

Zadání pro Zpracování Projektové dokumentace k výběru Zhotovitele pro zajištění tepelné pohody a hygienického prostředí v procesu Design and build pro revitalizaci objektů školy SOU stavební Plzeň, Borská

PREAMBULE	2
1. Cíl Zadání	2
2. Výchozí podklady.....	2
2.1. Zdroje tepla.....	2
2.2. Půdorysy podlaží s vyznačením počtu jednotlivých radiátorů v učebnách a kabinetech.....	3
2.3. Přehledná sestava technických dat ústředního vytápění – tabulka – místnost, radiátor, teploty, atd. – příloha č. 6.7.	3
3. Požadavky na rozsah zpracování Projektové dokumentace TZB pro výběr Zhotovitele.....	4
3.1. Povinnosti projektanta TZB – seznámení se s objekty - Stavební část.....	4
3.2. Povinnosti projektant TZB pro profesi Ústřední vytápění.....	4
3.3. Povinnosti projektant TZB pro profesi Elektroinstalace.....	5
3.4. Povinnosti projektanta TZB v profesi Měření a regulace - Datová síť.....	5
4. Zdroje tepla.....	5
4.1. Hlavní předávací stanice	5
4.2. Směšovací modul v objektu ubytovna (internáty) a tělocvična	5
4.3. Směšovací modul v objektu škola.....	6
4.4. Směšovací modul v objektu dostavba (přístavba).....	6
5. Technologie pro zajištění hygienického prostředí jednotlivých místností dle účelu – viz. příloha č. 5.9.....	6
5.1. Popis požadovaného technického řešení – učebny.....	6
5.2. Popis požadovaného technického řešení – kabinety a učebny s minimálním provozem.....	6
5.3. Popis požadovaného technického řešení – tělocvična a kinosál.....	6
5.4. Popis požadovaného technického řešení – sociální zařízení, jídelna.....	7
5.5. Popis požadovaného technického řešení – kuchyně, chodby a schodiště	7
5.6. Požadavek na vzduchotechnickou rekuperační jednotku.....	7
5.7. Požadavek na technickou úroveň komponentů pro řízení VZT jednotek a hygienických parametrů místností – povinnosti projektanta TZB – Měření a regulace.....	8
6. Energetický management	10
6.1. Řídicí systém	10
6.2. Vzduchotechnické rekuperační jednotky	10
6.3. Nadřazený ŘS a dispečerské pracoviště	11
7. Přílohy	12

PREAMBULE

Toto Zadání v procesu Design and build je zaměřeno na cenovou nabídku a technický návrh Uchazeče na zpracování Projektové dokumentace pro výběr Zhotovitele s garancí zajištění bezpečného a ekonomického provozu školy, a to s ohledem na zajištění hygienického prostředí v učebnách, kabinetech a tělocvičně. Tato Projektová dokumentace bude rovněž sloužit pro zavedení Energetického managementu ve škole.

Toto Zadání je určeno především pro ocenění projektových prací profesí ústřední vytápění, vzduchotechnika, elektroinstalace, měření a regulace a nadřazeného energetického managementu. (dále jen projektant TZB)

1. Cíl Zadání

Tento dokument upřesňuje technické a právní normy pro kvalitní a odborný návrh Uchazeče. Jsou v něm detailně popsány požadavky na minimální technickou úroveň jednotlivých komponentů technologické části a části elektroinstalace.

Cílem je zajištění hygienického prostředí v učebnách, kabinetech a tělocvičně, a to v automatickém provozu dle rozvrhu hodin SW Bakaláři.

Celý provoz školy pro zajištění ekonomického a bezpečného provozu bude garantován nadřazeným řídicím systémem v rozsahu Energetického managementu – příloha č. 6.5.

2. Výchozí podklady

2.1. Zdroje tepla

Objekt školy je zásobován teplem z tlakově nezávislé předávací stanice voda/voda, která je v majetku školy. – technická zpráva, schéma, soupiska – viz. příloha č. 2.2, 2.3 a 2.8.

Topná voda o tepelném spádu 80/60 °C je vedena do tří směšovacích uzlů, které zásobují tyto části objektu:

2.1.1. Směšovací uzel v objektu ubytovna (internáty) a tělocvična

V této technologii směšovacího uzlu je připravována topná voda o tepelném spádu 75/55 °C – schéma, soupiska – viz. příloha č. 2.4 a 2.7.

2.1.2. Směšovací uzel v objektu škola

V této technologii směšovacího uzlu je připravována topná voda o tepelném spádu 75/55 °C – schéma, soupiska – viz. příloha č. 2.5 a 2.6.

2.1.3. Směšovací uzel v objektu dostavba (přístavba)

V této technologii směšovacího uzlu je připravována topná voda o tepelném spádu 75/55 °C – schéma, soupiska – viz. příloha č. 2.6 a 2.10.

2.1.4. Systém vytápění jednotlivých objektů

2.1.4.1. 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 hlaviciemi. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice již nefunkční.

2.1.4.2. 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 hlaviciemi. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice již nefunkční.

2.1.4.3. 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.

2.1.4.4. 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.

2.1.4.5. 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 hlavicemi. Bohužel ve větší míře jsou termostatické hlavice již nefunkční.

2.1.4.6. Příprava teplé vody

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

2.1.4.7. 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.

2.2. Půdorysy podlaží s vyznačením počtu jednotlivých radiátorů v učebnách a kabinetech

- 2.2.1. INTERNÁTY 1.NP – příloha č. 3.1.
- 2.2.2. INTERNÁTY 2.NP – příloha č. 3.2.
- 2.2.3. INTERNÁTY 3.NP – příloha č. 3.3.
- 2.2.4. INTERNÁTY 4.NP – příloha č. 3.4.
- 2.2.5. INTERNÁTY 5.NP – příloha č. 3.5.
- 2.2.6. INTERNÁTY 6.NP – příloha č. 3.6.
- 2.2.7. PŘÍSTAVBA 1.NP – příloha č. 3.7.
- 2.2.8. PŘÍSTAVBA 2.NP – příloha č. 3.8.
- 2.2.9. PŘÍSTAVBA 3.NP – příloha č. 3.9.
- 2.2.10. PŘÍSTAVBA 4.NP – příloha č. 3.10.
- 2.2.11. STARÁ BUDOVA 1.NP – příloha č.3.11.
- 2.2.12. STARÁ BUDOVA 1.PP – příloha č.3.12.
- 2.2.13. STARÁ BUDOVA 2.NP – příloha č.3.13.
- 2.2.14. STARÁ BUDOVA 3.NP – příloha č.3.14.
- 2.2.15. STARÁ BUDOVA 4.NP – příloha č.3.15.

2.3. Přehledná sestava technických dat ústředního vytápění – tabulka – místnost, radiátor, teploty, atd. – příloha č. 6.7.

3. Požadavky na rozsah zpracování Projektové dokumentace TZB pro výběr Zhotovitele

Zadavatel má k dispozici Projektovou dokumentaci stávajícího stavu stavební části v elektronické podobě, a to z roku 2023.

3.1. Povinnosti projektanta TZB – seznámení se s objekty - Stavební část

- 3.1.1. Prostudovat projektovou dokumentaci zateplení.
- 3.1.2. Prověření stávajícího stavu zateplení (u již zateplených objektů).
- 3.1.3. Tepelné mosty.
- 3.1.4. Hodnota „U“ oken.
- 3.1.5. Odvádění vlhkosti zdiva.
- 3.1.6. Požárně bezpečnostní řešení (stanovisko HZS)
- 3.1.7. Hluková studie (stanovisko KHS)
 - 3.1.7.1. Vnitřní hluk
 - 3.1.7.2. Venkovní hluk

3.2. Povinnosti projektant TZB pro profesi Ústřední vytápění

- 3.2.1. Výpočet tepelného výkonu
Na základě stavební části Projektové dokumentace provést přepoččet potřebného tepelného výkonu pro jednotlivé místnosti se zohledněním nových tepelně-technických stavebních konstrukcí a otvorů.
- 3.2.2. Velikost otopných ploch
Zkontrolovat výkresy umístění radiátorů v jednotlivých podlažích a jejich velikost, atd. – viz. přílohy č. 3.1 až 3.15.
- 3.2.3. Návrh ekvitermní křivky
Provést výpočet a posouzení stávající otopné plochy v návaznosti na novém potřebném tepelném výkonu otopné plochy jednotlivých místností a provést přepoččet a návrh nové ekvitermní křivky, a to s cílem minimální teploty topné vody.
Pro posouzení a přepoččet stávající otopné plochy na nové technické parametry je projektant povinen zohlednit požadavek Objednatele na řešení dohřevu vzduchotechnických rekuperačních jednotek topnou vodou ze systému ústředního vytápění.
- 3.2.4. Zjištění kapacity, obsazenosti a časového využití učeben
Provést ekonomický propoččet pro osazení vzduchotechnické rekuperační jednotky v jednotlivých učebnách, a to s ohledem na časové využití učeben a jejich obsazení studenty. Pro výpočet využít přílohu č. 5 a 6.3.
- 3.2.5. Úprava zdroje tepla (nové parametry)
Na základě nových tepelně-technických vlastností objektu a výpočtu nové ekvitermní křivky pro jednotlivé objekty navrhnout novou ekvitermní křivku – výstupní teplota topné vody z předávací stanice školy (HPS).
- 3.2.6. Chybějící energie pro dohřev vzduchu z rekuperační jednotky (OT x VT)
Dohřev čerstvého vzduchu bude ve vzduchotechnických rekuperačních jednotkách řešen teplovodním výměníkem s médiem topná voda o parametrech ekvitermní křivky ústředního vytápění.
- 3.2.7. Určení vnitřních výpočtových teplot (platná legislativa)
Teploty v učebnách, kabinetech, chodbách a dalších místnostech se budou řídit platnou legislativou v době zpracování Projektové dokumentace.
- 3.2.8. Hydraulický přepoččet (nové nastavení TRV)

Projektant provede nový výpočet hydraulické stability systému ústředního vytápění v jednotlivých objektech, a to s ohledem na navrženou otopnou plochu a stávající teplovodní objektové rozvody. Výstupem přepočtu bude návrh nových radiátorových ventilů a jejich hydraulické nastavení.

Typy ovládacích hlavíc (termostatická, energeticky soběstačná) jsou pro jednotlivé místnosti určené v příloze č. 6.7.

3.3. Povinnosti projektant TZB pro profesi Elektroinstalace

3.3.1. Zmapovat elektrické rozvody v jednotlivých objektech

Pro zmapování stávajících elektrických rozvodů a pochopení filozofie zásobování elektrickou energií v rozdělení na jednotlivé elektrorozvaděče budou projektantovi elektroinstalace předány platné revize elektro.

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. To vše i ve vazbě na plánovanou instalaci FVE. Zhotovitel provede zaměření stávajícího stavu elektroinstalace a navrhne místa připojení nových odběrných zařízení.

3.3.2. Návrh připojení nových VZT jednotek

Na základě výstupu a projektu vzduchotechniky bude projektant elektro povinen zajistit připojení těchto jednotek na stávající el. rozvaděče.

3.4. Povinnosti projektanta TZB v profesi Měření a regulace - Datová síť

3.4.1. Zmapovat rozvody stávající datové sítě

Projektant zakreslí stávající datové rozvody, a to včetně jednotlivých datových zásuvek. Včetně popisu a logiky datové sítě v daných objektech.

3.4.2. Zjistit provozovatele sítě a možnosti napojení do datové sítě

Předpokládá se možnost využití stávající datové sítě s vyčleněním datového prostoru pro samostatnou dílčí komunikaci energetického managementu.

Současně projednat a předat požadovanou kapacitu IP adres a posoudit, zda tato kapacita je k dispozici.

4. Zdroje tepla

4.1. Hlavní předávací stanice

4.1.1. Strojní technologie

Bude provedena revize stávající strojní technologie, předpokládá se výměna hlavních komponentů - viz. příloha 6.6

4.1.2. Řídicí systém

Vzhledem ke stáří řídicího systému a vzhledem k tomu, že již tento řídicí systém se nevyrábí, bude navržen nový řídicí systém včetně akčních prvků. Řídicí systém bude součástí Energetického managementu.

4.2. Směšovací modul v objektu ubytovna (internáty) a tělocvična

4.2.1. Strojní technologie

Bude provedena revize stávající strojní technologie, předpokládá se výměna hlavních komponentů - viz. příloha 6.6

4.2.2. Řídicí systém

Vzhledem ke stáří řídicího systému a vzhledem k tomu, že již tento řídicí systém se nevyrábí, bude navržen nový řídicí systém včetně akčních prvků. Řídicí systém bude součástí Energetického managementu.

4.3. Směšovací modul v objektu škola

4.3.1. Strojní technologie

Bude provedena revize stávající strojní technologie, předpokládá se výměna hlavních komponentů - viz. příloha 6.6

4.3.2. Řídicí systém

Vzhledem ke stáří řídicího systému a vzhledem k tomu, že již tento řídicí systém se nevyrábí, bude navržen nový řídicí systém včetně akčních prvků. Řídicí systém bude součástí Energetického managementu.

4.4. Směšovací modul v objektu dostavba (přístavba)

4.4.1. Strojní technologie

Bude provedena revize stávající strojní technologie, předpokládá se výměna hlavních komponentů - viz. příloha 6.6

4.4.2. Řídicí systém

Vzhledem ke stáří řídicího systému a vzhledem k tomu, že již tento řídicí systém se nevyrábí, bude navržen nový řídicí systém včetně akčních prvků. Řídicí systém bude součástí Energetického managementu.

5. Technologie pro zajištění hygienického prostředí jednotlivých místností dle účelu – viz. příloha č. 5.9

5.1. Popis požadovaného technického řešení – učebny

Pro prostory s výukou žáků budou výhradně instalovány lokální vzduchotechnické rekuperační jednotky, které budou zajišťovat výměnu vzduchu dle potřeb jednotlivých místností. VZT jednotky budou opatřeny technologií zpětného získávání tepla, teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu, požárními čidly, filtry a řídicím systémem. Regulace VZT jednotky bude na základě koncentrace čidel CO₂, teploty, vlhkosti a VOCs. Tepelná pohoda učeben bude zajištěna pomocí stávající otopné plochy. Každé otopné těleso bude osazeno novým radiátorovým ventilem s IQ – TRV a regulačním šroubením.

5.2. Popis požadovaného technického řešení – kabinety a učebny s minimálním provozem

Tyto prostory budou větrány okenními křídly, a to na základě koncentrace CO₂. Tepelná pohoda bude zajištěna pomocí stávající otopné plochy. Každé otopné těleso bude osazeno novým radiátorovým ventilem s IQ – TRV a regulačním šroubením.

5.3. Popis požadovaného technického řešení – tělocvična a kinosál

Pro prostory tělocvičny a kinosálu budou instalovány lokální vzduchotechnické rekuperační jednotky, které budou zajišťovat výměnu vzduchu. VZT jednotky budou opatřeny technologií zpětného získávání tepla, teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu, požárními čidly, filtry a řídicím systémem. Regulace VZT jednotky bude na základě koncentrace čidel CO₂, teploty, vlhkosti a VOCs. Tepelná pohoda bude zajištěna pomocí stávající otopné plochy. Každé otopné těleso bude osazeno novým radiátorovým ventilem s IQ – TRV a regulačním šroubením.

5.4. Popis požadovaného technického řešení – sociální zařízení, jídelna

Prostory sociálních zařízení budou větrány způsobem podtlakového větrání. Budou navrženy lokální větrací jednotky s rekuperací. Dohřev čerstvého vzduchu bude pomocí otopné plochy v místnostech sociálního zařízení. Budou osazeny nové radiátorové ventily a regulační radiátorové šroubení. Termostatické hlavice radiátorových ventilů budou v provedení pro Veřejné budovy.

5.5. Popis požadovaného technického řešení – kuchyně, chodby a schodiště

Budou osazeny nové radiátorové ventily a regulační radiátorové šroubení. Termostatické hlavice radiátorových ventilů budou v provedení pro Veřejné budovy.

5.6. Požadavek na vzduchotechnickou rekuperační jednotku

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 č. 410/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO₂ v učebnách bude provedeno v souladu s dokumentem „Metodický pokyn pro návrh větrání škol – výpočetní pomůcka dle Výzvy č. 38“. Výpočty dle požadovaného počtu žáků jsou zpracovány a jsou samostatnou přílohou této studie.

- 5.6.1. 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.
- 5.6.2. VZT zařízení bude vždy vybaveno zpětným získáváním tepla (ZZT) s minimální suchou účinností (dle EN 308) 73 % nebo vyšší. Dodaná vzduchotechnická jednotka bude splňovat požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES ve znění Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 a Nařízení komise (EU) č. 1254/2014.
- 5.6.3. Konstrukce VZT jednotky bude garantovat ochranu nasávaného čerstvého vzduchu oproti možnosti kontaminace škodlivinami z odváděného vzduchu.
- 5.6.4. Rekuperační jednotka bude plynule zajišťovat potřebnou výměnu vzduchu dle aktuálního měření teploty, vlhkosti, koncentrace škodlivin CO₂, VOCs ve třídě.
- 5.6.5. Rekuperační jednotka bude umožňovat funkci free cooling (noční vychlazení) 100 % otevřením by-pass a uzavřením cesty přes výměník.
- 5.6.6. Odvádění kondenzátu z rekuperačního výměníku bude v rekuperační jednotce řešeno odčerpáním nebo odpařením.
- 5.6.7. Výkon rekuperační jednotky bude plynule říditelný. Ventilátory budou umožňovat plynulou regulaci otáček.
- 5.6.8. VZT jednotky s rekuperací budou dopojeny na stávající otopnou soustavu a budou opatřeny teplovodním výměníkem pro dohřev přiváděného vzduchu a možnost rychlého vytopení místnosti. Tato „nová“ otopná plocha bude 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 zdroje tepla.
- 5.6.9. Rekuperační jednotka bude vybavena kouřovým čidlem.
- 5.6.10. 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 (centrální dispečerské pracoviště).
- 5.6.11. Rekuperační jednotku 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.

5.6.12. 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.

5.6.13. Projektant provede návrh větrání místností tak, aby bylo proudění větracího vzduchu v každé učebně prováděno celým prostorem. Musí být zajištěno dokonalé provětrávání celého prostoru při minimálních i maximálních otáčkách ventilátoru rekuperační jednotky.

5.7. Požadavek na technickou úroveň komponentů pro řízení VZT jednotek a hygienických parametrů místností – povinnosti projektanta TZB – Měření a regulace

Zadavatel klade důraz na využití energeticky soběstačných akčních prvků a komponentů.

5.7.1. Technologie pro učebny

5.7.1.1. IR senzor – měření přítomnosti osob v učebně

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

5.7.1.2. 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.

5.7.1.3. Měření vlhkosti

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

5.7.1.4. Měření koncentrace CO₂

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

5.7.1.5. Měření VOCs (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.

5.7.1.6. IQ – TRV - 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.

5.7.2. Technologie pro zajištění hygienického prostředí učeben s minimálním provozem a kabinetů

5.7.2.1. IR senzor – měření přítomnosti osob v učebně a kabinetu

Aktivace větrání a vytápění komfortním režimu pouze v době, kdy jsou třídy využívány (Bakalář) a kabinety dle časového plánu dispečerského pracoviště.

5.7.2.2. Měření teploty

Tato veličina bude přenesena do centrálního dispečinku, který na základě algoritmů bude provádět regulaci jednotlivých motorických pohonů radiátorových ventilů na otopných tělesech ve třídě a kabinetu.

5.7.2.3. Měření koncentrace CO₂

Čidlo bude splňovat následující požadavky: autokalibrační funkci měření koncentrace CO₂, princip měření CO₂ – NDRI. Kvalita koncentrace CO₂ bude signalizována – vizuálně – barva diody.

5.7.2.4. Měření VOCs (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.

5.7.2.5. IQ – TRV - 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.

5.7.3. Technologie pro zajištění hygienického prostředí tělocvičny

5.7.3.1. IR senzor – měření přítomnosti osob v tělocvičně

Aktivace větrání a vytápění komfortním režimu pouze v době, kdy je tělocvična využívána (Bakalář).

5.7.3.2. 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.

5.7.3.3. Měření vlhkosti

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

5.7.3.4. Měření koncentrace CO₂

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

5.7.3.5. Měření VOCs (volných organických sloučenin)

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

5.7.3.6. IQ – TRV - Motorické pohony radiátorových ventilů na otopných tělesech

V tělocvičně budou osazeny motorické pohony radiátorových ventilů na otopných tělesech, které budou řízeny bezdrátovým protokolem.

Pohon radiátorového ventilu bude bezúdržbový bez potřeby baterie.

5.7.4. Technologie pro zajištění hygienického prostředí kinosálu

5.7.4.1. IR senzor – měření přítomnosti osob v kinosálu

Aktivace větrání a vytápění komfortním režimu pouze v době, kdy je kinosál využíván (Bakalář).

5.7.4.2. 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.

5.7.4.3. Měření vlhkosti

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

5.7.4.4. Měření koncentrace CO₂

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

5.7.4.5. Měření VOCs (volných organických sloučenin)

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

5.7.4.6. IQ – TRV - Motorické pohony radiátorových ventilů na otopných tělesech
V kinosálu budou osazeny motorické pohony radiátorových ventilů na otopných tělesech, které budou řízeny bezdrátovým protokolem.

Pohon radiátorového ventilu bude bezúdržbový bez potřeby baterie.

6. Energetický management

Požadavky dle ČSN EN ISO 50001 **Systémy managementu hospodaření s energií** - Požadavky s návodem k použití, Metodický pokyn – viz. příloha č. 6.5

6.1. Řídicí systém

Řízení kvality prostředí v učebnách je zajišťováno rekuperační jednotkou a ovládání vytápění. Pro správnou tepelnou pohodu se použije jak ohřev z radiátorů regulovaných ventily, tak ohřev vzduchu rekuperační jednotkou v zimě a v létě naopak chlazení venkovním vzduchem. Čerstvost vzduchu je řízena na základě detekce vlhkosti, CO₂ a VOCs.

Pro ekonomický provoz je nutné regulovat kvalitu prostředí pouze v případě, kdy budou v prostoru přítomny osoby. Pro tento účel je nutné spolupráce se SW Bakaláři, který určuje, zda v daném prostoru budou přítomny osoby. Přesnější přítomnost je zjišťována senzorem pro detekci osob.

Upřednostňuje se použití energeticky soběstačných a nízkoenergeticky náročných komponentů s vlastním zdrojem napájení a bezdrátovou komunikací.

6.1.1. Hardwarové vybavení učeben

Teplotní čidlo pro regulaci teploty v učebně jak radiátory, tak vzduchotechnickou jednotkou.

Obsah CO₂ je měřena modulem NDIR, který převádí signál k dalšímu zpracování v ŘS. Čidlo musí mít vlastní autokalibraci. Hodnota CO₂ je hlavní parametr pro řízení VZT jednotek.

Měření těkavých látek VOCs je zajišťováno inertním čidlem a převáděna na signál k další regulaci VZT.

Vlhkostní čidlo snímá relativní vlhkost v učebně pro zjištění kvality vzduchu.

Bezdrátový detektor pohybu se solárním panelem zjišťuje přítomnost osob a má vliv na regulaci prostoru a dokáže systém vypnout / zapnout do příslušného režimu nad nastavení z nadřazeného systému.

Hlavice na radiátorech jsou řízeny termoelektrickým generátorem s bezdrátovým zapojením komunikujícím radiovým signálem.

6.1.2. Hardwarové vybavení kabinetů

Bezdrátový teplotní senzor napájený solárním panelem pro zjištění teploty v místnosti regulující hlavice na radiátorech a řízení požadované teploty vzduchu.

Bezdrátovým čidlem CO₂ se signalizací kvality vzduchu pomocí led diod.

Hlavice na radiátorech jsou řízeny termoelektrickým generátorem s bezdrátovým zapojením komunikujícím radiovým signálem.

6.2. Vzduchotechnické rekuperační jednotky

Zajišťují ekonomický provoz pro nízké náklady na vytápění a regulaci čerstvého vzduchu podle potřeb a kvality vzduchu v prostoru. Komponenty pro ekonomický provoz jsou rekuperace teploty a řízení otáček ventilátorů a regulační klapky. Regulace teploty je zajišťována teplovodním výměníkem a řízením klapek.

6.2.1. Řídicí funkce:

Regulace vzduchu na nastavitelnou mez CO₂ řízenou klapkami a otáčkami ventilátoru
Regulace vzduchu při překročení hodnoty VOC
Regulace teploty v prostoru při různých režimech a ročním období,
Noční chlazení venkovním vzduchem v letním období,

6.2.2.Provozní funkce:

Detekce zanesení filtrů,
Odvedení kondenzátu,
Detekce kouře,
Snímání teplot,
Detekce ochrany zamrznutí výměníku

6.3. Nadřazený ŘS a dispečerské pracoviště

Dispečerské pracoviště sbírá informace ze všech sensorů, stavů a akčních prvků. Hodnoty se ukládají v databázi serveru. Z databáze se vizualizují ve schématech a přehledových tabulkách. Z databáze se automaticky data archivují na disk. Každá veličina se ukládá pro položkový a grafický výstup do trendů, které se zobrazují z historických dat nebo online vyčítání. Dispečink vyhodnocuje alarmy ze všech jednotek online vyčítáním do minutového intervalu a v případě výpadku jednoty je zobrazen stav o nepřipojení.

Celkový přehled stavů a spotřeb energie je zobrazen stavový semafor, který dává jednoduchý přehled, zda je vše v pořádku.

6.3.1.Hlavní funkce dispečerského pracoviště a řídicího systému:

Vzdálená kontrola a správa uživatelů na základě přiděleného oprávnění,
Webová verze pro připojení mimo vnitřní síť školy podle přiděleného oprávnění,
Import dat ze SW Bakaláři pro vyplnění časových plánů jednotlivých učeben,
Připravené prostředí učebny před příchodem studentů do prostoru,
Vyhodnocování přítomnosti studentů a kvality prostředí pro okamžitý zásah řídicího systému,
Archivace všech veličin a požadavků s autorizačním protokolem o nastavení,
Energetický management pro kontrolu a vyhodnocení provozu,
Přímá vazba ŘS učebny na ŘS zdroje tepla.

6.3.2.Komunikace s SW Bakaláři

6.3.3.Archivace dat

7. Přílohy

Seznam příloh:			
č.	Část	Položka	Poznámka
1.1	Stavební - zaměření stávajícího stavu	situace	
1.2		půdorys 1.PP	
1.3		půdorys 1.NP	
1.4		půdorys 2.NP	
1.5		půdorys 3.NP	
1.6		půdorys 4.NP	
1.7		půdorys 5.NP	
1.8		půdorys 6.NP	
2.1	Ústřední vytápění - předávací stanice tepla - KPS	schémata a soupisky KPS Sympatik	10 souborů
2.2	Ústřední vytápění - předávací stanice tepla	A1 - TZ Borska 55, Plzeň	
2.3		A2 - půdorys HVS	
2.4		A3 - Schéma Ubytovna a Tělocvična	
2.5		A4 - Půdorys Škola	
2.6		A5 - Půdorys Dostavba	
2.7		A6 - Schéma Ubytovna a Tělocvična	
2.8		A7 - Schéma HVS	
2.9		A8 - Schéma Škola	
2.10		A9 - Schéma Dostavba	
3.1	Ústřední vytápění - stávající stav otopné soustavy	INTERNÁTY 1.NP	D.1.2.1
3.2		INTERNÁTY 2.NP	D.1.2.2
3.3		INTERNÁTY 3.NP	D.1.2.3
3.4		INTERNÁTY 4.NP	D.1.2.4
3.5		INTERNÁTY 5.NP	D.1.2.5
3.6		INTERNÁTY 6.NP	D.1.2.6
3.7		PŘÍSTAVBA 1.NP	D.1.2.12
3.8		PŘÍSTAVBA 2.NP	D.1.2.13
3.9		PŘÍSTAVBA 3.NP	D.1.2.14
3.10		PŘÍSTAVBA 4.NP	D.1.2.15
3.11		STARÁ BUDOVA 1.NP	D.1.2.8
3.12		STARÁ BUDOVA 1.PP	D.1.2.7
3.13		STARÁ BUDOVA 2.NP	D.1.2.9
3.14		STARÁ BUDOVA 3.NP	D.1.2.10
3.15		STARÁ BUDOVA 4.NP	D.1.2.11
4.1	M+R - Předávací stanice tepla	Datová komunikace	
4.2		KPS Dostavba TZ	
4.3		KPS HVS TZ	
4.4		KPS Škola TZ	
4.5		KPS Ubytovna a Tělocvična TZ	
4.6		Půdorysy	
5.1	VZT - požadavky	výpočty	5 souborů
5.2		DOSTAVBA 2.NP	
5.3		DOSTAVBA 3.NP	
5.4		DOSTAVBA 4.NP	
5.5		STARÁ ŠKOLA 2.NP	
5.6		STARÁ ŠKOLA 3.NP	
5.7		STARÁ ŠKOLA 4.NP	
5.8		TĚLOCVIČNA A KINOSÁL	
5.9		VZT_přehled místností_tříd a kanceláře	požadavky na místnosti
6.1	Další přílohy	Příloha 1-vyzva_12_2021_NPZP_3_aktualizace	Aktuální dotační titul
6.2		Neobsazeno	
6.3		Studie _VZT (STUDIE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ – ÚSPORY ENERGIE SOU STAVEBNÍ PLZEŇ BORSKÁ 55 - ZATEPLENÍ A VZT)	
6.4		PENB SOU Borská_DEK	
6.5		METODICKÝ NÁVOD PRO SPLNĚNÍ POŽADAVKU NA ZAVEDENÍ EM	
6.6		Požadavky na repasí PS	
6.7		Požadavky na TRV	