7
402	UČEBNA	31,2	103	385	0,75	1123	3,7
403	UČEBNA	34,1	113	385	0,75	1123	3,4
408	UČEBNA	68,2	225	625	0,75	1824	2,8
410	UČEBNA	73,8	244	625	0,75	1824	2,6
416	UČEBNA	71,5	236	625	0,75	1824	2,6
DOSTAVBA 3NP							
301	UČEBNA	60,8	207	625	0,75	1824	3,0
302	UČEBNA	63,4	215	625	0,75	1824	2,9
306	UČEBNA	63,4	215	625	0,75	1824	2,9
DOSTAVBA 4NP							
401	UČEBNA	28,2	96	385	0,75	1123	4,0
402	UČEBNA	63,4	215	625	0,75	1824	2,9
405	UČEBNA	63,4	215	625	0,75	1824	2,9
KINOSÁL							
-	KINOSÁL	197,6	672	2000	0,75	5836	3,0
TĚLOCVIČNA							
-	TĚLOCVIČNA	511,6	3908	800	0,75	2334	0,2
	CELKEM	1 925	8 626	14 340		41 841	1,7

3.3.3 Požadavky na rekuperační vzduchotechnické jednotky:

Větrací jednotka bude splňovat požadavky dle Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek.



- VZT bude vždy vybaveno zpětným získáváním tepla (ZZT) s minimální suchou účinností (dle EN 308) 74 % nebo vyšší.
- Konstrukce VZT jednotky bude garantovat ochranu nasávaného čerstvého vzduchu oproti možnosti kontaminace škodlivinami z odváděného vzduchu.
- Rekuperační jednotka bude plynule zajišťovat potřebnou výměnu vzduchu dle aktuálního měření koncentrace škodlivin CO₂, VOC ve třídě.
- Rekuperační jednotka bude umožňovat funkci free cooling (noční vychlazení) 100 % otevřením by-pass a uzavřením cesty přes výměník.
- Kondenzát z rekuperačního výměníku bude v rekuperační jednotce řešeno odčerpáním nebo odpařením.
- Výkon rekuperační jednotky bude plynule říditelný. Ventilátory budou umožňovat plynulou regulaci otáček.
- Na základě posouzení celkového odběrového diagramu spotřeby el. energie a na základě ekonomického posouzení provozních nákladů bude proveden výběr způsobu ohřevu vzduchu (teplovodní dodávka z CZT versus elektrický ohřev).
- V případě výstupu ekonomického posouzení provozních nákladů, kdy bude zvolen způsob ohřevu vzduchu teplovodním výměníkem, bude tato topná plocha začleněna do výpočtu hydraulické stability. Na sání čerstvého vzduchu pak bude umístěna uzavírací klapka s pohonem, která bude využita jako ochrana jednotek v případě dlouhodobé odstávky nebo poruchy na tepelné přípojce ze soustavy CZT.
- Rekuperační jednotka bude vybavena kouřovým čidlem.
- Rekuperační jednotka bude začleněna do nadřazeného řídicího systému, dálkově ovládána dle časových plánů využívání učeben (systém Bakalář). Provoz vzduchotechnických rekuperačních jednotek bude začleněn do budoucího Energetického managementu.
- Rekuperační jednotka bude možné provozovat v módu vytápění. V tomto režimu bude jednotka jmenovitým výkonem ohřívat vzduch pro potřeby vyhřátí třídy. V režimu vytápění se rekuperuje jen tolik vzduchu, kolik bude požadavek dle aktuálně měřené koncentrace CO₂ ve třídě. Tento stav provozu je myšlen při rychlém zátoku vyplývajícím z přechodu útlumového do komfortního režimu.
- Větrací zařízení musí být dodáno tak, aby hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty dané Metodickým pokynem tj. 40 dB. Požaduje se, aby hladina akustického tlaku A v učebnách byla v rozmezí 30-40 dB v souladu s normou ČSN EN 12 251.
- Projektant provede alternativní návrh technického ekonomického řešení variantního umístění rekuperačních jednotek a to:
 - Centrální VZT pro více místností
 - Decentrální VZT s umístěním přímo ve větracích místnostech v provedení podstropním.
 - Decentrální VZT s umístěním přímo ve větracích místnostech v provedení podparapetním.
- Typ, provedení a umístění jednotek bude konzultováno a odsouhlaseno pro každou místnost. Obecně platí, že ve výukových pavilonech č. 1-3 se předpokládá decentrální VZT s podparapetním provedením.
- Návrh proudění větracího vzduchu v každé učebně musí být proveden pro zajištění dokonalého provětrávání celého prostoru při minimálních i maximálních otáčkách ventilátoru rekuperační jednotky.

3.3.4 Návrh požadavků na řídicí systém umožňující provozovateli sledovat a provozovat



zařízení formou ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU

Vzhledem k tomu, že se jedná o školský objekt s prakticky celoročním provozem, Objednatel požaduje technické řešení umožňující instalaci s minimalizací stavebních zásahů do předmětných místností. Upřednostňuje řešení bezdrátové komunikace s minimálními nároky na údržbu a provoz.

3.3.4.1 Technické parametry řídicího systému rekuperačních jednotek

Řídicí systém rekuperační jednotky bude začleněn do nadřazeného řídicího systému, dálkově ovládán dle časových plánů využívání učeben (SW Bakalář). Provoz vzduchotechnických rekuperačních jednotek bude začleněn do Energetického managementu.

Volně programovatelný regulátor

Provozní rozsah okolní teploty: 0-50 °C

Stupeň elektrické ochrany: IP20

Bezpečnost výrobku: ČSN EN 60335-1

ČSN EN 60335-2-15

ČSN EN 60335-2-51

Elektromagnetická shoda: 61000-6-3

CE prohlášení o shodě:

Podle nařízení EMC č.2004/108/EC

Podle směrnice pro nízká napětí č. (LVD) 2006/95/EC

3.3.4.2 Funkční požadavky řídicího systému rekuperačních jednotek

- Správný čas (zimní/letní), synchronizace se serverem
- Zabudovaná paměť
- Podpora externích paměťových karet (archivace vztažných bodů, programy a přenos dat)
- Musí být schopen uchovat data alespoň z jednoho týdne
- Snadná instalace, obsluha a výměna
- Kompaktní design
- Kompletní vývojářské prostředí s popisky pro vývojáře
- Standardizované prostředí vývojářského prostředí (IEC 61131-3)
- V případě výpadku elektrické energie uchování programování, parametrů a času
- SW bez licenčních poplatků, s doživotním užívacím právem
- V případě výpadku řídicího systému nebo systému Bakaláře bude zabezpečeno přepnutí do náhradního provozního režimu, který zabezpečí funkci větrání a topení.

3.3.4.3 Standardy pro vzájemnou komunikaci řídicích systémů měřicích prvků a nadřazeného dispečinku

Pro vzájemnou komunikaci řídicích jednotek rekuperačních VZT zařízení bude kapacitně rozšířená stávající datová síť školy. Komunikace nových zařízení bude tedy probíhat protokolem

TCP/IP.

Bezdrátová komunikace s čidly a pohony radiátorových ventilů, která podporuje komunikaci bez dodatkových zdrojů elektrické energie.

Komunikace probíhá v pásmu 868MHz. Jedná se o volné pásmo bez licenčních poplatků

3.3.5 Vlastní měření kvality vnitřního prostředí bude pomocí čidel

IR senzor – měření přítomnosti osob v učebně

Aktivace větrání a vytápění komfortním režimu pouze v době, kdy jsou třídy využívány (Bakalář).

Měření teploty

Tato veličina bude přenesena do centrálního dispečinku, který na základě algoritmů bude provádět regulaci rekuperační jednotky (v případě teplovodního výměníku jeho výkon) a jednotlivé motorické pohony radiátorových ventilů na otopných tělesech ve třídě.

Měření vlhkosti

Tato veličina bude jako informativní a bude přenesena do centrálního dispečinku.

Měření koncentrace CO₂

Čidlo bude splňovat následující požadavky: autokalibrační funkci měření koncentrace CO₂, princip měření CO₂ - NDRI

Měření VOC (volných organických sloučenin)

Smyslem nebo důvodem instalace tohoto čidla je zprovoznění rekuperační jednotky i při nízké koncentraci CO₂, ale s výskytem škodlivin v ovzduší učebny.

Kouřové čidlo

Do jednotky bude integrováno kouřové čidlo na přívodu čerstvého vzduchu.

Ochrana proti zamrznutí kondenzátního potrubí

V případě vyvedení kondenzátu do venkovního prostoru.

Čidlo osvětlení

Toto čidlo je navrženo pro sledování provozu osvětlení pouze v době výuky. Výhledově bude začleněno do řídicího systému pro budoucí snížení energetické spotřeby – snížení spotřeby el. energie pro osvětlení. Čidlo bude automaticky řídit intenzitu osvětlení ve třídě – předpokládají se LED osvětlovací tělesa.

3.3.6 Motorické pohony radiátorových ventilů na otopných tělesech

Ve třídách, kabinetech a místnostech určených Objednatelem budou osazeny motorické pohony radiátorových ventilů na otopných tělesech, které budou řízeny bezdrátovým protokolem.

Pohon radiátorového ventilu bude bezúdržbový bez potřeby baterie.

3.3.7 Dispečerské pracoviště

V objektu školy bude zřízeno dispečerské pracoviště, které bude umožňovat řízení provozu vytápění, větrání automaticky v návaznosti na časovém využití tříd dle rozvrhu výuky – bude komunikovat s SW - rozvrh hodin Bakalář.

3.4 Zajištění souladu mezi projektovou dokumentací a Energetickým posouzením

Konkrétní projektové řešení musí být v souladu s energetickým posouzením „Energetické úspory v budově SOU stavební, Plzeň, Borská 55“, který bude předán jako podklad. Proto veškeré projektové řešení bude v průběhu vyhotovení projektu konzultováno se zpracovatelem energetického posouzení. Zpracovatel projektové dokumentace odpovídá za soulad mezi projektem a výše uvedeným energetickým posouzením.

3.5 Další požadavky na Realizační projektovou dokumentaci (RPD)

- RPD bude zpracována ve třech kopiích (paré) v listinné podobě a v 5 kopiích v digitální formě na vhodném nosiči, včetně DWG formy všech výkresů a zaměření
- Větrání bude zajištěno decentralizovanými vzduchotechnickými rekuperačními jednotkami, vždy pro jednu učebnu.
- Pro dohřev čerstvého vzduchu bude navržen teplovodní výměník jako součást VZT jednotky, který bude napojen na rozvod topné vody – ekviterm – 60/45° C.
- Jmenovitý výkon jednotlivých VZT jednotek bude navržen v souladu s Metodickým pokynem pro větrání škol – vydaný MŽP pro OPŽP.
- Provoz VZT jednotek bude automatický, a bude řízen:
 - Na základě koncentrace CO₂.
 - Na základě teploty prostoru v učebně.
 - Na základě množství prachových částic.
 - Na základě koncentrace VOC.
 - Na základě rozvrhu hodin – SW Bakalář.
 - Na základě přítomnosti osob v učebně.
- Pro zajištění a garance energetických úspor bude provoz VZT jednotek rovněž řízen v závislosti a současnosti s provozem systému ústředního vytápění.
- Navržené komponenty budou v maximální míře navrženy jako „energeticky soběstačné“:
 - Čidlo CO₂ v provedení IRT.
 - Čidlo teploty.
 - Čidlo prachových částic.
 - Čidlo VOC.
 - Čidlo osvětlení
 - Radiátorové elektroventily.

4. Popis stavebně/technologického řešení budovy (stavby) a jejich konstrukčních částí po jednotlivých realizovaných opatřeních (výkresová část)

Výkresová část (půdorysy s vyznačenými místnostmi, kde je požadována instalace vzduchotechnických jednotek s rekuperací) je přílohou č. 1.5.

5. Přílohy

- Příloha č. 1.1 Projektová dokumentace ke stavebnímu povolení zpracovala společnost AMMBRA PROJEKT s.r.o., Ravennská 320, 109 00 Praha 10, datum: 12/2020.
- Příloha č. 1.2 Technologie systému vytápění – 01/2008
- Příloha č. 1.3 Elektroinstalace a MaR – 01/2008
- Příloha č. 1.4 Energetické posouzení objektu školy SOU Stavební, Plzeň, zpracovatel Ing. Šrutka, datum 01/2021.
- Příloha č. 1.5. Půdorysy s vyznačenými místnostmi, kde je požadována instalace vzduchotechnických jednotek s rekuperací.
- Příloha č. 1.6. Vzorové výpočty - Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně dle MP.

Příloha č. 1.1. (Projektová dokumentace ke stavebnímu povolení zpracovala společnost AMMBRA PROJEKT s.r.o., Ravenská 320, 109 00 Praha 10, datum: 12/2020) je v elektronickém znění u investora.

Příloha č. 1.2. (Technologie systému vytápění – 01/2008) je v zadávací PD pod č. 2.1 až 2.10.

Příloha č. 1.3. (Elektroinstalace a M+R – 01/2008) je v zadávací PD pod č. 4.1 až 4.6.

Příloha č. 1.4. je v elektronickém znění u investora.

Příloha č. 1.5. Půdorysy s vyznačenými místnostmi, kde je požadována instalace vzduchotechnických jednotek s rekuperací. Viz příloha zadávací PD č. 5.1 až 5.8.

Příloha č. 1.6. Vzorové výpočty - Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebně dle MP. Viz příloha zadávací PD č. 5.1.