Smlouva o dílo

uzavřená v souladu s § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v účinném znění (dále jako občanský zákoník)

Smluvní strany

Objednatel	**Střední průmyslová škola stavební, Hradec Králové, Pospíšilova tř 787**
se sídlem:	Pospíšilova 787/11, 500 03 Hradec Králové
IČO	62690035
zástupce	Mgr. Jiří Bureš, ředitel
bankovní spojení	Česká spořitelna, a.s.
číslo účtu	5627152/0800

dále jako *„objednatel"* a

Zhotovitel	**Projecticon s.r.o.**

společnost zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové pod spisovou značkou oddíl C, vložka 28502

se sídlem	Antonína Kopeckého 151, 549 22 Nový Hrádek
IČO	28809459
DIČ	CZ28809459
zastoupený	jednatelem společnosti
bankovní spojení	Komerční banka, a.s.
číslo účtu	43-8105470267/0100

dále jako *„zhotovitel"*; objednatel a zhotovitel společně také jako *„smluvní strany"*

Článek 1
Úvodní ustanovení

1 Tato smlouva je uzavírána smluvními stranami na základě výsledku výběrového řízení veřejné zakázky nazvané: *„Snížení energetické náročnosti sportovní haly SPŠ Stavební HK – zpracování PD včetně autorského dozoru, EP a posouzení ZCHDZ"*. Veřejná zakázka byla zahájena odesláním výzvy k podání nabídek dne 24. 4. 2019 (dále jen „veřejná zakázka").

2. Předmět této smlouvy je součástí projektu: *Snížení energetické náročnosti sportovní haly SPŠ Stavební HK*, který bude předmětem žádosti o financování z Operačního programu Životní prostředí, výzvy č. 121 (dále jen „projekt").

3. V případě zrušení výzvy dotačního programu nebo v případě, že objednateli s ohledem na financování díla z veřejných prostředků nebudou poskytnuty tyto prostředky v rozsahu sjednané ceny, má objednatel právo jednostranně odstoupit od smlouvy o dílo.

4. Smluvní strany zmocňují k jednání v technických věcech následující osoby:

   a) za objednatele: Ing. Jiří Machač

   b) za zhotovitele:

5. Osoby dle odst. 4 mohou být změněny písemným oznámením doručeným druhé smluvní straně.

6. Vedoucím projektantem stanoví zhotovitel , číslo autorizace 0602160. Tato osoba musí být oprávněna k výkonu odborných činností ve výstavbě (autorizace) ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, v účinném znění, a to v oboru **pozemní stavby.** Vedoucím projektantem ve smyslu tohoto ustanovení je osoba odpovědná za řízení projektu splňující podmínky dle tohoto odstavce. Zhotovitel není oprávněn změnit osobu vedoucího projektanta bez předchozího písemného souhlasu objednatele. Zhotovitel je oprávněn navrhnout objednateli změnu osoby vedoucího projektanta pouze v případě, že zhotovitelem navrhovaná osoba dosahuje alespoň takových kvalifikačních předpokladů, a to i ve vztahu k hodnotícím kritériím nabídky zhotovitele v rámci zadávacího řízení, jako dosahovala osoba stávající. Zhotovitel je povinen objednateli předložit všechny doklady prokazující splnění kvalifikace navrhované osoby v rozsahu dle zadávacích podmínek veřejné zakázky.

Článek 2
Podklady pro uzavření smlouvy a předmět smlouvy

1 Základním podkladem pro uzavření této smlouvy je nabídka zhotovitele podaná dne 7 5. 2019 v rámci zadávacího řízení předmětné veřejné zakázky.

2. Předmět plnění je vymezen následující dokumentací, která tvoří přílohy této smlouvy:

   a. **Příloha č. 1**

      Podklady pro projektovou dokumentaci

   b. **Příloha č. 2**

      Vzorová tabulka ve znění 121. výzvy

   c. **Příloha č. 3**

      Vybraná vysvětlení, doplnění či změny zadávací dokumentace – nejsou přílohou, nebyly uveřejněny

3. Zhotovitel prohlašuje, že všechny technické a smluvní podmínky byly před podpisem smlouvy na základě jeho žádosti o vysvětlení zadávací dokumentace v rámci zadávacího řízení, na základě jehož výsledku je uzavřena tato smlouva, zahrnuty do jeho nabídky.

4. Zhotovitel dále prohlašuje, že realizaci předmětu smlouvy provede v souladu se zadávací dokumentací veřejné zakázky včetně všech jejích vysvětlení zadavatelem.

5. Předmětem této smlouvy o dílo je závazek zhotovitele svým jménem na svůj náklad a nebezpečí ve sjednaných termínech zhotovit a dokončit dílo včetně zajištění činnosti autorského dozoru specifikované v článku 3 této smlouvy a prosté vad a nedodělků je předat objednateli sjednaným způsobem a ve sjednaném termínu a dále závazek objednatele řádně zhotovené dílo převzít a zaplatit za ně touto smlouvou sjednanou cenu za níže uvedených podmínek (vše dále jako „dílo") to vše v rámci realizace projektu.

6. Předmětem projektu je snížení energetické náročnosti objektu sportovní haly SPŠ Stavební HK, spočívající v zateplení střešního pláště, obvodového pláště a stavební úpravy objektu tělocvičny, které je nutné provést z důvodů navrhovaného zateplení. Dále bude součástí projektu rekonstrukce vzduchotechniky v souladu s Metodickým pokynem SFŽP pro větrání škol.

Článek 3
Předmět plnění

1 Předmět plnění (dále také „předmět díla") je rozdělen na následující části:

a) Zpracování energetického posudku

b) **Zpracování posouzení stavby z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů**

c) **Zpracování projektové dokumentace ve všech stupních nezbytných pro získání stavebního povolení včetně dokumentace stávajícího stavu a bouracích prací (dále také „PD"), dokumentace pro provedení stavby (dále také „DPS"), soupisu stavebních prací, dodávek a služeb včetně výkazu výměr, inženýrské činnosti**

d) **Autorský dozor na stavbě**

2. Předmět díla bude realizován v souladu s požadavky objednatele dle této smlouvy, podklady pro investiční záměr a pro projektovou dokumentaci, které tvoří přílohu č. 1 této smlouvy. Předmětem díla je snížení energetické náročnosti objektu sportovní haly SPŠ Stavební HK, spočívající v zateplení střešního pláště, obvodového pláště a stavební úpravy objektu tělocvičny, které je nutné provést z důvodů navrhovaného zateplení. Dále bude součástí projektu rekonstrukce vzduchotechniky v souladu s Metodickým pokynem SFŽP pro větrání škol.
V rámci zateplení střešního pláště dojde k demontáži stávajícího střešního pláště, montáži nového střešního pláště, demontáži stávajících klempířských konstrukcí a montáži nově navržených klempířských konstrukcí.
V rámci zateplení obvodového pláště dojde k demontáži výplní otvorů včetně klempířského oplechování a montáži nově navržených výplní otvorů včetně klempířského oplechování a parapetních desek.
V rámci stavebních úprav objektu tělocvičny, které bude nutné provést z důvodů navrhovaného zateplení dojde k vnějším úpravám (nezbytné opravy, rekonstrukce) – sokly, anglické dvorky, únikové schodiště, přístupová rampa pro osoby s postižením.
V rámci návrhu vzduchotechniky dle Metodického pokynu SFŽP pro větrání škol dojde k demontáži stávajícího vzduchotechnického zařízení a montáži nově navrženého vzduchotechnického zařízení.
Zhotovitel bere na vědomí, že objekt sportovní haly se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace Hradec Králové.

3. Předmětem díla dle odst. 1 písm. a) **zpracování energetického posudku** jsou následující činnosti:

   a) zpracování energetického posudku dle § 9a zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v účinném znění.

   b) energetický posudek bude zpracován dle vzoru energetického posouzení Ministerstva životního prostředí pro 121. výzvu v rámci Operačního programu Životní prostředí platnou ke dni předání posudku objednateli.

4. Předmětem díla dle odst. 1 písm. b) **zpracování posouzení stavby z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů** jsou následující činnosti:

   a) zpracování posouzení stavby z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů dle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v účinném znění ve vazbě na vyhlášku Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v účinném znění

   b) posouzení stavby dle tohoto odst. bude zpracováno v souladu s Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů Ministerstva životního prostředí pro 121. výzvu v rámci Operačního programu Životní prostředí platnou ke dni předání zprávy objednateli.

5. Předmětem díla dle odst. 1 písm. c) **zpracování projektové dokumentace ve všech stupních nezbytných pro získání stavebního povolení včetně dokumentace stávajícího stavu a bouracích prací, DPS, soupisu stavebních prací, dodávek a služeb včetně výkazu výměr, inženýrské činnosti,** jsou dále uvedené činnosti a podmínky.

a) Zpracování projektové dokumentace dle článku 3 odst. 1 písm. c) ve všech stupních nezbytných pro získání stavebního povolení včetně dokumentace stávajícího stavu a bouracích prací a DPS případně včetně dalších nezbytných stupních a soupisu prací s předběžným oceněním jednotlivých položek (položkovým rozpočtem stavby) včetně zajištění veškeré inženýrské činnosti. Zhotovitel je povinen písemně ověřit u příslušného správního orgánu jednotlivé stupně projektové dokumentace nezbytné pro získání stavebního povolení. V případě, že některé stupně projektové dokumentace není nutné pro získání stavebního povolení realizovat na základě údajů získaných u příslušného správního orgánu, nebude zhotovitelem předmětný stupeň projektové dokumentace realizován a nevzniká mu nárok na zaplacení smluvní ceny dle čl. 6 této smlouva za předmětný stupeň projektové dokumentace. Projektová dokumentace dle článku 3 odst. 1 písm. c) bude zpracována v souladu se zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů; v souladu s přílohami č. 12 a 13 vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů. Projektová dokumentace stávajícího stavu a bouracích prací bude zpracována dle vyhlášky č. č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů a přílohy č. 15 vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů. Dále bude projektová dokumentace pro provádění stavby zpracována dle vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, ve znění pozdějších předpisů. Projektová dokumentace bude zpracována v podrobnostech nezbytných pro zpracování nabídky pro realizaci stavby dle § 92 zákona č.134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „projektová dokumentace").

b) Projektová dokumentace (všechna vyhotovení) bude obsahovat kompletní dokladovou část obsahující veškerá vyjádření a rozhodnutí příslušných orgánů a organizací pověřených výkonem státní správy a ostatních účastníků správních řízení včetně správců inženýrských sítí (tras technické infrastruktury). Součástí dokladové části projektové dokumentace (všech jejích vyhotovení) bude mimo jiné posudek z hlediska pronikání radonu z podloží budovy ve smyslu vyhlášky SÚJB č. 422/2016 Sb., o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje, zaměření výškové a směrové, hluková studie, inženýrsko-geologický průzkum, kontrola stavu stávajících inženýrských sítí, další potřebné statické výpočty.

c) Technické podmínky stavby budou v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, s předpisy a normami České republiky a Evropských společenství v oblasti výstavby a stavebnictví. Projektová dokumentace bude zpracovaná v souladu s platnými zákony, vyhláškami a normami.

d) Položkový rozpočet stavby podepsaný autorizovaným projektantem, členěný podle jednotného ceníku stavebních prací v aktuální cenové úrovni ke dni odevzdání předmětné části díla ve formě oceněného soupisu prací (rozpočet musí vždy obsahovat sloupec, ve kterém je uveden odkaz na typ použité cenové soustavy ve tvaru "rok typ cenové soustavy" (např. 2019_OTSKP" nebo "CS ÚRS 2019 O1" nebo „RTS DATA 2019/I"). Dále dokládá jeho elektronickou podobu ve formátu XML – jedná se o otevřený elektronický formát, který umožňuje transfery dat a jejich zpracování různými softwarovými programy a splňuje tak veškeré požadavky vyhlášky Ministerstva pro místní rozvoj č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, ve znění pozdějších předpisů a je volně dostupný.

e) Pokud budou v položkovém rozpočtu uvedeny položky charakteru soubor nebo komplet, musí projektant k použitým jednotkám připojit jejich přesnou specifikaci a způsob jejich ocenění. Pokud projektant uvede vlastní položky, které nejsou definovány v použité cenové soustavě, uvede jejich přesnou specifikaci a způsob jejich ocenění, přičemž toto ocenění musí být v aktuálních tržních cenách ke dni odevzdání předmětné části díla. Pokud je jednotková cena, uvedená projektantem, vyšší než jednotková cena, uvedená v cenové soustavě, je nutné rozdíl vysvětlit. Výstupem specifikace souborů/kompletů či vysvětlení vyšší jednotkové ceny položek je naskenovaný dokument opatřený podpisem autorizovaného projektanta. K položkovému rozpočtu bude doloženo prohlášení projektanta o cenové úrovni jednotlivých položek rozpočtu.

f) Výkaz výměr projektové dokumentace pro provádění stavby, bude obsahovat vymezení druhu, jakosti a množství požadovaných prací, dodávek, činností a služeb potřebných ke zhotovení stavby a bude podkladem pro zpracování nabídky na dodávku stavby a pod popisem položky bude obsahovat podrobný postup výpočtu množství měrných jednotek. Výkaz výměr bude u jednotlivých položek obsahovat vzorce výpočtu, přičemž u neoceněného výkazu výměr budou vzorce zneviditelněny pomocí uzamčení, tak aby bylo možné upravit pouze jednotkové ceny jednotlivých položek výkazu výměr. Zároveň budou jednotlivé listy výkazu výměr vzájemně provázány součtovými vzorci, tak aby celkový souhrnný list odpovídal součtu položek všech jednotlivých listů výkazu výměr. Výkaz výměr projektové dokumentace pro provádění stavby bude součástí všech vyhotovení projektové dokumentace uvedených v čl. 3 odst. 5 písm. l) této smlouvy. Rozpočet a výkaz výměr bude rozdělen na uznatelné a neuznatelné náklady dle pravidel dotačního programu Operačního programu Životní prostředí (dále jen „dotačního programu"). Projektová dokumentace bude obsahovat oceněný a neoceněný položkový rozpočet nákladů stavby ve formátu XLS nebo XLSX (MS Excel) a Kros, a dále ve formátu PDF včetně razítka. Oceněný položkový rozpočet nákladů stavby s výkazem výměr musí být souladný s neoceněným položkovým rozpočtem nákladů stavby s výkazem výměr.

g) Každá z použitých položek musí obsahovat jednoznačný slovní popis včetně podrobné specifikace, z něhož budou patrné parametry položky a charakter a druh požadovaných prací a dodávek, aby umožnily výběr z nabídky na trhu; dále budou položky obsahovat měrnou jednotku a požadované množství.

h) **Ve výkazu výměr a projektové dokumentaci nesmí být uvedeny odkazy ve smyslu § 89 až 90 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, tedy zejména odkazy na obchodní firmy, názvy, specifická označení zboží nebo služeb (dále jen specifické označení), mající vztah k jednomu dodavateli atd.** Pokud zhotovitel prokáže, že konkrétní materiál, výrobek či službu nelze upřesnit jinak, než použitím specifického označení dle tohoto ustanovení, je povinen na tuto skutečnost objednatele vždy písemně upozornit a vždy uvést u příslušného specifického označení hlavní a rozhodující technické parametry – rozměry, hmotnost, hluk, výkon, apod. a zároveň uvést jasně a viditelně ve všech předmětných částech projektové dokumentace (respektive u každého takového označení) upozornění, že pokud jsou v projektové dokumentaci, nebo jejích přílohách, odkazy ve smyslu § 89 až 90 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, jedná se o vymezení předpokládaného standardu a autor dokumentace výslovně prohlašuje, že je pro realizaci vlastního předmětu možné použití i jiných, kvalitativně a technicky srovnatelných řešení a výrobků.

i) Oceněný výkaz výměr a souhrnný rozpočet stavebních nákladů akce v členění na jednotlivé stavební objekty a provozní soubory a celkovou cenou s DPH a bez DPH bude doložen v prvním vyhotovení kompletní projektové dokumentace (paré č.1) a v digitální podobě na jednom CD. Rozpočet a výkaz výměr bude členěn na hlavní a vedlejší výdaje dle pravidel dotačního programu.

j) Pro potřeby investora bude ke všem vyhotovením projektových dokumentací vyhotoven materiálový standard výrobků, který přesně popisuje požadované specifikace výrobků.

k) Projektová dokumentace pro stavební povolení ve 4 (čtyřech) vyhotoveních kompletní projektové dokumentace v tištěné formě a ve 2 (dvou) vyhotoveních v digitální formě na CD/DVD;

l) Projektová dokumentace pro provádění stavby a získání příslušného rozhodnutí stavebního úřadu a výkaz výměr budou předány v 6 (šesti) vyhotoveních kompletní projektové dokumentace v tištěné formě a ve 3 (třech) vyhotoveních v digitální formě na CD/DVD či obdobném datovém nosiči ve formátu *.pdf, *.xls popř. v dalších nutných formátech. Digitální forma projektové dokumentace bude setříděna ve stejném členění jako tištěná forma projektové dokumentace s dodržením názvů a číslováním výkresů. Elektronická verze bude dále poskytnuta v digitálním formátu umožňující editaci jednotlivých výkresů, např.: *.dwg formát.

m) Projektová dokumentace bude vždy označena pořadovým číslem daného výtisku, stejným pořadovým číslem budou rovněž označeny výtisky jednotlivých výkresů, technické zprávy, výpočty, výkazy výměr a všechny ostatní doklady tvořící danou projektovou dokumentaci. Projektová dokumentace pro provedení stavby DPS bude ve 3 paré označena autorizačním razítkem a podpisem oprávněnou osobou.

Spolupůsobení v rámci projektu

n) Spolupůsobení s objednatelem při přípravě a zpracování žádosti o podporu z příslušného dotačního titulu.

Inženýrská činnost

o) Jednání s dotčenými orgány a účastníky řízení, jehož výsledkem musí být bezrozporná kladná stanoviska k navrženému projektovému řešení.

p) Jednání s příslušnými orgány a účastníky řízení ve věci vydání územního rozhodnutí a zpracování dokumentace pro územní řízení, bude-li v rámci realizace projektu takového rozhodnutí třeba.

q) Zajištění realizace povinností objednatele vyplývajících z technického řešení ve vztahu k zateplení budov (zpracování energetického štítku apod.).

r) Podání návrhu na vydání stavebního povolení a inženýrská činnost spojená s vydáním stavebního rozhodnutí příslušné úrovně, tj. jednání s úřady a dotčenými orgány ohledně výstavby, vyřízení všech stanovisek ke stavebnímu povolení či ohlášení stavby a následně i získání pravomocného rozhodnutí.

s) Zhotovitel je povinen podat žádost o vydání stavebního rozhodnutí příslušné úrovně (popřípadě žádost o územní souhlas) a **předat v termínu objednateli kompletní složku s žádostí o stavební povolení potvrzené stavebním úřadem včetně všech příloh této žádosti dle části B přílohy č. 9 vyhlášky č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu** a kladných závazných stanovisek dotčených orgánů, **dle čl. 5.**

t) K činnostem dle písm. p) až s) bude zhotoviteli na jeho žádost objednatelem udělena plná moc v potřebném rozsahu.

Navazující zadávací řízení

u) Zhotovitelem zpracovaná projektová dokumentace bude použita jako podklad k zadávacímu řízení veřejné zakázky na dodavatele stavebních prací v rámci projektu.

v) Součinnost zhotovitele v rámci zadávacího řízení veřejné zakázky spočívající v:

- součinnosti při zpracování zadávacích podmínek zadávacího řízení příslušné veřejné zakázky na realizaci předmětné stavby v rozsahu předmětu díla;

- vypracování návrhu odpovědí na žádosti o dodatečné informace ve smyslu § 98 a § 99 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, v rozsahu předmětu díla, přičemž případné změny položkového rozpočtu s výkazem výměr budou odpovídat návrhu odpovědí na žádosti o dodatečné informace dle tohoto ustanovení; zhotovitel odešle návrh odpovědi objednateli, případně osobě objednatelem určené, **ve lhůtě 2 pracovních dnů od výzvy k vypracování návrhu odpovědí;** výzvu dle tohoto ustanovení je oprávněn učinit objednatel, případně osoba objednatelem určená; k řádnému učinění výzvy postačí e-mailová forma;
- kontrola nabídek uchazečů podaných objednateli v zadávacím řízení příslušné veřejné zakázky na realizaci předmětné stavby nebo její části v rozsahu předmětu díla; v rámci kontroly dle tohoto ustanovení provede zhotovitel posouzení nabídek v podrobnostech výkazu výměr; posouzení, zda nabídka uchazeče obsahuje mimořádně nízkou nabídkovou cenu ve smyslu § 113 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů; posouzení splnění technických podmínek stanovených zadávacími podmínkami příslušného zadávacího řízení;
- kontrola dokladů předložených uchazečem před podpisem smlouvy uzavírané na základě výsledku zadávacího řízení příslušné veřejné zakázky v rozsahu předmětu smlouvy.

Zaměření stávajícího stavu

w) V rámci zpracování projektové dokumentace zhotovitel provede zaměření stávajícího stavu objektu.

6. Předmětem díla dle odst. 1 písm. d) **Autorský dozor na stavbě** jsou dále uvedené činnosti a podmínky.

a) Autorský dozor stavby.

b) Poskytování vysvětlení potřebných k vypracování dodavatelské dokumentace.

c) Účast na odevzdání staveniště zhotovitelem.

d) Účast na kontrolních dnech stavby na vyžádání objednatele.

e) Dohled nad dodržením projektové dokumentace s přihlédnutím na podmínky určené stavebním povolením a s poskytováním vysvětlení potřebných pro plynulost výstavby.

f) Posuzování návrhů zhotovitele na změny a odchylky od objednatelem schválené DPS a DSP, spolupráce na přípravě podkladů ke kolaudačnímu řízení.

g) Odsouhlasení vzorků předložených zhotovitelem.

h) Vyjádření k požadavkům na větší množství výrobků a výkonů oproti realizované dokumentaci.

i) Sledování postupu výstavby z technického hlediska a z hlediska časového plánu výstavby.

j) Spolupráce s koordinátorem BOZP.

k) Účast na odevzdání a převzetí stavby nebo její části včetně komplexního vyzkoušení.

l) Účast na kontrolní prohlídce stavby (dále také „KPS") a závěrečné prohlídce stavby (dále také „ZKPS"), součinnost při vydání kolaudačního souhlasu včetně účasti na jednání při vydání kolaudačního souhlasu.

m) Spolupráce při zajišťování požadavků poskytovatele dotace v průběhu výstavby a pro potřeby závěrečného vyhodnocení akce.

n) Zajištění případného vyjádření energetického auditora ke změnám DSP vyvolaným realizací stavby.

o) Zpracování detailů a změn projektové dokumentace k odstranění odchylek mezi prováděním plnění a projektovou dokumentací, na základě požadavků objednatele i dodavatele dopracování detailů konstrukcí neobsažených v projektové dokumentaci. Změny projektové dokumentace na základě skutečností zjištěných při realizaci předmětu projektové dokumentace a na základě požadavků objednatele.

Článek 4

Další podmínky realizace díla

1. Zhotovitel provede průběžnou konzultaci přípravy projektové dokumentace s objednatelem v rámci kontrolních dní, a to v konzultacích konaných jednou za čtrnáct dní, případně dle dohody s objednatelem či na výzvu objednatele. Konzultace proběhnou v sídle objednatele. Objednatel zajistí patřičné prostory. Zhotovitel není povinen provést konzultaci dle tohoto ustanovení v případě, že objednatel písemně označí její konání za nadbytečné.
2. K převzetí částí díla dle článku 3 odst. 1 písm. a) a společně částí díla dle článku 3 odst. 1 písm. b) a c) vyzve zhotovitel objednatele alespoň 3 pracovní dny předem. Objednatel si vyhrazuje právo na kontrolu předané části díla dle článku 3 odst. 1 písm. b) a c) s maximální lhůtou 25 pracovních dnů. Objednatel není povinen po provedené kontrole předávanou část díla převzít, pokud projektová dokumentace nebo její část vykazuje vady a nedodělky. O převzetí díla bude sepsán protokol, který podepíší zástupci obou smluvních stran. V závěru protokolu objednatel prohlásí, zda dílo přijímá nebo nepřijímá a pokud ne, z jakých důvodů. Toto ustanovení dopadá pouze na části díla, které to svým charakterem umožňují.
3. Obecným místem plnění je Královéhradecký kraj. Místem plnění, bude-li to vzhledem k charakteru činnosti zhotovitele možné, je objekt tělocvičny Střední průmyslová škola stavební, Hradec Králové, Pospíšilova tř. 787, Hradec Králové.
4. Veškeré podklady a veškerá zpracovaná dokumentace bude zpracována v českém jazyce.
5. Objednatel má právo písemně oznámit zhotoviteli pozastavení prací na projektové dokumentaci. Zhotovitel je povinen bez zbytečného odkladu po doručení oznámení o pozastavení prací práce na projektové dokumentaci pozastavit. Náklady na pozastavení prací nesou smluvní strany samostatně. V případě, že pozastavení prací na projektové dokumentaci bude trvat déle než 1 rok, má zhotovitel právo odstoupit od smlouvy.
6. Prodlení zhotovitele s dokončením projektové dokumentace delší jak 30 kalendářních dnů se považuje za podstatné porušení smlouvy, avšak pouze v případě, že prodlení vzniklo prokazatelně z důvodů na straně zhotovitele.

Článek 5
Termíny plnění

1. **Zhotovitel zahájí plnění dílčích částí díla dle čl. 3 odst. 1 této smlouvy bezodkladně po doručení jednotlivých písemných výzev k provedení předmětných částí díla od objednatele.** Pokud první výzva na zahájení částí díla dle čl. 3 odst. 1 písm. a) smlouvy o dílo dle tohoto ustanovení nebude učiněna **do jednoho roku od uzavření této smlouvy,** marným uplynutím této lhůty platnost této smlouvy zaniká. Pro takový případ obě smluvní strany prohlašují, že nebudou mít vůči sobě žádných závazků z této smlouvy.
2. Zhotovitel provede dílo v následujících termínech:

   a) dílo dle článku 3 odst. 1 písm. a)

      - předání zpracovaného energetického posudku

nejpozději <u>do 6 týdnů</u> od výzvy objednatele k plnění dle odst. 1

b) dílo dle článku 3 odst. 1 písm. b) a c)

- předání zpracovaného posouzení stavby z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů
- předání projektové dokumentace ve všech nezbytných stupních pro získání stavebního povolení včetně dokumentace stávajícího stavu a bouracích prací spolu s žádostí o stavební povolení potvrzené stavebním úřadem včetně všech příloh této žádosti dle části B přílohy č. 9 vyhlášky č. 503/2006 Sb., o podrobnější úpravě územního rozhodování, územního opatření a stavebního řádu a kladných závazných stanovisek dotčených orgánů včetně zajištění inženýrské činnosti dle čl. 3 odst. 5 písm. o) až s)

nejpozději <u>do 10 týdnů</u> od výzvy objednatele k plnění dle odst. 1

- předání potvrzené projektové dokumentace stavebním úřadem ve stupni **DSP** (dokumentace pro stavební povolení) spolu s **pravomocným stavebním povolením** včetně všech vyjádření příslušných správních orgánů a zajištění inženýrské činnosti

nejpozději <u>do 1 týdne</u> od nabytí právní moci stavebního povolení

- předání projektové dokumentace ve stupni **DPS** (dokumentace pro provedení stavby), včetně zapracovaných připomínek stavebního úřadu do projektové dokumentace a včetně úpravy rozpočtů včetně oceněného položkového rozpočtu nákladů stavby v souladu s vyhláškou Ministerstva pro místní rozvoj č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr, v účinném znění,

nejpozději <u>do 6 týdnů</u> od podání žádosti o stavební povolení na stavební úřad

c) dílo dle článku 3 odst. 5 písm. v)

vždy na základě termínu stanoveného v konkrétním případě objednatelem, <u>nejméně však 2 pracovní dny</u> pro každý jednotlivý úkon

d) dílo dle článku 3 odst. 1 písm. d)

ode dne předání a převzetí staveniště předmětné stavby zhotovitelem stavby do dne předcházejícího dni, od kterého je možné užívat dokončenou stavbu ve smyslu § 119 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění; dílo dle tohoto ustanovení bude vykonáváno v pravidelných termínech stanovených objednatelem a mimořádně i mimo tyto termíny, na pokyn objednatele

3. Realizaci díla dle článku 3 odst. 1 písm. d), tedy činnost autorského dozoru, zahájí zhotovitel pouze na základě písemné výzvy objednatele. Za písemnou formu se považuje i e-mail. Zhotovitel bere na vědomí, že realizace předmětné částí díla závisí na výsledku navazujících zadávacích řízení veřejných zakázek. Nevyzve-li objednatel zhotovitele k plnění ve smyslu tohoto odstavce do **čtyř (4) let od uzavření této smlouvy**, zanikají smluvním stranám všechna práva a povinnosti ve vztahu k předmětné části předmětu plnění.

Článek 6
Cena díla

1. Cena za realizaci předmětu díla dle této smlouvy je sjednána pro celý rozsah plnění jako cena pevná a nejvýše přípustná. Cena díla obsahuje úhradu za realizaci veškerých činností uvedených v čl. 3 odst. 3 až 6 smlouvy.

2. Celková cena za realizaci předmětu díla je vzhledem k dále uvedenému rozsahu dílčích částí následující:

Dílčí části plnění	Cena v Kč bez DPH	DPH samostatně v Kč	Cena v Kč včetně DPH
Cena A - Cena za energetického posudku dle článku 3 odst. 1 písm. a)	45.000,00	9.450,00	54.450,00
Cena B - Cena za zpracování posouzení stavby z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů dle článku 3 odst. 1 písm. b)	8.000,00	1.680,00	9.680,00
Cena C - Cena za realizaci činností dle článku 3 odst. 1 písm. c) – DÚR	59.000,00	12.390,00	71.390,00
Cena D - Cena za realizaci činností dle článku 3 odst. 1 písm. c) – DSP včetně dokumentace stávajícího stavu a bouracích prací	239.000,00	50.190,00	289.190,00
Cena E - Cena za realizaci činností dle článku 3 odst. 1 písm. c) – DPS a ostatní činnosti	185.000,00	38.850,00	223.850,00
Cena F- Cena za realizaci činností dle článku 3 odst. 1 písm. d) – autorský dozor	40.000,00	8.400,00	48.400,00
Součet dílčích cen A + B + C + D + E + F	**576.000,00**	**120.960,00**	**696.960,00**

3. Dohodnutá cena zahrnuje veškeré náklady zhotovitele spojené s pořízením (přípravou a provedením) díla dle této smlouvy včetně všech správních poplatků dotčených správních orgánů (např. poplatek za správní řízení o vydání stavebního povolení případně územního rozhodnutí apod.). Cena za provedení díla nebude po dobu do ukončení díla předmětem zvýšení, pokud tato smlouva výslovně nestanoví jinak. Zhotovitel prohlašuje, že všechny technické, finanční, věcné a ostatní podmínky díla zahrnul do kalkulace ceny za provedení díla.

4. Změna dohodnuté ceny je možná pouze v případě, že dojde ke změnám zákonných sazeb DPH nebo ke změně věcného rozsahu díla vymezeného touto smlouvou z důvodů ležících na straně objednatele. Úprava se mimo případů změn DPH provede písemným dodatkem k této smlouvě. V případě rozšíření rozsahu prací musí být dodatek uzavřen před zahájením prací zhotovitelem.

5. Cena za realizaci předmětné části předmětu plnění dle čl. 3 odst. 1 písm. d) – autorský dozor je pevná a nebude předmětem zvýšení, pokud tato smlouva výslovně nestanoví jinak. Samotný rozsah realizace části předmětu plnění dle čl. 3 odst. 1 písm. d) – autorského dozoru závisí na průběhu realizace výsledků (stavebních prací) navazujících zadávacích řízení veřejných zakázek a zhotovitel na sebe výslovně přebírá nebezpečení změny okolností dle § 1765 odst. 2 občanského zákoníku.

Článek 7

Platební podmínky

1. Cenu díla uhradí objednatel na základě faktur zhotovitele vystavených po řádném dokončení jednotlivých částí předmětu díla za podmínek stanovených v odst. 2. Zhotovitel je oprávněn fakturovat pouze dílčí části díla dle odst. 2 objednatelem řádně přijaté dle předávacího protokolu, v němž objednatel výslovně uvede, že akceptuje předanou podobu plnění akceptačním protokolem. Ustanovení předchozí věty se nevztahuje na činnosti, které nelze vzhledem k jejich charakteru protokolárně předat.

2. Zhotovitel je oprávněn fakturovat cenu díla dle tabulky uvedené v článku 6 odst. 2 následujícím způsobem:

   a. cenu A ve výši 100 % po předání zpracovaného energetického posudku;

   b. cenu B ve výši 100 % po předání zpracovaného posouzení stavby z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů;

   c. cenu C+D ve výši 80 % po předání projektové dokumentace ve všech nezbytných stupních pro získání stavebního povolení spolu včetně dokumentace stávajícího stavu a bouracích prací s žádostí o stavební povolení potvrzené stavebním úřadem;

   d. cenu C+D ve výši 20 % po nabytí právní moci stavebního povolení;

   e. cenu Eve výši 80 % po předání projektové dokumentace ve stupni DPS (dokumentace pro provedení stavby) včetně zapracovaných připomínek stavebního úřadu;

   f. cenu Eve výši 20 % po předání projektové dokumentace ve stupni DPS po vypořádání připomínek objednatele;

   g. cenu F až do výše 90 % na základě dílčích faktur za každý měsíc výkonu činnosti autorského dozoru, a to na částku odpovídající odvedeným pracím za fakturovaný měsíc, a zaslány objednateli vždy nejpozději do 14. dne následujícího měsíce, přičemž jako den uskutečnění dílčího zdanitelného plnění bude uveden poslední den kalendářního měsíce, v němž vznikl nárok na fakturovanou odměnu, a které budou odsouhlasny objednatelem;

   h. cenu F ve výši 10 % dnem, od kterého je možné užívat dokončenou stavbu ve smyslu § 119 odst. 1 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánováním a stavebnímu řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

   Při předání části díla bude sepsán protokol o předání a převzetí a akceptační protokol, které budou podepsány zástupci obou smluvních stran, umožňuje-li to charakter plnění zhotovitele.

3. Faktury budou mít náležitosti daňového dokladu v souladu s právními předpisy a jejich splatnost bude stanovena na **30 dnů** od doručení objednateli. Faktury dále musí obsahovat název projektu dle této smlouvy a číslo projektu (sdělí objednatel po jeho přidělení). V případě, že faktury nebudou obsahovat náležitosti daňového dokladu nebo další stanovené náležitosti, objednatel je oprávněn vrátit je zhotoviteli na doplnění. V takovém případě lhůta splatnosti začne běžet nejdříve až po doručení řádně opravené faktury objednateli. Faktury budou obsahovat v příloze oboustranně podepsané dílčí předávací protokoly.

Článek 8
Splnění a převzetí díla

1. Závazek řádně provést dílo dle této smlouvy je splněn předáním a převzetím díla a vykonáním činností dle této smlouvy.

2. Zhotovitel se zavazuje písemně upozornit objednatele na nevhodnost, případně nepřípustnost podkladových materiálů, pokynů, věcí, které mu byly předány objednatelem, a/nebo objednatelem požadovaných změn, ať již z hlediska důsledků pro jakost a provedení díla, či rozpočtu, s podklady pro uzavření této smlouvy, ustanoveními nebo rozhodnutími orgánů veřejné správy či obecně závaznými právními předpisy, ČSN, ČN, EN či jinými normami. V případě, že objednatel bude, i přes upozornění zhotovitele, trvat na užití podkladových materiálů, pokynů a věcí, které byly zhotoviteli předány objednatelem, je zhotovitel oprávněn odmítnout jejich plnění pouze tehdy, pokud by se jejich splněním mohl vystavit správnímu či trestnímu postihu.

3. Objednatel je oprávněn převzít řádně zhotovené dílo i před termínem plnění.

4. Objednatel nabývá vlastnické právo k dílu či jeho části jeho protokolárním převzetím.

Článek 9
Práva a povinnosti smluvních stran

1. Objednatel se zavazuje poskytnout zhotoviteli veškerou součinnost při plnění předmětu díla.
2. Objednatel poskytne veškeré údaje týkající se požadavků na dílo, především sledovaného záměru, údajů o tom, co objednatel od návrhu očekává, jaké požadavky má zhotovitel sledovat, případně jaké jsou zhotovitelovy možnosti tento záměr rozšířit nebo jakými dalšími omezeními je vázán.
3. Zhotovitel se zavazuje provést dílo v souladu s právními předpisy, technickými normami a požadavky příslušného stavebního úřadu tak, aby dílo včas a řádně předal objednateli.
4. Zhotovitel si je vědom, že ve smyslu § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), ve znění pozdějších předpisů, je povinen spolupůsobit při výkonu finanční kontroly realizované při kontrole projektu a tuto součinnost v případě, že k tomu bude objednatelem vyzván, poskytne.
5. Zhotovitel je povinen uchovávat veškerou dokumentaci související s realizací předmětu plnění a projektu včetně účetních dokladů minimálně do konce roku 2028. Dodavatel je povinen minimálně do konce roku 2028 poskytovat informace a dokumentaci související s realizací projektu zaměstnancům nebo zmocněncům pověřených orgánů (SFŽP, MŽP ČR, MF ČR, Evropské komise, Evropského účetního dvora, Nejvyššíko kontrolního úřadu, orgánům finanční správy apod.) a je povinen vytvořit výše uvedeným osobám podmínky k provedení kontroly vztahující se k realizaci projektu a poskytnout jim při provádění kontroly součinnost.

Článek 10
Záruka

1. Zhotovitel odpovídá za to, že předmět díla bude vyhotoven podle podmínek smlouvy a v souladu s obecně závaznými právními předpisy a normami platnými pro tento předmět díla s požadavky veřejnoprávních orgánů, že po dobu záruční doby bude mít vlastnosti dohodnuté v této smlouvě.
2. Zhotovitel nezodpovídá za vady v předmětu díla, které byly způsobeny použitím podkladů poskytnutých objednatelem a zhotovitel ani při vynaložení odborné péče nemohl zjistit jejich nevhodnost nebo na nevhodnost objednatele upozornil a ten na jejich použití trval.
3. Záruční doba je **60 měsíců** a začíná plynout dnem předání jednotlivých části díla objednateli.
4. Objednatel se zavazuje oznámit (reklamovat) vady díla zhotoviteli bez zbytečného odkladu poté kdy je zjistí. Oznámení vady musí být zhotoviteli zasláno písemně (e-mailem nebo doporučeným psaním). V oznámení vad musí být vada popsána a navržena lhůta pro její odstranění. zhotovitel je povinen zahájit odstraňování vad nejpozději do 3 pracovních dnů ode dne doručení reklamace.
5. Smluvní strany sjednávají právo objednatele požadovat v době záruky bezplatné odstranění vady. Bezplatným odstraněním vady se zejména rozumí přepracování či úprava díla. Zhotovitel se zavazuje případné vady odstranit bez zbytečného odkladu, nejpozději však ve lhůtě, na které se protokolárně dohodne objednatel se zhotovitelem s přihlédnutím ke všem objektivním okolnostem.
6. V případě, že na základě vady projektové dokumentace dojde k realizaci dodatečných stavebních prací, zavazuje se zhotovitel uhradit objednateli tu část nákladů realizace stavby, které nebude možné s ohledem na vadu projektové dokumentace uplatnit jako uznatelné v rámci dotačního programu, ledaže prokáže, že tyto náklady nezpůsobila chyba v jím prováděném díle. Jedná se především o náklady spojené s pořádáním nového zadávacího/výběrového řízení, případné náklady spojené s prodloužením harmonogramu díla, případné marně vynaložené náklady (např. v důsledku potřeby část díla/stavby odstranit, tj. cena práce, která musela být odstraněna, plus cena za vlastní bourací práce) a vícenáklady, náklady, které nesplňují podmínky způsobilosti v důsledku porušení povinnosti zhotovitele zhotovit pojektovou dokumentaci bez vad apod.

Článek 11
Sankční ustanovení a odpovědnost za škodu

1. V případě prodlení zhotovitele s předáním díla či jeho části dle termínu uvedených v článku 5 vzniká objednateli právo na zaplacení smluvní pokuty ve výši 0,5 % z příslušné ceny díla či jeho části dle článku 6 za každý i započatý den prodlení zhotovitele.
2. V případě, že zhotovitel neodstraní vady díla v dohodnutém termínu dle čl. 10 této smlouvy, je objednatel oprávněn uplatnit vůči zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 0,5 % z ceny celkem ve smyslu čl. 6 odst. 2 smlouvy za každý i započatý den prodlení.
3. Pro případ prodlení úhrady zhotovitelem řádné vystavené faktury ve lhůtě splatnosti vzniká zhotoviteli právo na smluvní pokutu ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý i započatý den prodlení objednatele.
4. V případě neúplného nebo vadného zpracování výkresové či textové části dokumentace či výkazu výměr, které vyvolají práce nad rámec původního předmětu realizované předmětné stavby (vícepráce) o 2 % oproti původní smluvní ceně bez DPH stanovené na základě zadávacího řízení na zhotovitele předmětné stavby, má objednatel vůči zhotoviteli nárok na smluvní pokutu ve výši 5 % z celkové ceny díla dle čl. 6 včetně DPH a zhotovitel je povinen tuto pokutu zaplatit. Za každé další % navýšení ceny díla nad 2 % oproti původní smluvní ceně bez DPH stanovené na základě zadávacího řízení na zhotovitele předmětné stavby, má objednatel vůči zhotoviteli nárok na smluvní pokutu ve výši 1 % z celkové ceny díla dle čl. 6 včetně DPH a zhotovitel je povinen tuto pokutu zaplatit. Celková smluvní pokuta udělená dle tohoto odstavce nepřekročí 45 % z celkové ceny díla dle čl. 6 včetně DPH.
5. V případě porušení některé z povinností uvedených v čl. 12 (mimo povinnost setrvat v pojištění po celou dobu, po kterou může být vůči zhotoviteli vznesen nárok na náhradu škody) uhradí zhotovitel objednateli smluvní pokutu ve výši 5 % z celkové ceny bez DPH za každý případ porušení této povinnosti (v případě jednorázového porušení povinnosti), a to i opakovaně, a v případě trvání prodlení 0,3% z celkové ceny bez DPH za každý započatý den prodlení se splněním povinnosti.
6. V případě, že zhotovitel poruší svoji povinnost uvedenou v čl. 12, tedy povinnost setrvat v pojištění po celou dobu (např. tím, že neprodlouží trvání pojištění na další pojistné období nebo vypoví pojistnou smlouvu a neuzavře navazující nebo neuzavře pojištění odpovědnosti pro případ ukončení činnosti autorizované osoby), stanovuje se jednorázová smluvní pokuta ve výši 10% z celkové ceny bez DPH za každý případ porušení této povinnosti.
7. V případě porušení povinnosti stanovené v čl. 3 odst. 5 písm. h), bez ohledu na to, kdy toto porušení objednatel zjistí, vzniká objednateli právo na jednorázovou smluvní pokutu ve výši 20.000 Kč za každý případ použití specifického označení. Vznik práva na smluvní pokutu nemá vliv na povinnost úhrady škody, která objednateli tímto porušením povinnosti zhotovitele vznikne.
8. V případě, že zhotovitel nepředá včas soupis prací s výkazem výměr v kterékoliv fázi plnění realizace díla, uvede v soupisu prací s výkazem výměr neplatný nebo chybný vzorec pro výpočet nabídkové ceny, opomene nezbytnou položku stavebních prací nebo u některé položky uvede nesprávnou výměru, vzniká objednateli právo na jednorázovou smluvní pokutu ve výši 3.000 Kč za každý případ porušení smlouvy.
9. V případě, že se zhotovitel bez řádné a včasné omluvy nedostaví na kontrolní den stavby, je objednatel oprávněn uplatnit vůči zhotoviteli smluvní pokutu ve výši 5 000 Kč za každý jednotlivý případ neomluvené absence zhotovitele na kontrolním dni stavby. Za řádnou se omluva považuje, pokud důvod neúčasti není zaviněn zhotovitelem a pokud je učiněna písemně (např. e-mailem) a doručena objednateli alespoň dva pracovní dny před konáním kontrolního dne.Ustanovením o smluvních pokutách dle tohoto článku smlouvy není dotčeno právo oprávněné strany na náhradu škody v plné výši.

Článek 12
Pojištění

1. Zhotovitel se zavazuje uzavřít pojistnou smlouvu pro případ vzniku pojistné události související s prováděním díla, a to zejména a minimálně v rozsahu:

   a. pojištění odpovědnosti za škody způsobenou poskytováním odborných služeb (tzv. pojištění profesní odpovědnosti), a to na limit pojistného plnění minimálně 1.000.000, Kč (slovy jeden milion korun českých) za jednu pojistnou událost. Pojištění se současně musí vztahovat na případy vyplývající z chyby nebo opomenutí v projektové dokumentaci, která z tohoto důvodu nebude odpovídat požadavkům smlouvy, a to na limit pojistného plnění minimálně 1.000.000 Kč (slovy jeden milion korun českých).

   b. pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozní činností (tzv. pojištění odpovědnosti za škody způsobené třetím osobám), a to na limit pojistného plnění minimálně 1.000.000 Kč (slovy jeden milion korun českých) za jednu pojistnou událost.

2. Zhotovitel se zavazuje uzavřít pojistnou smlouvu za podmínek blíže specifikovaných v tomto článku smlouvy i pro případ, že zhotovitel přestane vykonávat činnost projektanta nebo architekta nebo pozbude autorizaci, (tzv. „udržovací pojištění"). Sjednání podmínek, za kterých pojistitel uzavře se zhotovitelem „udržovací pojištění" může být též součástí pojistné smlouvy pojištění profesní odpovědnosti, není to však podmínkou. Zhotovitel „udržovací pojištění" objednateli kdykoliv na vyžádání v jím stanovené lhůtě doloží předložením pojistné smlouvy, příp. pojistného certifikátu.

3. Zhotovitel předloží a předá objednateli kopie platných a účinných pojistných smluv, příp. pojistného certifikátu dle tohoto článku této smlouvy nejpozději před podpisem smlouvy. Zhotovitel se dále zavazuje řádně a včas plnit veškeré závazky z těchto pojistných smluv pro něj plynoucí po celou dobu trvání této smlouvy a minimálně po dobu stanovenou v odst. 4 tohoto článku. Zhotovitel se zavazuje předložit doklad o trvání požadovaného pojištění při každé dílčí fakturaci dle čl. 7 odst. 2 této smlouvy. Zhotovitel dále předloží doklad o trvání požadovaného pojištění objednateli kdykoliv za trvání této smlouvy do 7 kalendářních dnů od výzvy objednatele.

4. Zhotovitel se zavazuje pokračovat v pojištění nebo sjednat tzv. udržovací pojištění dle výše uvedeného rozsahu také minimálně 3 roky po ukončení realizace plnění této smlouvy.

Článek 13
Odpovědnost za vady

1. Smluvní strany se dohodly, že vady v projektové dokumentaci je objednatel povinen uplatnit nejpozději do 60 měsíců od předání jednotlivých části díla objednateli. Smluvní strany se výslovně dohodly na vyloučení užití § 2103 občanského zákoníku.

Článek 14
Užití díla

1. Zhotovitel uděluje objednateli licenci k užití díla, rozmnožení díla, rozpracování díla do následujících projektových fází nebo ke změně díla v celém jeho rozsahu, vždy však při zachování architektonického rázu díla; to neplatí, jde-li o změnu vyvolanou veřejnoprávními požadavky. Za účel této smlouvy ve smyslu § 2376 občanského zákoníku se považuje zejména stavební vyjádření díla, jeho částí, rozpracování díla do dalších projektových fází, užití díla jako podkladu pro díla navazující či spojená.

2. Zhotovitel touto smlouvou uděluje objednateli výhradní, místně a časově neomezenou licenci v rozsahu dle odst. 1.

3. Licence na objednatele přechází okamžikem uzavření této smlouvy.
4. Smluvní strany shodně prohlašují, že licenční odměna za licenci dle této smlouvy byla objednatelem zhotoviteli uhrazena uhrazením ceny díla dle smlouvy o dílo jakožto její součást.
5. Zhotovitel je oprávněn realizovat dohled nad plněním povinností objednatele či jiné osoby ve smyslu § 11 odst. 3 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), v platném znění. Zhotovitel může realizovat dohled dle věty předchozí formou žádosti o poskytnutí informací o stavu realizace změn či jiného zásadu do díla, a to vždy v rozsahu přiměřeném rozpracování díla do následující projektové fáze. Objednatel poskytne zhotoviteli požadované informace vždy do tří (3) pracovních dnů od doručení žádosti.
6. Objednatel neužije dílo způsobem, který by snížil jeho hodnotu.
7. Objednatel je oprávněn oprávnění tvořící součást licence poskytnout třetí osobě zcela nebo zčásti. Poskytnutím oprávnění dle věty předchozí nevzniká zhotoviteli právo na další odměnu.
8. Objednatel není povinen licenci užít, a to v jakémkoliv rozsahu.

Článek 15
Závěrečná ustanovení

1. Vztahy touto smlouvou neupravené se řídí příslušnými ustanoveními zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění a zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.
2. Tuto smlouvu lze měnit nebo doplňovat po dohodě smluvních stran pouze písemnými, očíslovanými dodatky smlouvy, podepsanými oprávněnými zástupci obou smluvních stran.
3. Smluvní strany souhlasí s uveřejněním smlouvy, jejích změn a dodatků v souladu s povinností stanovenou objednateli zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v účinném znění, v registru smluv ve smyslu zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), případně dle dalších právních předpisu upravujících povinnost uveřejnění dokumentů vztahujících se k plnění díla dle této smlouvy. Zhotovitel výslovně prohlašuje, že veškeré informace, skutečnosti a veškerá dokumentace týkající se plnění smlouvy, které jsou případně předmětem obchodního tajemství a považují se za důvěrné, předem objednateli písemně a jasně označil a nejsou obsaženy v této smlouvě.
4. Smlouva je vyhotovena v pěti stejnopisech s platností originálu, z nichž objednatel obdrží tři vyhotovení a zhotovitel dvě vyhotovení.
5. Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oprávněnými zástupci obou smluvních stran.
6. Tato smlouva nabývá účinnosti splněním podmínek:
   a. uveřejněním smlouvy dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), v účinném znění;
   b. zasláním výzvy k provedení díla dle článku 5 odst. 1 smlouvy.
7. Objednatel je oprávněn odstoupit od této smlouvy, kromě výše uvedeného a kromě případů uvedených v ustanovení § 2001 a násl. občanského zákoníku též v případě:

   a) kdy bude zahájeno insolvenční řízení dle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon) ve znění pozdějších předpisů, jehož předmětem bude úpadek nebo hrozící úpadek zhotovitele; zhotovitel je povinen oznámit tuto skutečnost neprodleně objednateli.

b) bude-li plnění zhotovitele opakovaně vykazovat vady, na něž objednatel zhotovitele opakovaně (nejméně 2x) upozorní, pokud zhotovitel nesjedná ve stanovené lhůtě nápravu.

8. Odstoupení od smlouvy musí být učiněno písemně, doručeno druhé smluvní straně, přičemž účinky odstoupení nastávají dnem doručení písemného oznámení o odstoupení. Smluvní strany jsou povinny provést vypořádání vzájemných práv a povinnosti v souladu s právními předpisy nejpozději do doby uvedené v odst. 10 tohoto článku.

9. Objednatel je oprávněn smlouvu nebo její část vypovědět bez výpovědní doby kdykoliv v jejím průběhu, a to i bez udání důvodu. Výpověď musí být učiněna písemně, doručena druhé smluvní straně. Účinnost výpovědi nastává jejím droučením druhé smluvní straně. Účinností výpovědi zaniká závazek zhotovitele provést dílo v rozsahu, na které se výpověď vztahuje. Zhotovitel je povinen neprodleně obejdnatele upozornit na opatření potřebná k tomu, aby nedošlo ke vzniku škody hrozící z nedokončeného díla.

10. V případě zániku závazku před řádným splněním díla dle odst. 9 je zhotovitel povinen předat objednateli nedokončené dílo včetně věcí, které opatřil, a které jsou součástí díla, do 14 dnů od účinnosti výpovědi. Objednatel je povinen uhradit zhotoviteli cenu provedených prací a cenu věcí, které zhotovitel opatřil, a které se staly součástí díla. Smluvní strany uzavřou dohodu, ve které upraví vzájemné práva a povinnosti

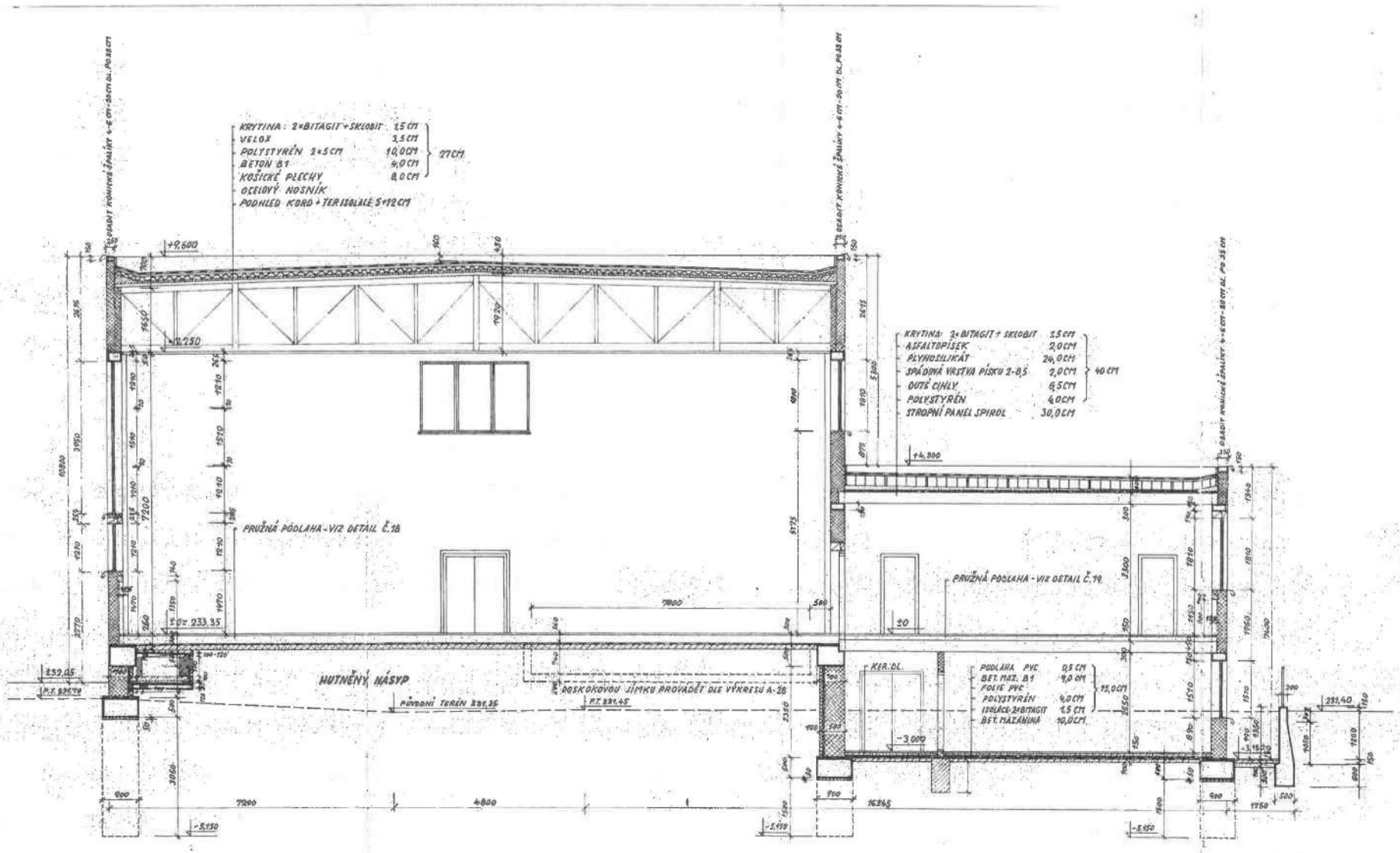
11. Smluvní strany prohlašují, že tato smlouva byla uzavřena vážně a svobodně, a že je jim znám význam jednotlivých ustanovení této smlouvy. Na důkaz svého souhlasu s obsahem jak je výše uvedeno připojují své podpisy.

Za objednatele v Hradci Králové dne 4.7.2019 ..... Za zhotovitele v Opočně dne 3.7.2019 .....

.. ..
g . Jiří Bureš
ř itel

....
jednatel sp lečnosti

Příloha č. 1 – Podklady pro projektovou dokumentaci



A. výkr. Ing. Jaroslav Tuček
Ing. Arch. Karel Čas
VÝCHODOČESKÝ VÝROBNÍ ZÁKLADY HRADEC KRÁLOVÉ
MĚSTO HRADEC KRÁLOVÉ - AKCE „Z"

VI. 1988
J.P.
S-672-797
ZTV

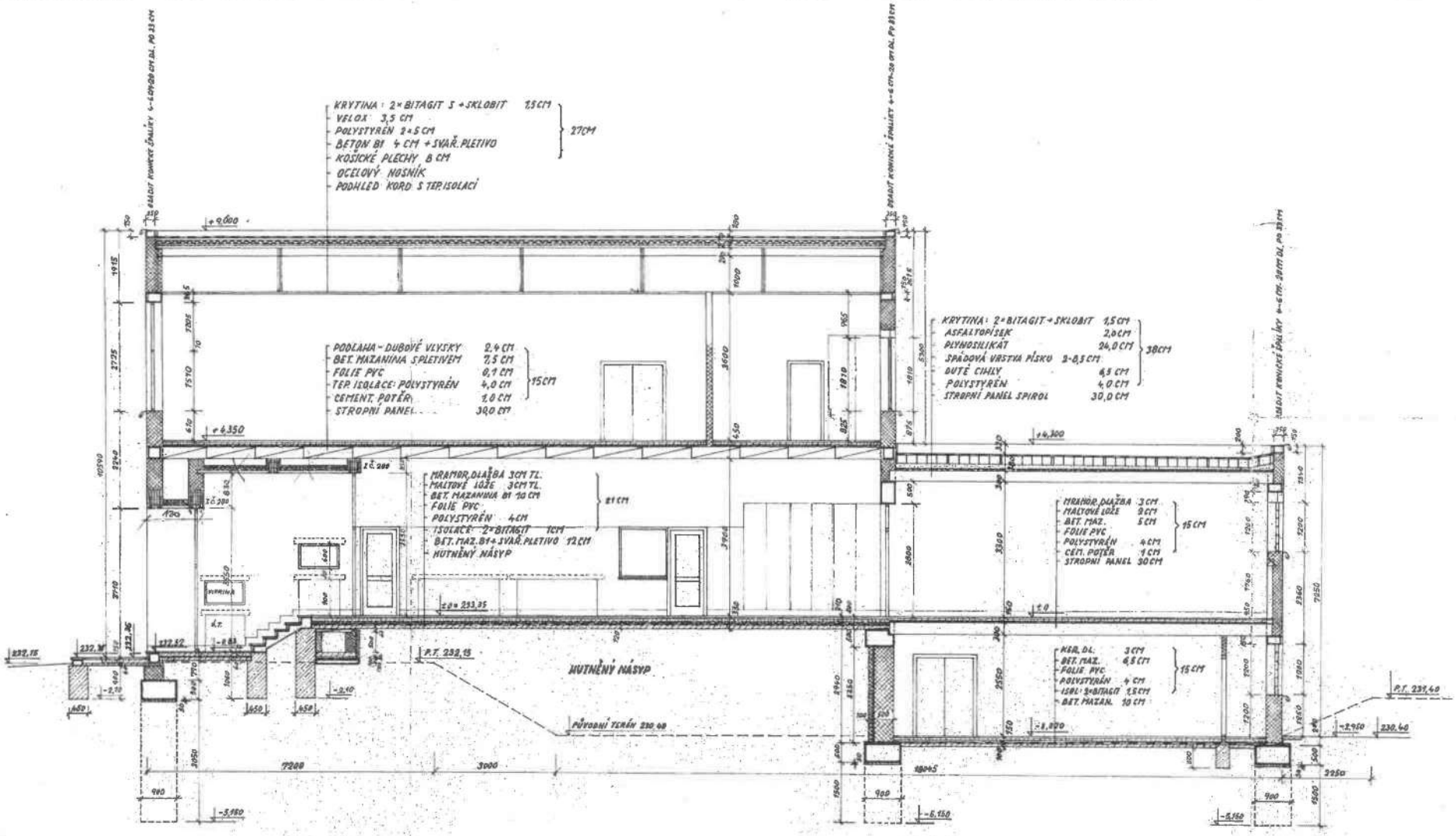
TĚLOCVIČNA SPŠ S

003 TĚLOCVIČNA

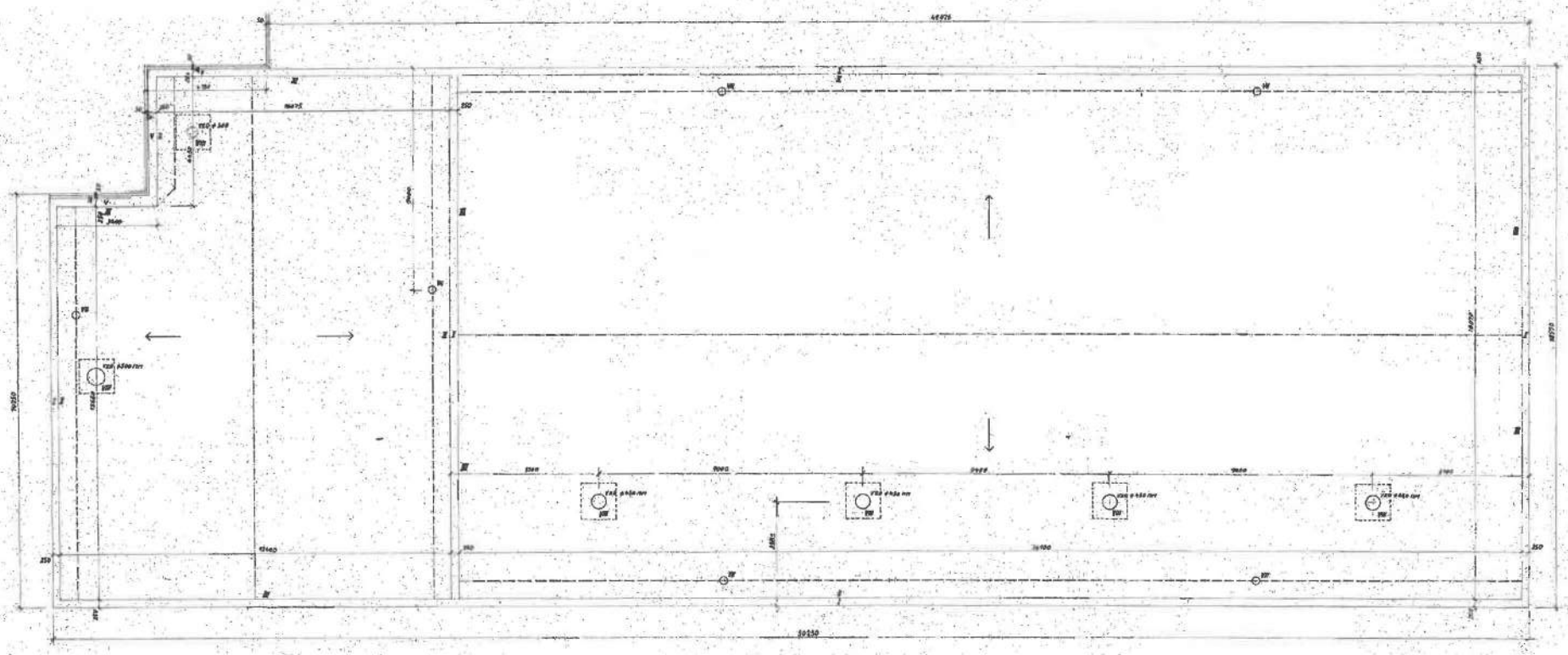
8 | 150 | 10

ŘEZ C-D

I-2142-07797



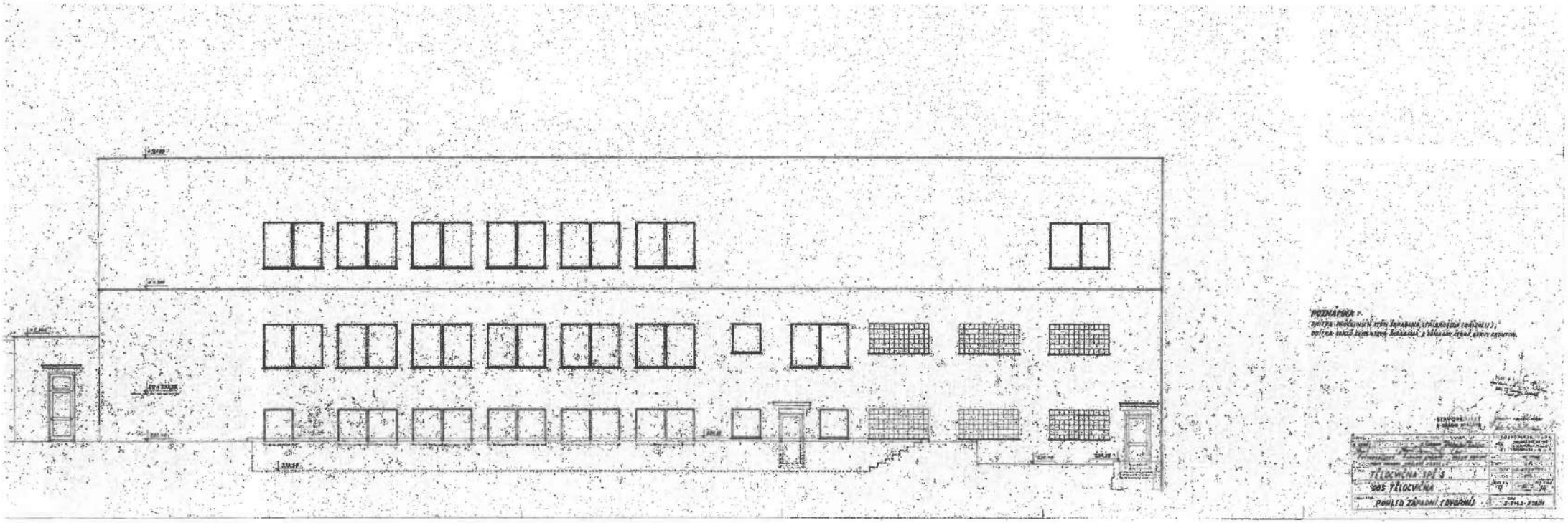
S. MYŠÁK	Z. ŠKRDLA		
VÝCHODOČESKÝ PROJEKT HRADEC KRÁLOVÉ		OBECNÁ ÚŘEDNA HRADEC KRÁLOVÉ	
MĚSTO HRADEC KRÁLOVÉ - AKCE „Z"			VI. 1988
TĚLOCVIČNA SPŠ S			J.P. S-672-791
003 TĚLOCVIČNA		8.	1:50 mm 9
ŘEZ A-B			I.2442-07796

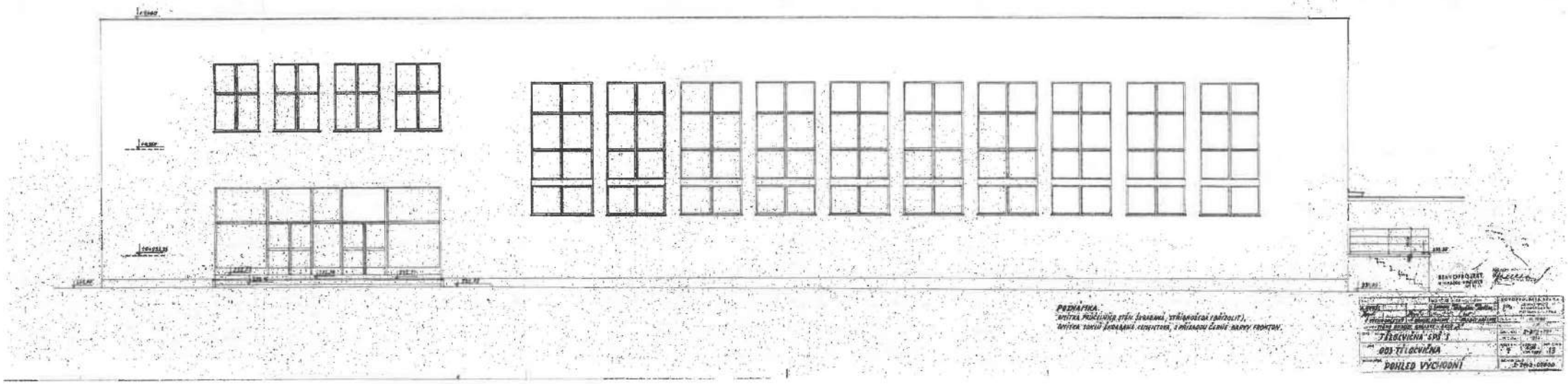


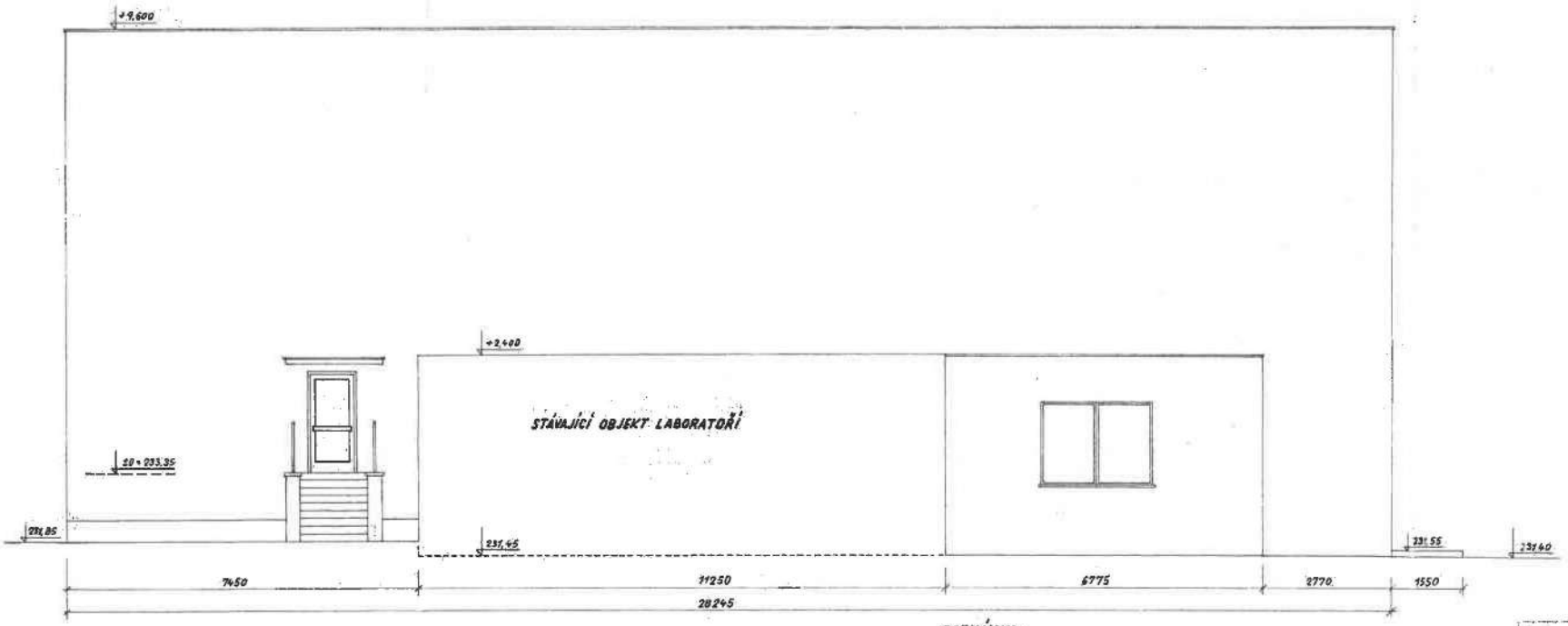
TĚLOCVIČNA SPŠ S

003 TĚLOCVIČNA

STŘECHA 2.N.P.

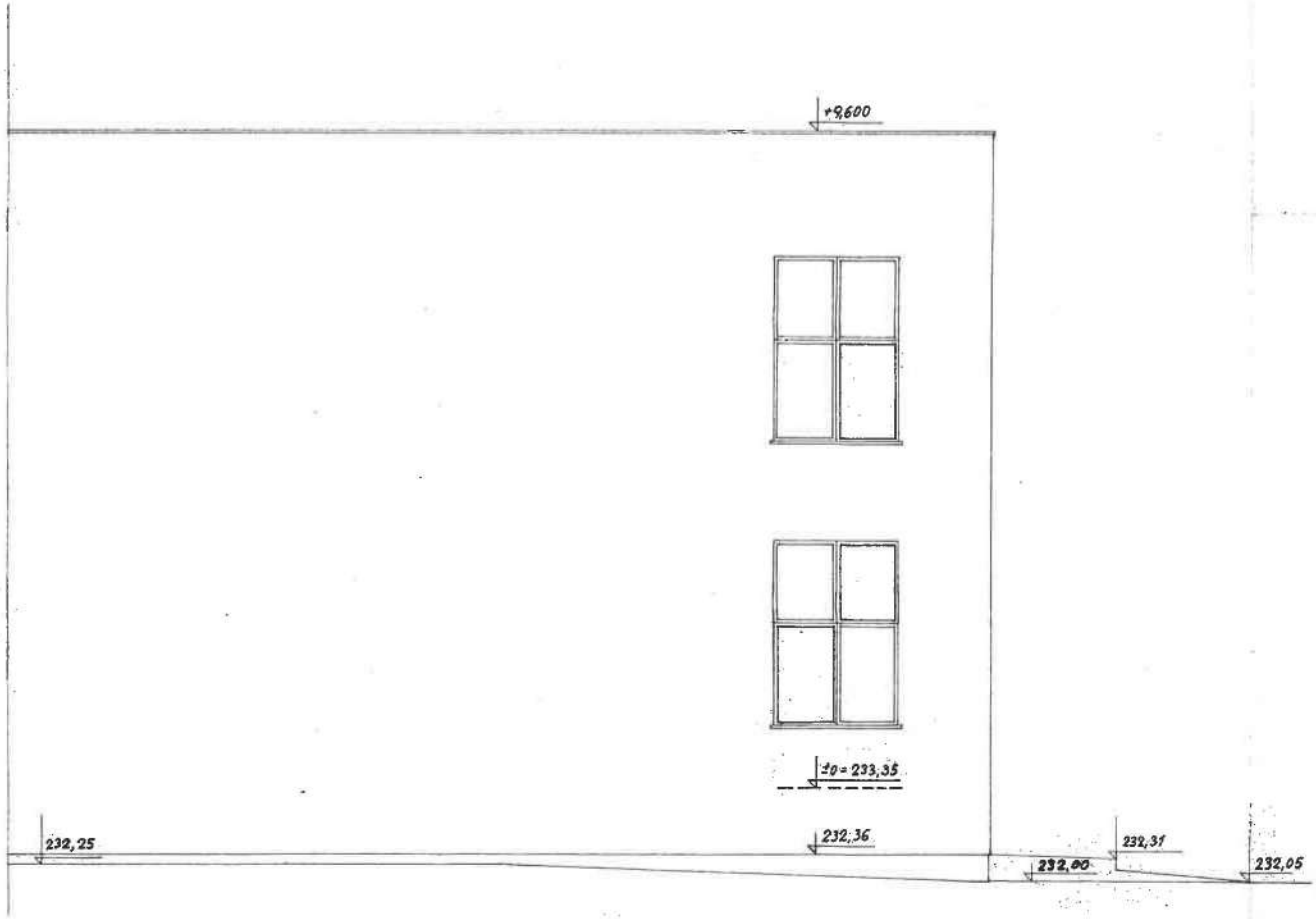

POZNÁMKA :
TĚLOCVIČNA SPŠ 3
005 TĚLOCVIČNA
POHLED ZÁPADNÍ (ZEVNÍ)


POZNÁMKA:
"TĚLOCVIČNA SPŠ 1"
003-TĚLOCVIČNA
POHLED VÝCHODNÍ



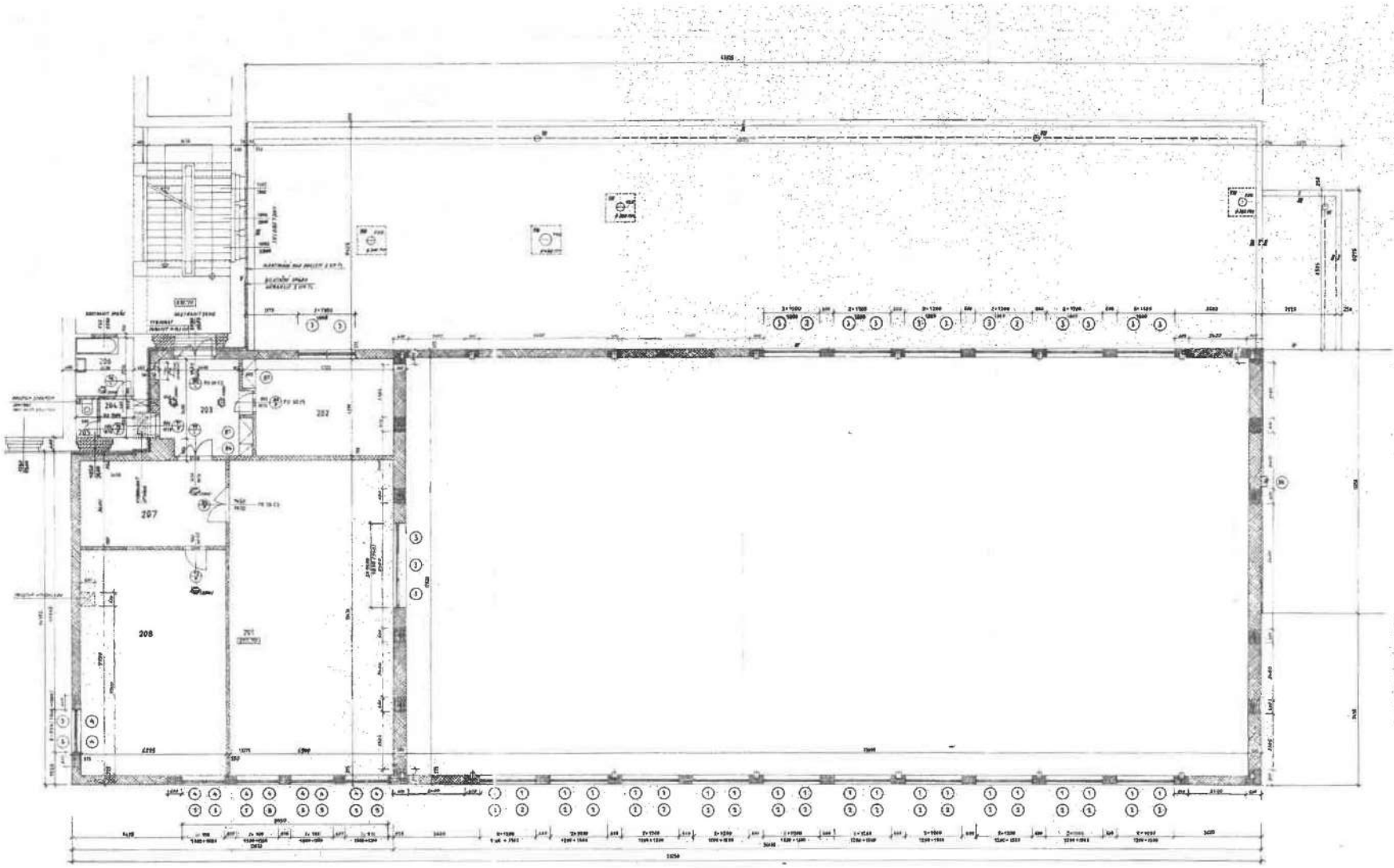
POZNÁMKA:
OMÍTKA PRŮČELNÍCH STĚN ŠKRABANÁ, STŘÍBROŠEDÁ (BŘÍZOLIT),
OMÍTKA SOKLŮ ŠKRABANÁ CEMENTOVÁ, S PŘÍSADOU ČERNÉ BARVY FRONTON.

A. VYRÁL	J. SKROUPA		
VÝCHODOČESKÝ PŘÁVY HRADEC KRÁLOVÉ	HRADEC KRÁLOVÉ	ČERNÝ	FINDEJS HRADEC KRÁLOVÉ	VI. 1988
AKCE „Z"			J.P.
TĚLOCVIČNA SPŠ S			Z-672-991
			214
003 TĚLOCVIČNA		6	16
POHLED SEVERNÍ			Z-2142-07803



POZNÁMKA:
OMÍTKA PRŮČELNÍCH STĚN ŠKRANÁ, STŘÍBROŠEDÁ (BŘÍZOLIT)
OMÍTKA SOKLŮ ŠKRABANÁ CEMENTOVÁ, S PŘÍSADOU ČERNÉ BARVY FRONTON.

A. HYRSL		S. ŠARDUN	O. DŘEPNÁŘEK, J. JIRŮČEK	
VÝCHODOČESKÝ	HRADEC KRÁLOVÉ		HRADEC KRÁLOVÉ	VI.1988
MĚNV HRADEC KRÁLOVÉ - AKCE „Z"				J.P.
TĚLOCVIČNA SPŠ S				E-672-791
				214
003 TĚLOCVIČNA		6	1:50 mm	15
POHLED JIŽNÍ				I-2142-07802



201	SAL	42,19			SAMOŘ. DLAŽBY	OMÍTKA VÁPNO-CEM.		H
202	ODPOČINEK ŽÁKŮ	24,95			PVC	LIŠTY PVC		F3
203	CHODBA			15,76	REF. DESKA	OMÍTKA		E
204	PŘEDSÍŇ		3,24		-	-		L
205	WC		0,94		-	PŘÍPRAVA OBKL.		D
206	SPRCHA		4,19		-	-	DOČASNÁ SPRCHA PŘEDSÍŇ	B
207	CHODBA			20,94	-	OMÍTKA		A
208	KABINET	8,51			PVC	LIŠTY PVC		N
	CELKEM	77,14	9,87	36,7				

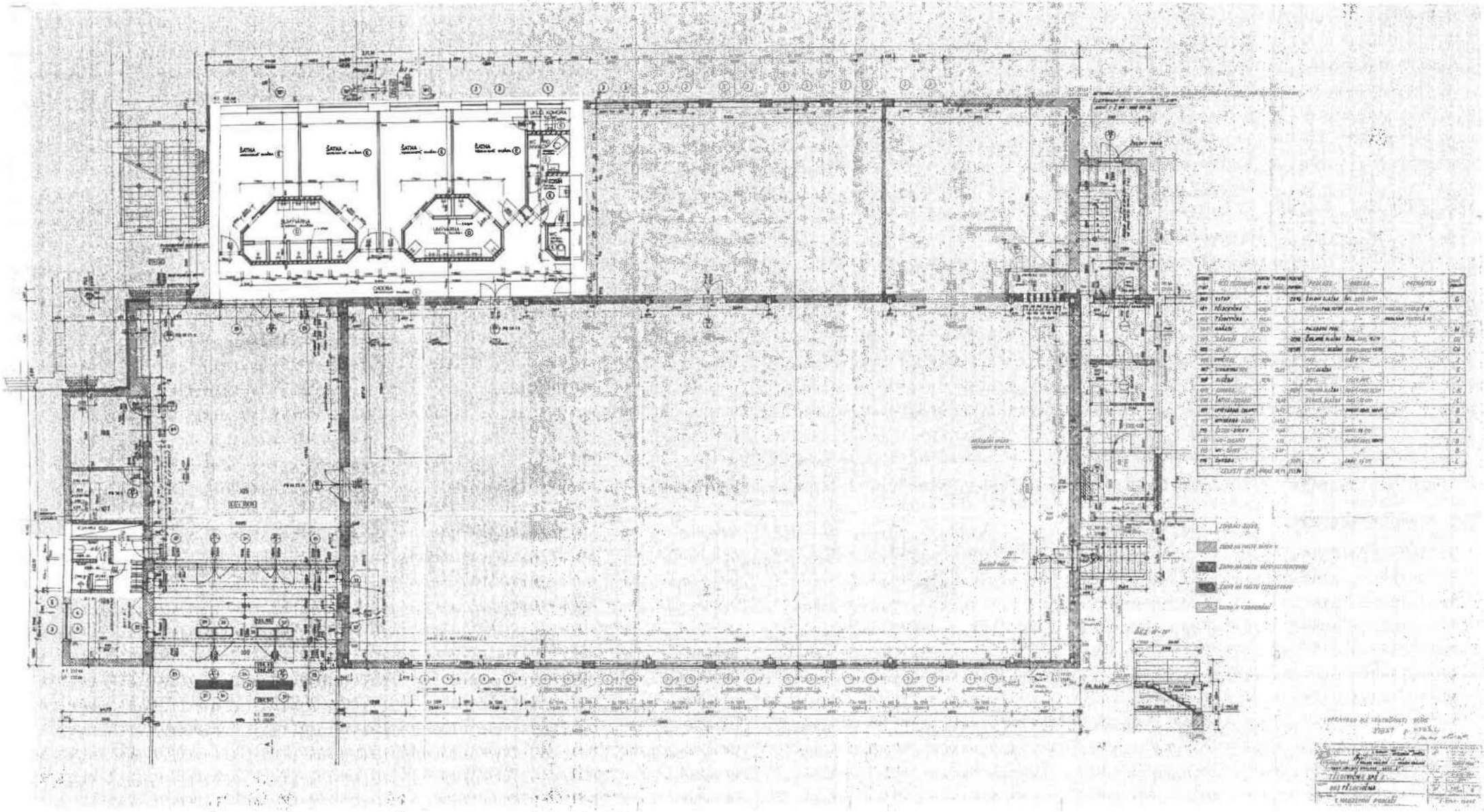
- STÁVAJÍCÍ ZDIVO
- ZDIVO NA ŠÍŘKU 100 MM
- ZDIVO NA ŠÍŘKU 150 MM (CEMENTOVOU)
- ZDIVO NA ŠÍŘKU 125 MM (CEMENTOVOU)
- ZDIVO K VYBOURÁNÍ

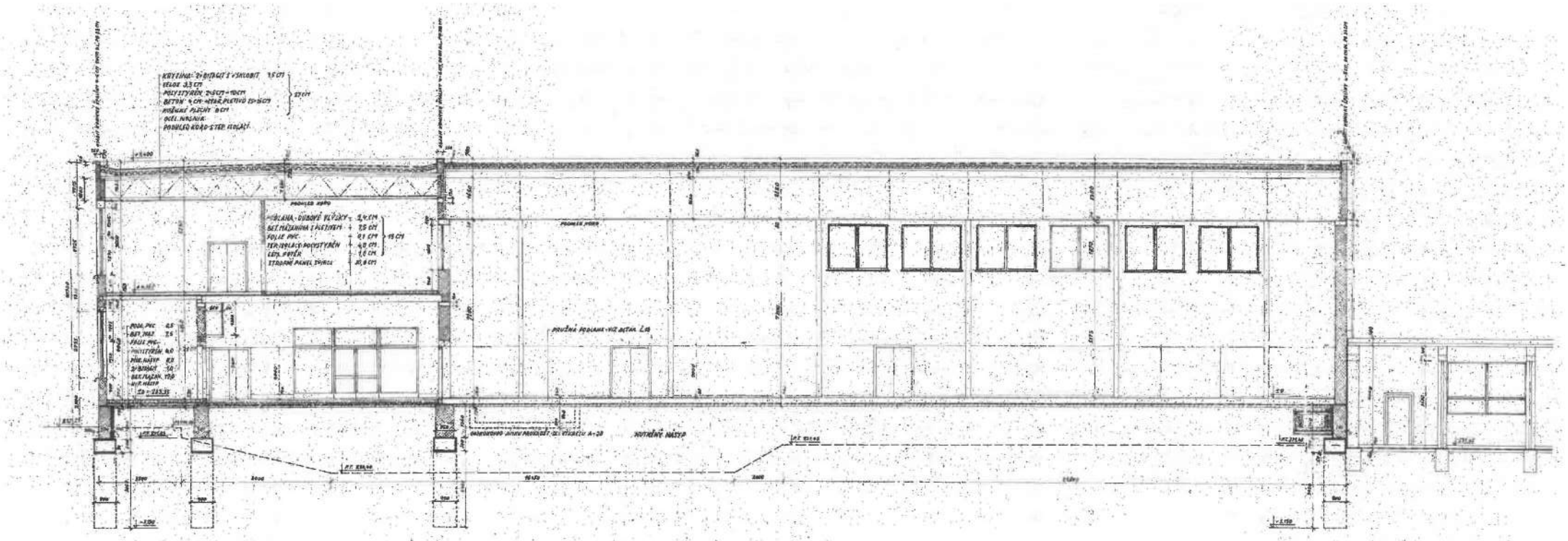
BEZ ZMĚN 01/15

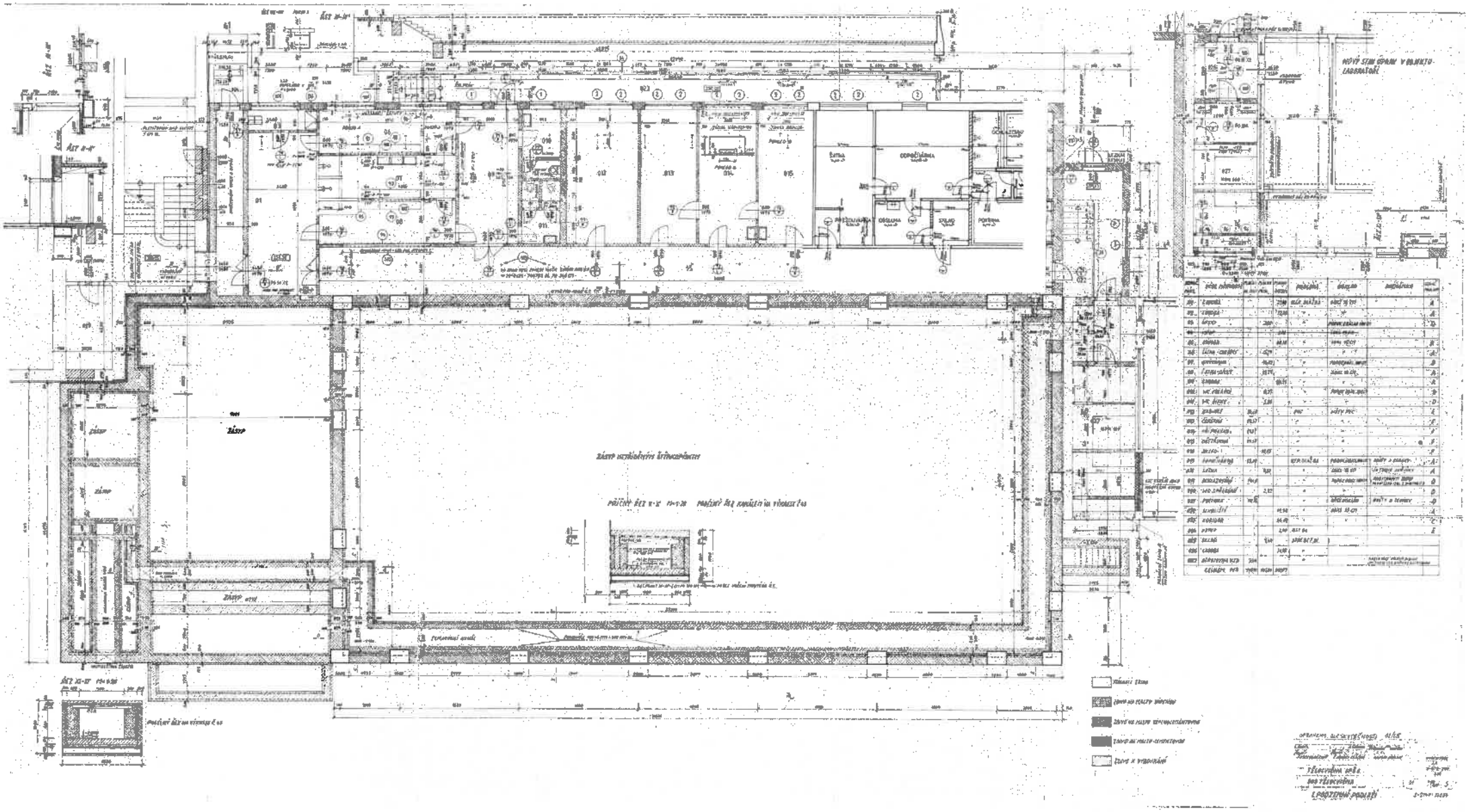
TĚLOCVIČNA SAŠ 5

001 TĚLOCVIČNA

2. NADZEMNÍ PODLAŽÍ




KRYTINA: 2× BITAGIT S VSKOBIT 1,5 CM
VELOX 3,3 CM
POLYSTYRÉN 2×5 CM = 10 CM
BETON 4 CM - HETAŘ PLASTIVO 15×5 CM
ROŠNÁ PLOCHY 8 CM
PODHLED KORO-STEP HOLAZÍ
PROFILED KORO
DŘEVLANA - DŘEVĚNÉ VLÁŽKY 2,4 CM
BET. MAZANINA S PLASTIFIKÁTEM 7,5 CM
FOLIE PVC 0,1 CM
TER. IZOLACE - POLYSTYRÉN 4,0 CM
LEPL. PAPÍR 1,0 CM
STROPNÍ PANEL SPIROL 20,0 CM
15 CM
PROFILED KORO
POUŽNÁ PODLAHA - VIZ DETAIL L.18
OBRUBOVÁNÍ JINÝM PROFILEM DO VÝŠKY 1:20
NOTŘENÉ NÁSTUP
PODL. PVC 0,5
BET. MAZ. 2,5
FOLIE PVC
POLYSTYRÉN 4,0
PŘIL. NÁSTUP 8,0
2× BITAGIT 5,0
BET. MAZAN. 7,0
H.P. NÁSTUP
CO = 23,5 CM
TĚLOCVIČNA SPŠ S.
ODD. TĚLOCVIČNA
ŘEZ S-F.


ŠATNA
ODPOČINKOVÁNÍ
ZÁSYP
NOVÝ STĚN OPRAVU V DALŠÍM LABORATOŘI

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Závazný vzor a metodický postup

Energetické posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

nebo

Specifický cíl 5.3: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie v budovách ústředních vládních institucí

Název posudku
Místo objektu
Katastrální území
č. parcely

Zpracoval:	
Datum zpracování:	

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení ... 3
2. Identifikační údaje ... 3
3. Podklady pro zpracování EP ... 4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP ... 5
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu ... 9
4. Navrhovaná opatření ... 13
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav ... 13
4.3 Management hospodaření s energií ... 20
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu ... 20
5. Ekologické vyhodnocení ... 21
6. Ekonomické vyhodnocení ... 23
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC ... 24
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie ... 24
9. Závěr ... 24
Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení ... 25
Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP ... 26
Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu ... 33
Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) ... 34
Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy ... 35
Příloha č. 6 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb. ... 36

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP :

Název nebo obchodní firma:
Adresa:
IČ:

Předmět EP:

Název předmětu:
Adresa:
Katastrální území:
Místo stavby:

Typ objektu:

Zpracovatel EP:

Zhotovitel:
Spolupráce:
Datum:

3. Podklady pro zpracování EP

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následující dokumentace:

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
    - Technická zpráva – stavební část,
    - Technická zpráva – Vytápění,
    - Technická zpráva – Vzduchotechnika,
    - Výkresovou část.
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- Původní energetický audit, byl-li vypracován,
- Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018),
- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020),
- Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení (dále jen „Směrnice 2015/2193").
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol,
- Metodika výpočtu kritérií solárních termických systémů,
- Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy BILANCE 2015/v2,
- Metodika výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy,
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020,
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC,

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

a) Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu EP.

b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.

c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s *„Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu"*

d) Popis stavební řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2:2011.

e) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy (vytápění, přípravy teplé vody, osvětlení, vzduchotechnika, vlhčení a odvlhčování) včetně uvedení základních technických parametrů (např. průměrná sezónní účinnost zdroje a otopné soustavy, systému přípravy teplé vody, apod.) vstupujících do výpočtu.

f) Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních (např. čárové schéma) zón uvažovaných v energetickém hodnocení objektu a jejich stručný popis.

Údaje o energetických vstupech

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů.

Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok ...						
Vstupy paliv **a energie**	**Jednotka**	**Množství**	**Výhřevnost GJ/jednotku**	**Přepočet na GJ**	**Přepočet na MWh**	**Roční náklady v tis. Kč**
Elektřina	MWh		3,6			
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie						
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie						

Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	**Jednotka**	**Množství**	**Výhřevnost GJ/jednotku**	**Přepočet na GJ**	**Přepočet na MWh**	**Roční náklady v tis. Kč**
Elektřina	MWh		3,6			
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhové zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie						
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie						

Údaje o vlastních zdrojích energie

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích.

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	
3	Výroba elektřiny	(MWh)	
4	Prodej elektřiny	(MWh)	
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	
7	Výroba tepla	(GJ/r)	
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	
9	Prodej tepla	(GJ/r)	
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř. 3 x 3,6 + ř. 7) : ř. 12]	(%)	
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř. 6]	(%)	
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř. 7 : ř. 11]	(%)	
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř. 6 : ř. 3]	(GJ/MWh)	
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř. 11 : ř. 7]	(GJ/GJ)	
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř. 3 : ř. 1]	(hod)	
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř. 7 : 3,6) : ř. 2]	(hod)	

Pozn.: Pokud v předmětu EP není vlastní zdroj energie (je napojen na SZTE), případně je-li předmětem EP pouze zateplení objektu, nejsou tyto tabulky povinné.

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Celková energetická bilance bude zpracována na základě fakturované nebo jinak doložené spotřeby energie za poslední 3 roky pro dlouhodobý klimatický průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž budou uvedena veškerá vstupní data použitá pro přepočet spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočet bude proveden pomocí denostupňů.

Klimatické podmínky

V této části budou uvedeny okrajové podmínky přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr, především pak uvažované průměrné měsíční vnější teploty vzduchu, počet otopných dnů v daném měsíci a zdroj těchto dat.

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok...	Rok...	Rok...	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]				
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu				
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu				
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]				

Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie			
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)			
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3-ř. 4)			
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)			
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)			
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)			
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)			
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)			

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Popis nutnosti úpravy stávající energetické bilance objektu na tzv. výchozí energetickou bilanci objektu, která je výchozí pro posouzení návrhu úsporných opatření předmětu EA a zohledňuje obdobné funkční využití objektu.

U částečně nevyužívaných budov, nebo změně využití budovy v navrhovaném stavu oproti stavu stávajícímu, je možné navýšení stávající spotřeby v souladu s budoucím užíváním budovy. **Navýšení** spotřeby energie, kterou změna provozu ovlivní, musí být stanoveno relevantním výpočtem.

U všech budov, kde bude nově navrženo nucené rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT), je v případě nefunkčního stávajícího systému větrání nutné navýšení spotřeby energie na vytápění (a větrání) ve výchozím stavu. V případě komplexního projektu (kombinace energetických úspor v rámci 5.1a a nuceného větrání se ZZT v rámci 5.1b) je nutné navýšení spotřeby energie uplatnit až ke stavu po realizaci 5.1a. Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním ve výchozím stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech stanoveným pro navrhovaný stav, přičemž uvažovaným zdrojem tepla zajišťujícím pokrytí tepelných ztrát větráním je stávající zdroj tepla pro vytápění. Spotřeba energie na větrání musí odpovídat maximálně spotřebě vyčíslené pro navrhovaný stav. U budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých bude potřebná výměna vzduchu stanovena na základě výpočtu dle *„Metodického pokynu pro návrh větrání škol"*.

Zpracovatel energetického posouzení musí v energetické bilanci zohlednit rovněž spotřebu elektrické energie potřebné pro pohon systému s nuceným větráním se ZZT. Spotřeba elektrické energie se uvádí v řádku 10 celkové energetické bilance.

Výchozí roční energetická bilance

Výchozí roční energetická bilance zohledňuje úpravy hodnocení popsané v předchozí kapitole. Tato bilance odráží stávající stav objektů a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP.

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie			
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)			
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)			
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)			
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)			
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)			
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)			
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)			
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)			

4. Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu

V rámci renovace dojde k zateplení obvodových stěn, ...(tloušťky izolací, parametry použitých materiálů, konstrukční řešení, navržený způsob kotvení tepelného izolantu k podkladům apod.)

Popsány budou i systematické tepelné mosty zohledněné v součiniteli prostupu tepla (např. krokve, kotevní systémy, apod.) a zdůvodnění volby přirážky k průměrnému součiniteli prostupu tepla zohledňující řešení tepelných vazeb v konstrukci.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok) – Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po úpravě otopné soustavy a zdroje tepla, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření). Hodnotu lze též stanovit jako rozdíl celkové úspory energie všech navržených opatření se započtením synergických vlivů a součtu úspor stanovených v odstavci 4.2.

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

Popis navrženého opatření a základních technických parametrů

Základní parametry tepelného zdroje (kogenerace):

Druh zdroje/palivo		text
Typ		text
Tepelný výkon nového zdroje + teplotní charakteristika*		kWt
Elektrický výkon nového zdroje		kWe
Účinnost (sezónní energetická účinnost)		%
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Roční využití instalovaného výkonu		hod/rok

* Instalovaný výkon tepelného čerpadla při následujících teplotních charakteristikách:
- technologie země – voda při teplotní charakteristice S0/W35,
- technologie vzduch – vzduch při teplotní charakteristice A2/W35,
- technologie voda – voda při teplotní charakteristice W10/W35.

Pozn.:

Instalovaný zdroj tepla musí plnit požadavky Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018) nebo Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020).

V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1–50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, musí zdroje plnit požadavky Směrnice 2015/2193. Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 musí být splněny emisní limity pro NOx, SO2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Úspora energie (MWh/rok) – Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření)

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

Instalace solárních kolektorů

V objektu dojde k instalaci solárních kolektorů pro ohřev teplé vody.

Výpočet parametrů solární soustavy bude proveden programem *„BilanceSS_2015v2_OPZP"*. Výstupní protokol *„Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy"* přiložit jako přílohu energetického posudku.

Základní parametry pro výpočet průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV:

Počet provozních dní		dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody		litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody		m^3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m^3
Roční potřeba tepla na přípravu TV		GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)		GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech		GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody		%
Roční spotřeba energie na přípravu TV		GJ/rok

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).
Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

Nově instalovaná VZT:

Popis navrženého opatření, technických parametrů systému a vstupních údajů energetického hodnocení systému

Stanovení objemového průtoku ventilátoru/ů - Q (m^3h^{-1}):

a) pomocí intenzity větrání ($1h^{-1}$),

b) pomocí doporučené dávky čerstvého vzduchu na osobu (m^3h^{-1}).

Pro návrh vzduchového výkonu (objemového průtoku) VZT jednotky uvažujeme vždy větší z obou hodnot.

Stanovení objemového průtoku vzduchu vstupujícího do energetického hodnocení budovy se zohledněním ročních i denních provozních režimů a obsazeností objektu uživateli.

U budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých musí být navržen větrací systém souladu s *„Metodickým pokynem pro návrh větrání škol"*.

Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním v navrhovaném stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech budovy v souladu s projektovou dokumentací, přičemž maximální návrhová intenzita větrání může být uvažována pouze v provozní době těchto prostorů. Mimo dobu pobytu osob ve větraných prostorech je doporučená minimální intenzita větrání 0,1 h-1 v souladu s ČSN 73 0540-2.

Při stanovení energetických přínosů instalací větracího systému musí být zohledněna rovněž spotřeba elektrické energie potřebná pro pohon ventilátorů, klapek a oběhového čerpadla okruhu ohřevu / dohřevu vzduchu nuceného větracího systému, která odpovídá skutečným provozním hodinám.

Pro vyčíslení energetických přínosů instalací nuceného větrání se zpětným získáváním tepla musí být v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. použita účinnost zpětného získávání tepla stanovená podle ČSN EN 308.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

Výpočet parametrů FVS bude dle *„Metodiky výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy"*.

Základní parametry FVS systému:

Instalovaný (špičkový) výkon FVS		KW_p
Účinnost fotovoltaického modulu η_{mod}		%
Roční produkce elektrické energie z FVS		kWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVS lokálně využité v budově		kWh/rok
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu		kWh/kW_p hod/rok

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).
Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

Výčet navrhovaných opatření výše nespecifikovaných, např. rekonstrukce a modernizace vnitřního osvětlení, systémy měření a regulace vytápění a větrání apod.

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů (Kč/rok)

Opatření zabraňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období

Zde je energetický specialista **povinen** (ve spolupráci s projektantem) zhodnotit plnění požadavků ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místností v letním období. Plnění bude doloženo posouzením hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu místnosti v letním období pro kritickou místnost. Požadavek se považuje za splněný v případě $\theta_{al,max} \leq \theta_{al,max,N}$ (musí být doloženo výpočtem). Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $\theta_{Bal,max}$ [°C] bude proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN ISO 13791 a ČSN EN ISO 13792. Kritická obytná nebo pobytová místnost bude určena dle ČSN 73 0540-2 jako místnosti s největší plochou přímo osluněných výplní otvoru na Z, JZ, J, JV a V, v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru a s ohledem na reálné zastínění prosklené plochy výplní otvorů. O volbě kritické místnosti rozhoduje i návrh její protisluneční ochrany.

Popis základních předpokladů výpočtu:

Posuzovaný den	
Vnitřní zdroj tepla	
Výměna vzduchu v hodnocený den	
Vnější teplota	
Intenzita slunečního záření	
Vnitřní vybavení	
Vnitřní stínící prvky	
Vnější stínící prvky	

Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}$[°C]	Hodnocení
			Splněno / Nesplněno

V případě, že nejsou požadavky normy splněny a **pokud je to technicky a realizačně možné**, musí být navržena opatření typu vnějšího aktivního stínění apod. **Nemožnost realizace opatření musí být zdůvodněna/okomentována.**

4.3 Management hospodaření s energií

Navrhnout systém managementu v souladu s *„Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu"* (kapitola 5).

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celkovou energetickou bilanci navrženého souboru opatření se zahrnutím všech synergických vlivů uvést do níže uvedené tabulky. Tato bilance bude zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Celková úspora energie (MWh/rok)

Celková úspora provozních nákladů (Kč/rok)

Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie						
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie						
4	Prodej energie cizím						
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu						
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech						
7	Spotřeba energie na vytápění						
8	Spotřeba energie na chlazení						
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody						
10	Spotřeba energie na větrání						
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení						
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy						

5. Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn		
Elektřina		
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
...a případně další.		

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO_2	NO_x	NH_3	VOC	CO_2
	(kg/GJ)					

Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL			
PM_{10}			
$PM_{2,5}$			
SO_2			
NO_x			
NH_3			
VOC			
CO_2			

Pozn.: V případě stanovení emisí CO_2, kdy je objekt ve výchozím stavu vytápěn biomasou a ta zůstane zachována i ve stavu po realizaci projektu, je možné použít Předběžné emisní faktory podle pokynů „Problematika biomasy v rámci systému EU pro obchodování s emisemi (EU ETS)" (Pokyny č. 3 k nařízení o monitorování a vykazování emisí skleníkových plynů, konečná verze ze dne 17. října 2012) nebo aktuálnější verze zveřejněné Evropskou komisí. V případě objektů napojených na SZTE z JE je možné použít emisní faktor zemního plynu.

6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	
náklady na přípojky	Kč	-	
Provozní náklady celkem	Kč		
z toho			
náklady na energii	Kč		
náklady na opravu a údržbu	Kč		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč		
ostatní provozní náklady	Kč		
náklady na emise a odpady	Kč		
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky		
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		
IRR - vnitřní výnosové procento	%		

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Provést v souladu s přílohou č. 4 – Zpracování analýzy vhodnosti EPC pro žadatele „Pokynů pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC"

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Popisuje předpoklady provozu a technické standardy, ke kterým je deklarovaná výše úspory spotřeby energie, dosažení energetických vlastností obálky budovy a instalovaných systémů TZB vtažena.

9. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

Příloha č.1 - Evidenční list energetického posouzení

Využít vzor dle vyhlášky 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku, které stanovuje podobu Evidenčního listu energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

V souladu se „Společným stanoviskem MPO a MŽP k činnostem Energetického specialisty" neuvádět evidenční číslo energetického specialisty. V části 5 – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií, vycházet z Přílohy č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP. Proveditelnost podle Ekonomických kritérií je pro OPŽP irelevantní. Ekologické hodnocení není variantní, tj. provádí se pouze pro realizovaný projekt.

Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

Posoudit splnění podmínek Specifického cíle 5.1 a) nebo 5.1 b) dle typu projektu. Nehodící se soubor podmínek **(a) nebo b)**) neuvádět.

a) **Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC**

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano / Irelevantní)**
2. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a architektonicky cenných budov. **(Ano / Irelevantní)**
3. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol. **(Ano / Irelevantní)**
4. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Ano / Irelevantní)**
5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. **(Ano / Irelevantní)**
6. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Ano / Irelevantní)**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Ano / Irelevantní)**
8. Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**

9. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Ano / Irelevantní)**
10. V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **(Ano / Irelevantní)**
11. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
12. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
13. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano / Irelevantní)**
14. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano / Irelevantní)**
15. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE . SZTE, tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**
16. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Ano / Irelevantní)**

17. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Ano / Irelevantní)**
19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m2. **(Ano / Irelevantní)**
20. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m^{-2}.rok^{-1}). **(Ano / Irelevantní)**
21. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
22. V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Ano / Irelevantní)**
23. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
24. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřina a tepla. **(Ano / Irelevantní)**
25. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Ano / Irelevantní)**
26. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení" (dále jen „Směrnice

2015/2193"). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO_2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano / Irelevantní)**

27. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **(Ano / Irelevantní)**
28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO_2 ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano / Irelevantní)**
29. V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energického managementu zahrnoval. **(Ano / Irelevantní)**

b) Projekty zaměřené pouze na výměnu zdroje tepla nebo elektřiny, zdroje TV nebo realizaci systémů nuceného větrání s rekuperací

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. **(Ano / Irelevantní)**
2. V případě realizace výměny zdroje tepla na vytápění, instalace fotovoltaického systému nebo instalace nuceného systému větrání s rekuperací musí budova splňovat minimálně požadovanou hodnotu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em,N}$ uvedenou v odst. 5.3 normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011). Netýká se památkově chráněných a architektonicky cenných budov. **(Ano / Irelevantní)**
3. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO_2 stanovena na úrovni 20 %. Při výpočtu emisí je uvažováno pouze s energií na vytápění, respektive energií na ohřev TV.**(Ano / Irelevantní)**
4. V případě instalace fotovoltaického systému musí být tento systém umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí.
   (Ano / Irelevantní)
5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. **(Ano / Irelevantní)**
6. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Ano / Irelevantní)**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Ano / Irelevantní)**
8. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano / Irelevantní)**
9. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Ano / Irelevantní)**
10. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře energie na vytápění min. o 20 %, případně energie na ohřev TV oproti původnímu stavu. Netýká se samotné instalace systému nuceného větrání s rekuperací. **(Ano / Irelevantní)**
11. V případě realizace systému nuceného větrání s rekuperací v budově sloužící k výchově a vzdělávání dětí a mladistvých musí být systém navržen v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol. **(Ano / Irelevantní)**
12. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle koncentrace CO_2 ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **(Ano / Irelevantní)**
13. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **(Ano / Irelevantní)**
14. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE . SZTE tj. soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**
15. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro

vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Ano / Irelevantní)**

16. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
17. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Ano / Irelevantní)**
18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m2. **(Ano / Irelevantní)**
19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m^{-2}.rok^{-1}). **(Ano / Irelevantní)**
20. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018).
21. V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **(Ano / Irelevantní)**
22. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano / Irelevantní)**
23. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřina a tepla. **(Ano / Irelevantní)**
24. V případě realizace obnovitelných zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Ano / Irelevantní)**
25. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení" (dále jen „Směrnice 2015/2193"). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO_2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Ano / Irelevantní)**
26. V rámci zpracovaného energetického posouzení, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posouzení obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano / Irelevantní)**

Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

Předkládá se ve formě samostatné přílohy dle zveřejněného závazného vzoru ve formátu.xlsx

Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)

Může se jednat i o samostatný dokument.

Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy

Může se jednat i o samostatný dokument.

Příloha č. 6 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 - 2020

Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020.

SFŽP 2015

Obsah

1. O metodice ... 4
2. Základní principy zavedení energetického managementu (EM) ... 4
2. 1. Definice energetického managementu ... 4
3. Energetický management ve vztahu k ose 5 OPŽP 2014 – 2020 ... 7
3. 1. Základní podmínky zavedení EM v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020 ... 8
3. 2. Obecně platná pravidla EM v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020 ... 8
3. 3. Doporučení ... 9
3. 4. Energetický management celé organizace nebo vybraného souboru budov ... 10
Podmínka 1 ... 10
Podmínka 2 ... 10
3. 5. Energetický management pouze na jedné dotované budově ... 11
Podmínka 1 ... 11
Podmínka 2 ... 11
4. Specifika podle typu žadatele ... 12
5. Úprava energetického managementu v energetickém posudku ... 13
6. Podmínky posouzení energetického managementu v rámci ZVA ... 14
6. 1. Seznam dokumentů předkládaných pro doložení zavedení EM ... 14
7. Příklad komplexního přístupu k energetickému managementu při plánování a kontrole dosahovaných úspor ... 15
7. 1. Příprava projektu ... 15
7. 2. Ověření výsledků projektu ... 15
7. 3. Dlouhodobý EM ... 16
8. Seznam použitých zkratek a vybraných pojmů EM ... 17
9. Použité zdroje a informace ... 20

Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu, OPŽP 2014 - 2020

1. O metodice

Tato metodika slouží jako návod na zajištění energetického managementu (dále také EM) podle Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2014 – 2020 pro projekty podpořené v rámci prioritní osy 5, a to v obou jejích oblastech podpory:

5.1 Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

5.2 Dosáhnout vysokého energetického standardu nových veřejných budov

5.3 Snížit energetickou náročnost a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie v budovách ústředních vládních institucí

Postup v souladu s touto metodikou povede ke splnění uvedené podmínky po dobu udržitelnosti projektu a současně pomůže dlouhodobě optimalizovat spotřebu energie v rámci spravovaného majetku a tím významně snižovat provozní výdaje.

2. Základní principy zavedení energetického managementu (EM)

V této kapitole jsou uvedeny obecné principy energetického managementu ve vztahu ke splnění požadavku na energetický management pro dotační akce realizované v rámci osy 5 OPŽP. Podrobnější informace a tipy k energetickému managementu jsou uvedeny v druhé části této metodiky.

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken, výměna zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

V praxi existují ověřené postupy a příklady (viz dále), z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází v dlouhodobém horizontu ke snižování energetické náročnosti, a to jak u budov stávajících, renovovaných, tak i u novostaveb. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém auditu (resp. energetickém posudku) a tím i k výraznému zlepšení efektivnosti (ekonomické návratnosti) daných opatření.

2. 1. Definice energetického managementu

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA): Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act):

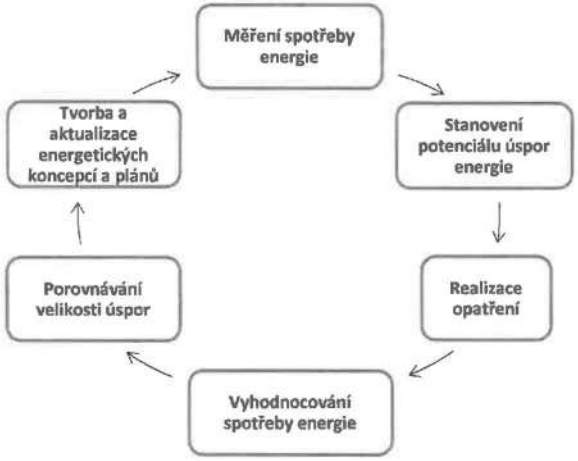
Plánuj	Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů,

	nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.
Dělej	Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).
Kontroluj	Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.
Jednej	Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie
   - data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti
2. Stanovení potenciálu úspor energie
   - stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu
4. Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
5. Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Následující schéma dokumentuje cykličnost procesu energetického managementu (jde o jedno z možných vyjádření).



3. Energetický management ve vztahu k ose 5 OPŽP 2014 – 2020

Principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci osy 5 OPŽP zjednodušeně vyjádřeny pomocí 2 základních propojených součástí EM, jež jsou nevýlučné a obligatorní pro získání dotace (viz dále kapitola 3.1):

1. **Technická součást EM**

   Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

   a. Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
   b. Monitoring spotřeby
   c. Vyhodnocování
   d. Plánování
   e. Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

2. **Personální (procesní) součást EM**

   Existují definované odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Ve vztahu k programům podpory v ose 5 OPŽP musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci, viz podmínka zavedení (nejpozději) v průběhu realizace projektu.

Také z tohoto důvodu je součástí této metodiky doporučení pro zpracovatele energetického posudku, jakým způsobem koncepci energetického managementu v posudku navrhnout.

Principiálně platí, že čím lépe je zpracována projektová dokumentace a čím lépe jsou dodrženy postupy při provádění opatření, tím snadněji a účinněji může být prováděn energetický management. V případě nevhodně navržených opatření, stavebních detailů a následně nevhodně provedených opatření a nedodržení postupů často nemůže být ani s pomocí kvalitního energetického managementu dosaženo očekávaných úspor energie.

S ohledem na zkušenost s prováděním energeticky efektivních opatření (podporovaných v rámci OPŽP) je vhodné, aby zavedený systém energetického managementu v přiměřené míře zahrnoval již také účast (odbornou, metodickou, personální) na vybraných procesech a činnostech, které mají vliv na budoucí spotřebu energie a to zejména:

1. Komplexní řešení návrhu rekonstrukce (architektonický návrh, technické detaily, řešení tepelných mostů a vazeb, způsob osazení oken apod.)
2. Regulace zdroje tepla a otopné soustavy
3. Zajištění větrání (obecně kvality vnitřního prostředí v souladu s platnou legislativou)
4. Dozor stavby – technický dozor investora (TDI)

3. 1. Základní podmínky zavedení EM v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020

Energetický management je z hlediska splnění požadavku v OPŽP 2014 – 2020 považován za účinně zavedený v případě, jsou-li **současně splněny obě podmínky** níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

Podmínka 1	Prokazatelně **existuje a je pravidelně využíván systém** umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.
Podmínka 2	Prokazatelně **existuje osoba odpovědná** za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

Tyto podmínky pro splnění energetického managementu jsou dále upřesněny pro 2 základní úrovně (šíře) jeho využití:

1. **Energetický management celé organizace nebo na vybraném souboru budov**
2. **Energetický management pouze pro jednu (dotovanou) budovu**

3. 2. Obecně platná pravidla EM v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020

Obecně platná a závazná pravidla pro zavedení a prokázání energetického managementu pro jakoukoli z uvedených úrovní – celá organizace; soubor budov; jedna budova.

1. Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.
2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.
3. Obě základní lze v případě externího zajištění EM splnit na základě jediného smluvního vztahu, z něhož jednoznačně vyplývá jak existence systému EM, tak jméno osoby (osob) zajišťující (ch) správu systému EM pro danou organizaci.
4. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).
5. Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu nad rámec ZVA.
6. Prokázání zavedení a existence energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA), respektive je součástí vyjádření energetického specialisty ke splnění úspory energie a úspory emisí CO_2.

3. 3. Doporučení

1. Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu. Podrobnější údaje mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových či ještě podrobnějších údajů).
2. Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.
3. Systém energetického managementu může být (s ohledem na splnění požadavků uvedených v kapitole 3) založen na:
   a. tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);
   b. komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro facility management apod.;
   c. vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM.
4. Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001, obzvláště v případech, kdy organizace již má udržovanou certifikaci systému ISO 9001 nebo ISO 14001.
5. Doporučeno je provádět energetický management pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému EM, a to i v případě realizace dílčích opatření.
6. Provádění EM může být také výhodnější při zapojení více budov, než jen těch, které jsou předmětem podpory v rámci OPŽP. Nejedná se pouze o úsporu z rozsahu při zavedení a provozování EM, ale správně prováděný EM také obvykle uspoří provozní náklady, a to v závislosti na stavu energetického hospodářství a technického stavu budov v řádu jednotek až desítek procent roční spotřeby energie a vody.
7. V případě identifikovaného většího potenciálu úspor energie dosažitelného pomocí výměny nebo renovace součástí TZB je doporučeno postupovat v souladu s metodickým návodem na společnou realizaci opatření podpořených z OPŽP a opatření realizovaných metodou EPC. Tento postup by měl být i součástí doporučení energetického specialisty.

3. 4. Energetický management celé organizace nebo vybraného souboru budov

V rámci celé organizace nebo vybraného souboru budov organizace je možné prokázat zavedení a udržitelnost energetického managementu následujícími způsoby.

Podmínka 1 **Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie** je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Implementovaná **ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií**, na celou organizaci alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).
	2. Uzavřená **smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC)** za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Veškeré budovy, resp. vybraný soubor budov organizace jsou součástí smlouvy o EPC, resp. se na ně vztahuje energetický management prováděný v rámci této smlouvy, b. smlouva[1] je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.
	3. **Zavedený informační systém pro energetický management** na všechny budovy organizace resp. na vybraný soubor budov s přístupem všech pověřených správců budov a s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby energie.

Podmínka 2 **Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu** je dodržena při splnění jedné z uvedených 2 dílčích podmínek	1. **Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM v rámci struktury dané organizace.** Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu, s uvedením poměrné části úvazku určené na výkon energetického managementu (například 0,5 pracovního úvazku, resp. 20 hodin týdně apod.).
	2. **Smlouva s externím energetickým manažerem** (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro celou organizaci na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu.

Upřesňující informace

V případě, že se jedná o zavedení EM pouze na části majetku žadatele, tj. na vybraném souboru budov, musí být budova, která je předmětem dotace, jeho součástí.

[1] Vzorová smlouva tohoto typu je uvedena na http://www.mpo.cz/dokument105425.html; po ukončení kontraktu EPC je možné uzavřít následnou smlouvu o energetickém managementu na budovách a zařízeních, která byla zařazena v rámci projektu EPC.

3. 5. Energetický management pouze na jedné dotované budově

V rámci majetku, resp. komplexu budov dané organizace je možné prokázat zavedení a udržitelnost energetického managementu následovně.

Podmínka 1 **Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie** je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma **ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií**, alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).
	2. Uzavřená **smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC)** za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Budova, která je předmětem dotace, je součástí smlouvy o EPC, resp. energetický management prováděný v rámci této smlouvy se na tuto budovu vztahuje, b. smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.
	3. **Zavedený informační systém pro energetický management** pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

Podmínka 2 **Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu** je dodržena při splnění jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. **Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace.** Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, resp. dovoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.
	2. **Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace.** Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod.
	3. **Smlouva s externím energetickým manažerem** (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro budovu, která je předmětem dotace na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. Totéž platí v případě, že je budova součástí externí správy EM v rámci celé organizace nebo souboru budov.

4. Specifika podle typu žadatele

V následující tabulce jsou uvedena případná specifika použití této metodiky podle typu žadatele.

	Typ žadatele	5.1	5.2	Specifika metodiky
1	kraje	X	X	Metodika je použitelná v plném rozsahu s tím, že EM může být zavedený v rámci celého majetku kraje, v rámci dílčího sektoru (školství, sociální péče) nebo v rámci jednotlivé příspěvkové organizace
2	obce	X	X	Metodika je použitelná v plném rozsahu pro města a obce všech velikostí. Nicméně rozsah a provádění EM jsou do značné míry ovlivněny velikostí, resp. personálními a ekonomickými možnosti obce.
3	dobrovolné svazky obcí	X	X	Metodika je použitelná v plném rozsahu. Kromě individuálního zajištění EM mají svazky obcí předpoklady pro vytvoření ekonomicky výhodného společného systému EM pro více obcí.
4	organizační složky státu	X	X	V případě centrálního řešení EM na úrovni státních organizací mohou být požadavky této metodiky naplněny jednotně tímto centrálním systémem (napojeným např. na CRAB nebo centrální monitoring spotřeby energie budov v majetku státu).
5	státní organizace	X		
6	veřejné výzkumné instituce	X	X	Metodika je použitelná v plném rozsahu.
7	veřejnoprávní instituce	X	X	Metodika je použitelná v plném rozsahu.
8	městské části hl. města Prahy	X		Metodika je použitelná v plném rozsahu.
9	příspěvkové organizace	X	X	Metodika je použitelná v plném rozsahu. O způsobu zajištění a provádění EM může rozhodovat zřizovatel příspěvkové organizace.
10	vysoké školy, školy a školská zařízení	X	X	Metodika je použitelná v plném rozsahu.
11	nestátní neziskové organizace *	X		Metodika je použitelná s podobnými omezeními jako v případně malých obcí.

* obecně prospěšné společnosti, nadace, nadační fondy, ústavy, spolky, církve a náboženské společnosti a jejich svazky

Upřesňující informace

Energetický management, jakožto jeho personální zajištění může být prováděn třetí stranou, což mimo jiné znamená, že pro příspěvkovou organizaci, která je z pohledu programu OPŽP žadatelem o dotaci, tuto službu může například zajišťovat zřizovatel apod.

5. Úprava energetického managementu v energetickém posudku

Energetický specialista je povinen se při zpracování energetického posudku řídit Závazným vzorem energetického posouzení.

V rámci energetického posudku je pro účely podpory v ose 5 OPŽP v souladu s touto metodikou nezbytné, aby návrh na vedení energetického managementu byl vždy součástí doporučené varianty řešení.

Dále je v energetickém posudku vyžadováno:

1. Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu, např.:
   a. jak je prováděna kontrola provozu, měření spotřeby, regulace atp.
   b. jak plánovitě jsou prováděna opatření, která mají vliv na spotřebu energie
   c. jak jsou organizovány činnosti, definovány odpovědnosti, školeni pracovníci atp.
   d. jak je prováděno vyhodnocení spotřeby energie, kontrola, náprava nedostatků atp.

2. Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií, minimálně v podobě úpravy stávajícího nebo zavedení nového systému EM ve vztahu k předmětu energetického posudku; tato část posudku bude zpracována zejména s ohledem:
   a. K době provádění EM, přičemž rozhodující je doba udržitelnosti projektu (min. 5 let od kolaudace)
   b. Ke stávajícím interním předpisům a dokumentům žadatele (např. provozní řád budovy, plán oprav a údržby, revizí
   c. K zákonným povinnostem – dodržování legislativních povinností žadatele ve vztahu k předmětu dotace
   d. K plánování a přípravě energeticky efektivních opatření, zejména jejich časové posloupnosti
   e. Ke smluvním vztahům, které mají nebo mohou mít na provádění EM vliv (např. smlouvy o EPC, dodávce tepla apod.)
   f. K dimenzi a regulaci zdroje tepla a otopné soustavy ve vztahu k předmětu dotace
   g. K systému řízeného větrání s rekuperací.

Návrh EM v rámci energetického posudku může dále obsahovat konkrétní návrhy na:

1. řešení měření a vyhodnocování spotřeby energie (způsob práce s daty)
2. procesní zajištění EM (energetickou politiku, definování odpovědnosti apod.)
3. plánování v oblasti energeticky efektivních opatření
4. kontrolu – vyhodnocování, způsob provádění nápravných opatření apod.

6. Podmínky posouzení energetického managementu v rámci ZVA

Prokázání plnění podmínky energetického managementu v rámci osy 5 OPŽP bude ze strany SFŽP vyžadováno v rámci ZVA.

V rámci ZVA je požadováno stanovisko (vyjádření) energetického specialisty. Toto stanovisko bude mimo jiné obsahovat:

1. Popis a posouzení stávajícího způsobu provádění EM

   Stručný popis, jak je EM žadatelem prováděn a posouzení z pohledu energetického specialisty, zda je postup žadatele dostačující ve vztahu k předmětu dotace.

2. Verifikaci dat o spotřebě ze systému EM předložených žadatelem

   Posouzení správnosti výstupů z prováděného EM ve vztahu k předmětu dotace, tj. zejména ověření správnosti nastavení výpočtové spotřeby a přepočtené reálné spotřeby energie.

3. Vyhodnocení způsobu provádění EM ve vazbě na požadavky OPŽP, resp. doporučení této metodiky (viz kapitola 3 této metodiky)

   Například v rámci části energetického posudku „Vyhodnocení plnění parametrů", v níž je požadováno vyhodnocení předem daných parametrů projektu.

Vzhledem ke standardně prováděným stanoviskům energetického specialisty se nejedná o zásadní změnu postupu proti dosavadnímu postupu, doplňuje se pouze posouzení, zda je systém zavedeného EM schopen toto vyhodnocování provádět průběžně.

6. 1. Seznam dokumentů předkládaných pro doložení zavedení EM

1. Zpráva o provádění energetického managementu minimálně za období předepsané pro hodnocení ZVA, která bude obsahovat alespoň:
   - Popis způsobu provádění EM
   - Tabelární nebo grafický přehled spotřeb alespoň za období po realizaci, ale lépe i za období před realizací,
     - v porovnání výpočtové a reálné (přepočtené) spotřebě
     - minimálně v měsíční periodě
2. Kopie dokumentu dokládajícího splnění podmínky 2 dle této metodiky (pracovní smlouvy, smlouvy o externí službě nebo jiného typu smluvního zajištění EM)

7. Příklad komplexního přístupu k energetickému managementu při plánování a kontrole dosahovaných úspor

Na konkrétním příkladu realizované komplexní renovace budovy mateřské školy je mimo jiné ukázáno, že budovy se zavedeným EM mají výhodnou výchozí pozici již při plánování a přípravě energeticky efektivních opatření, při zpracování energetických auditů, nebo posudků a projektové dokumentace.

7. 1. Příprava projektu

Pro uvedenou mateřskou školu byl v roce 2013 zpracován energetický audit, který potvrdil, že budova nesplňuje požadované součinitele prostupu tepla většiny obvodových konstrukcí ani měrné ukazatele spotřeby na vytápění.

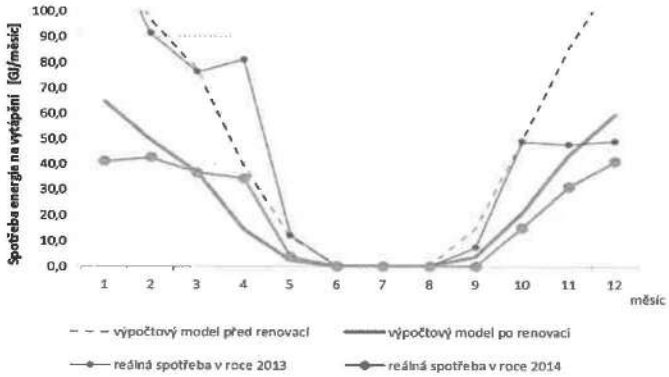
Na podzim téhož roku vlastník objektu (město) přistoupil k realizaci varianty energeticky úsporného projektu tak, jak byla navržena jako součást energetického auditu. Doporučená varianta mimo jiné zahrnovala:

- zavedení a dodržování zásad energetického managementu,
- komplexní zateplení obvodových konstrukcí včetně výměny výplní otvorů a meziokenních vložek
- následné vyregulování otopné soustavy.

Všechny parametry navržených opatření byly dimenzovány na splnění požadavků pro pasivní domy. Při investičních nákladech 3,8 mil. Kč byl předpoklad dosažení **52 % úspory energie** a úspory nákladů ve výši přibližně 160 tis. Kč ročně.

7. 2. Ověření výsledků projektu

Na základě pravidelného monitoringu spotřeby energie pomocí specializovaného SW nástroje před i po realizaci opatření byla při vyhodnocení akce zjištěna reálná úspora tepla a emisí CO_2 celkem o 9,5 pct bodu vyšší, než byl předpoklad. Reálně tak bylo již v prvním roce po realizaci projektu dosaženo úspory energie více než 61 %.



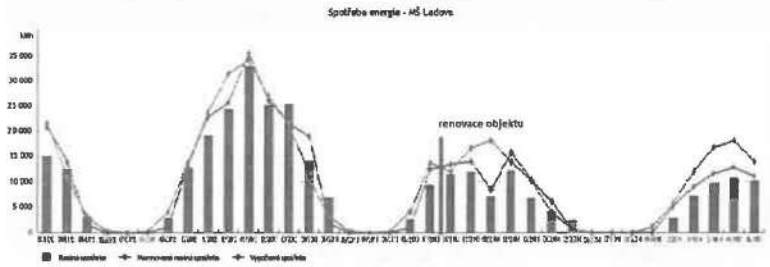
Graf 1: Porovnání výpočtové a reálné spotřeby. Poznámka: výpočtový model zohlednil kromě reálných spotřeb také chování uživatelů; jedná se o spotřeby při standardizovaném užívání budovy.

7. 3. Dlouhodobý EM

Na uvedeném příkladu lze ukázat:

- význam dlouhodobého měření a vyhodnocování spotřeby energie (před i po realizaci opatření)
- důležitost kvalitního zpracování energetického auditu, včetně výpočtu výše předpokládaných úspor
- vhodně navržená opatření v rámci energeticky úsporného projektu a jejich následné kvalitní provedení

Díky kombinaci všech zmíněných faktorů mohlo být dosaženo podstatně vyšší úspory, než v obdobných projektech podpořených z OPŽP a to bez zásadního navýšení investičních prostředků v porovnání se „standardním" řešením.



Graf 2: Porovnání průběhu výpočtové a reálné spotřeby před a po realizaci s vyznačením doby provedení. Sloupce představují odečty spotřeby tepla, zelená křivka představuje výpočtovou spotřebu a modrá reálnou přepočtenou spotřebu.

Tento komplexní přístup v praxi znamená značné zlepšení ekonomické stránky a snížení reálné návratnosti projektu a především přináší žadateli „dodatečný výnos" v podobě dlouhodobě dosahované vyšší úspory energie.

Výše uvedené závěry je možné připravit a prezentovat pouze na základě energetického managementu, který je v budově prováděn.

8. Seznam použitých zkratek a vybraných pojmů EM

ČSN EN ISO 50001	Systémy managementu hospodaření s energií – Požadavky s návodem k použití (ISO 50001:2011); evropská norma; nahrazuje EN 16001:2009; norma ze skupiny norem pro systémy řízení
Dálkové odečty	Případně také vzdálené odečty, automatické vyčítání odběrných míst apod. Jedná se o získávání informací o spotřebě přímo z měřidel, resp. pomocí zařízení k měřidlům přidaných. Výhodou je získání podrobnějších dat (odečty obvykle v hodinové či 1/4hodinové periodě) např. pro hlídání mimořádných stavů, havárií nebo pro optimalizaci OM. Nevýhodou jsou vyšší náklady, jak pořizovací, tak provozní, pokud nejsou data získána z již zavedených dálkových odečtů. Vždy je tak vhodné rozvážit, nakolik jsou pro EM takto podrobná data potřebná.
Energetický audit	Dokument obsahující informace o stavu energetického hospodářství (celé organizace), návrh opatření vedoucích k energetické efektivnosti a to v několika variantách a posouzení plnění technických, ekologických a ekonomických parametrů včetně výsledků a vyhodnocení jednotlivých variant, zpracovaný podle platné legislativy.
Energetický management	Soustavná činnost vedoucí k neustálému zlepšování hospodaření s energií; viz ČSN EN ISO 50001
Energetický manažer	Osoba, jejíž hlavní náplní práce je výkon činností energetického managementu
Energetický posudek (EP)	Dokument obsahující informace o posouzení plnění předem stanovených technických, ekologických a ekonomických parametrů včetně výsledků a vyhodnocení zpracovaný podle platné legislativy.
Energetický dispečink	Energetický dispečink je zjednodušený název pro jakýkoli systém vzdáleného řízení spotřeby energie (vody). Jedná se o pokročilý energetický management založený na kombinaci HW a SW technologií, pomocí nichž lze nejen sledovat a vyhodnocovat spotřebu energie (vody), ale také (v souladu s nastaveným provozním řádem) tuto spotřebu vzdáleně řídit. Energetický dispečink bývá např. součástí dodávky služby EPC, ale může být zřízen samostatně na budovách nebo souborech budov s vysokou spotřebou energie (vody). Jeho nasazení by mělo být vždy optimalizováno s ohledem na cíle a využití jeho možností vzhledem k pořizovacím a provozním nákladům.
EnMS	Energy Management System – dle ISO 50001: systém managementu hospodaření s energií

EnPI	Energy Performance Indicators (dle ISO 50001), sada indikátorů energetické účinnosti (efektivnosti)
EPC	Energy Performance Contracting – metoda realizace projektů s garantovanou úsporou energie, resp. poskytování energetických služeb se zaručeným výsledkem
ERÚ	Energetický regulační úřad, www.eru.cz
Facility managment (FM)	V souladu s normou ČSN EN 15221-1 "Facility management - definice a termíny" přestavuje Facility management integraci činností v rámci organizace k zajištění a rozvoji sjednaných služeb, které podporují a zvyšují efektivnost její základní činnosti." V případě plnohodnotného FM je obvykle zajišťován i EM.
FVE	Fotovoltaická elektrárna. V případě realizací kryjících zejména vlastní spotřebu (též podporovaných v rámci OPŽP 2014-2020) je z pohledu EM nutno v rámci celkové bilance rozlišovat spotřebu elektřiny dodanou ze sítě a množství elektřiny spotřebované z vlastní FVE.
Indikátory energetické účinnosti	Jedná se o sadu indikátorů vybraných pro konkrétní účely vyhodnocování v rámci EM. Mezi nejčastěji používané indikátory patří například:

celková spotřeba energie	MWh/rok
celková normovaná spotřeba energie / energie na vytápění	MWh/rok
měrná energetická náročnost	kWh/(m².rok)
celková úspora energie	MWh/rok
měrný ukazatel spotřeby tepla na vytápění	kWh/(m².rok)
měrný ukazatel spotřeby tepla na přípravu teplé vody	kWh/(m².rok)
měrná spotřeba vody	m³/(m².rok)
měrná investiční náročnost	Kč/(MWh/rok)

Měřidlo stanovené	Z pohledu zákona se jedná se o hlavní, resp. fakturační měřidlo.
Odběrné místo	Místo napojení na distribuční soustavu daného druhu energie (vody). Odběrné místo (OM) je osazeno stanoveným měřidlem. Evidence, správa a optimalizace odběrných míst (za účelem snížení paušálních plateb nebo sdruženého nákupu) se sama o sobě nepovažuje za zavedený energetický management, ale je jeho významnou součástí (pravidelnou činností).
OZE	Obnovitelné zdroje energie
OPŽP	Operační program Životní prostředí, www.opzp.cz

PENB	Průkaz energetické náročnosti. Hodnoty v něm uvedené slouží především k porovnání teoretické energetické náročnosti budov (podobného charakteru, s podobným provozem). Z pohledu EM je možné z PENB čerpat informace a současně PENB zpracovávat dle požadavků legislativy (při každé podstatné změně stavby apod.).
PDCA	Plan-Do-Control-Act (plánuj – dělej – kontroluj – jednej)
Průběhové měření	Kompromisem mezi dálkovými odečty a ručními odečty je provedení průběhového měření spotřeby v určitém časovém úseku. Vhodné je obzvláště pro objekty s pravidelným a dlouhodobě neměnným provozem.
SEI	Státní energetická inspekce; www.cr-sei.cz
SFŽP	Státní fond životního prostředí; www.sfzp.cz
Smart metering	Forma inteligentního měření spotřeby energie (zejména elektřiny návazně na koncept Smart grids), v rámci něhož lze případně zpětně spotřebu ovlivňovat (ovládat spotřebiče, resp. vypínat). Upraveno směrnicí 2009/72/ES o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o zrušení směrnice 2003/54/ES. Zavedením „smart meterů" není automaticky zajištěno provádění energetického managementu, tj. nejedná se o energetický dispečink.
TZB	Technické zařízení budov – někdy též označované anglickou zkratkou HVAC – systémy vytápění, větrání, klimatizace (chlazení). Patří sem také osvětlení.
ZVA	Závěrečné vyhodnocení akce

9. Použité zdroje a informace

- Zákon o hospodaření energií (zákon č.406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů) a jeho prováděcí předpisy
- Norma ČSN EN ISO 50001, Systémy managementu hospodaření s energií, 2012
- Energetické manažerství města Plzeň; http://energetika.plzen.eu/energeticke-manazerstvi/energeticke-manazerstvi.aspx
- Implementace normy ISO 50001 ve veřejné sféře; Publikace programu EFEKT MPO, 2013
- Energetický plán města Litoměřice, 2013
- Význam zavádění systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001 v českých městech; Miroslav Šafařík, Lucie Stuchlíková, Michaela Dudáčková, PORSENNA o.p.s.; sborník z konference Alternativní zdroje energie 2014, Společnost pro techniku prostředí
- Technical guidelines: "How to develop a Sustainable Energy Action Plan integrated with an Energy Management System based on ISO 50001:2011" by SOGESCA s.r.l.

Evropská Unie

Spolufinancováno z Prioritní osy 8 - Technická pomoc
financovaná z Fondu soudržnosti

Ministerstvo životního prostředí
Státní fond životního prostředí České republiky
www.opzp.cz
Zelená linka 800 260 500

Metodický pokyn pro návrh větrání škol pro SC 5.1 a SC 5.3,PO5, OPŽP, Výzva č. 121 a 135

Metodicky pokyn obsahuje základní informace pro návrh větrání ve školách s důrazem na učebny. Je určen žadatelům o podporu z Operačního programu životní prostředí v rámci prioritní osy 5, zpracovatelům projektové dokumentace a zpracovatelům energetického posudku.

1 Úvod

Pokud je jedním z energeticky úsporných opatření v budovách sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých (dále jen školy) zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy, musí projektové řešení obsahovat i návrh systému větrání v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů [5].

Žadatel musí brát do úvahy, že dodržení hygienických a provozních požadavků na větrání je upřednostněno před dosažením energetických úspor v souladu s normou ČSN 73 0540 – 2 [13], která stanovuje požadavky na tepelnou ochranu budov.

Větrání zajišťuje přívod venkovního vzduchu a odvod znehodnoceného vzduchu z vnitřních prostor budov pro zajištění požadované kvality vnitřního ovzduší. V teplém období roku větrání přispívá i k odvodu tepelné zátěže.

K znehodnocování vzduchu v učebnách dochází produkcí oxidu uhličitého CO_2 při dýchání a dalšími škodlivinami (např. VOC, vodní pára, prach, radon apod.), které se mohou uvolňovat v prostředí učeben, případně mohou být obsaženy ve venkovním přiváděném vzduchu.

Kvalita ovzduší v učebnách se hodnotí podle koncentrace oxidu uhličitého CO_2; v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. v platném znění [7] nesmí tato koncentrace v pobytových prostorách převýšit hodnotu 1500 ppm. Vliv koncentrace CO_2 na člověka ukazuje tab. 1.1.

Tab. 1.1 *Koncentrace CO_2 a vliv na člověka*

Koncentrace CO_2	Místo výskytu CO_2, vliv na člověka
400 - 700 ppm	koncentrace ve venkovním ovzduší
800 až 1 200 ppm	vyhovující koncentrace CO_2 v pobytových prostorách
1 500 ppm	maximální přípustná koncentrace CO_2 v pobytových prostorách
> 1 500 ppm	nastávají příznaky únavy a snižování pozornosti člověka
> 2500 ppm	ospalost, letargie, bolesti hlavy
> 5 000 ppm	nedoporučuje se delší pobyt

2 Stanovení množství větracího vzduchu

Učebny

Vyhláška č. 410/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů [5] požaduje množství přiváděného venkovního vzduchu do učeben 20 až 30 m³/h na žáka. Uvedené množství nerozlišuje věk žáků. S ohledem na hospodárnost se doporučuje navrhovat průtok venkovního vzduchu, trvale přiváděného do učeben v době pobytu žáků, podle tab. 2.1. Toto množství bylo stanoveno podle bilance CO_2 ve větraném prostoru [20].

Tab. 2.1 *Minimální množství venkovního vzduchu*

Množství venkovního vzduchu [m³/h.žáka]			
3 – 6 let	**6 – 10 let**	**10 – 15 let**	**15 – 18 let**
Školka	**1. stupeň ZŠ**	**2. stupeň ZŠ**	**SŠ**
10	12	18	20

Pro vyučující je učebna trvalým pracovištěm a průtok vzduchu na osobu se stanoví podle nařízení vlády č. 93/2012 Sb. [4], tj. minimálně 25 m³/h.os.

Specializované učebny (dílny, chemické laboratoře, apod.) se větrají rovněž s ohledem na produkci škodlivin.

Ostatní prostory školy

Kabinety a sborovny nejsou trvalým pracovištěm ve smyslu nařízení vlády č. 93/2012 Sb. a připouští se přirozené větrání oknem (provětrávání).

Hygienické zázemí (toalety, umývárny, sprchy) je možné větrat podtlakově s nárazovým (pohybové čidlo) nebo časovým provozem (např. o přestávkách) se zajištěním doběhu. Průtoky odsávaného vzduchu se stanoví podle vyhlášky č. 410/2005 Sb. v platném znění [5]. V případě podtlakového větrání je nutné zajistit přívod vzduchu (venkovního nebo převáděného) vč. jeho ohřevu.

Centrální šatny se větrají v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb. ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb. §18, odst. 5.

Tělocvičny se připouští větrat přirozeně. V případě využití tělocvičny jako shromažďovacího prostoru se doporučuje použít nucené větrání s regulací průtoku vzduchu podle koncentrace CO_2. Průtoky vzduchu se stanoví podle vyhlášky č. 410/2005 Sb. v platném znění [5] ve výši 20 až 90 m³/h na žáka. Průtok vzduchu 90 m³/h na žáka je nutné přivést cvičícímu žákovi. Pokud se tělocvična používá zároveň jako shromažďovací prostor pro různé školní akce, použije se průtok 20 m³/h na žáka. Průtok venkovního vzduchu pro různé režimy provozu (i) se doporučuje stanovit následovně

$$\dot{V}_{e,i} = n_{p,i} \cdot 20 + n_{cv,i} \cdot 90 \ \text{(m}^3\text{/h)} \qquad (1)$$

kde n_{cv} je počet cvičících žáků; n_p je počet přítomných (necvičících).

Výpočet podle rovnice (1) se provede pro všechny možné režimy provozu tělocvičny (shromažďovací akce, výuka tělesné výchovy, sportovní akce apod.) a větrací zařízení se následně navrhne na maximální průtok vzduchu

$$\dot{V}_e = \max\left(\dot{V}_{e,1}; \dot{V}_{e,2} \ldots \dot{V}_{e,n}\right) \ \text{(m}^3\text{/h)} \qquad (2)$$

Jídelna je pobytovým prostorem ve smyslu vyhlášky č. 20/2012 Sb.

Kuchyně se větrají podle doporučených pravidel (viz ČSN EN 16282-1 [16]; [21]).

3 Větrací systémy pro učebny

Hlavní typy větracích systémů:

- systémy přirozené,
- systémy nucené,
- systémy hybridní.

Pro větrání učeben se doporučuje využít systémy, které umožňují řízené nucené větrání. To jsou takové systémy, které regulují průtok větracího vzduchu na základě požadavku uživatele (prioritně řízené podle koncentrace CO_2). Přehled větracích systémů je uveden v příloze 1.

Obecné požadavky na provedení větracích systémů:

- minimální průtok přiváděného venkovního vzduchu se stanoví podle hodnot uvedených v tab. 2.1,
- větrací zařízení se dimenzují na základě kapacity objektu,
- nucené větrací systémy navržené dle závazných předpisů musí být vybaveny regulací průtoku vzduchu v závislosti na aktuálním obsazení a zátěži učebny,
- v zimním období musí být ohřev přiváděného venkovního vzduchu zajištěn tak, že ve větraném prostoru bude dodržena požadovaná výsledná teplota dle vyhlášky č. 410/2005 Sb., v platném znění,
- okna v učebnách by měla být navržena jako otevíratelná, s ohledem na odvod tepelné zátěže v letním a přechodovém období,
- systémy nuceného větrání musí být opatřeny filtrací přiváděného vzduchu odpovídající znečištění venkovního vzduchu,
- hladina akustického tlaku v učebnách nesmí převyšovat limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. [3].

Přirozené větrání
Funkce přirozeného větrání závisí na přirozených zdrojích pohybu vzduchu:

- rozdílu teploty vnitřního a venkovního vzduchu a na vertikální vzdálenosti otvorů pro přívod a odvod vzduchu, případně na vertikálních rozměrech větracích šachet,
- tlakovém účinku větru,
- v letním období na rozdílu teploty vzduchu na osluněné a neosluněné fasádě.

Působení zdrojů pohybu vzduchu u přirozeného větrání je nahodilé a pro prostory s větším počtem osob (žáků) takto navržené větrání nemůže splnit požadavek na zajištění trvale kvalitního vnitřního prostředí.

Negativní skutečností, která provází přirozené větrání okny, je lokální přívod chladného venkovního vzduchu do učeben v zimním období roku a nemožnost filtrace venkovního vzduchu. Větrání okny je často hodnoceno jako problematické s ohledem na bezpečnost žáků [19].

Přirozené větrání učeben infiltrací a tzv. mikroventilací se nedoporučuje, neboť nelze splnit požadavky na větrání dle této metodiky.

Přirozené větrání učeben okny se obecně nedoporučuje. Použití přirozeného větrání je možné při rekonstrukci památkově chráněných objektů, kde je instalace nuceného větrání problematická. Podmínkou je funkčnost nebo obnova původního systému přirozeného větrání (pokud existuje) s přívodem i odvodem vzduchu (větracími otvory, šachtami, apod.) a vybavení min. učeben automatickým systémem měření koncentrace CO_2, který bude podporovat plnění vyhlášky č. 410/2005 v platném znění, resp. vyhlášky č. 268/2009 v platném znění.

Přirozené větrání v podobě provětrávání ručně otevíratelnými okny se připouští pouze u místností s malým počtem osob a u místností s občasným výskytem osob (např. učebny ZUŠ s 1 - 2 žáky a 1 učitelem, kabinety, apod.).

Přirozené větrání učeben okny neumožňuje vyhovět současnému požadavku na snížení energetické náročnosti budovy.

Nucené podtlakové větrání
Přívod venkovního vzduchu podtlakem (přisáváním) větracími otvory, které jsou integrovány do obálky budovy, v kombinaci s nuceným odvodem vzduchu. Odvod vzduchu zajišťuje ventilátor navržený na potřebný průtok venkovního vzduchu.

Prvky pro přívod venkovního vzduchu musí umožnit požadovaný průtok vzduchu a současně vyhovovat požadavkům na tepelně technické a akustické vlastnosti. V případě, že se jedná o přívodní prvky integrované přímo do oken, nesmí jimi být zhoršeny deklarované vlastnosti oken, resp. vlastnosti oken musí být deklarovány včetně těchto prvků a musí splňovat požadované vlastnosti, zejména tepelně-technické a akustické.

Nucené podtlakové větrání lze použít tam, kde vzduch ve venkovním prostředí má vyhovující kvalitu. Sání venkovního vzduchu je nutno realizovat v místech, kde venkovní vzduch není znehodnocen pachy, zvýšenou prašností, exhalacemi z dopravy, vysokou hlukovou zátěží apod.

Negativní skutečností, která provází nucené podtlakové větrání, je lokální přívod chladného venkovního vzduchu do učeben v zimním období roku s rizikem tepelného diskomfortu v blízkosti otvorů pro přívod vzduchu.

Nucené podtlakové větrání neumožňuje vyhovět současnému požadavku na snížení energetické náročnosti budovy.

Nucené rovnotlaké větrání
Nucené rovnotlaké větrání zajišťuje nucený přívod i odvod vzduchu (mechanicky ventilátorem) a představuje vyšší kvalitu větrání než nucené podtlakové větrání. Nucené rovnotlaké větrání umožňuje využití zpětného získávání tepla (dále ZZT), vyhovuje současnému požadavku na snížení energetické náročnosti budovy a pro větrání učeben je doporučovaným systémem.

Pro větrání slouží větrací jednotka vybavená ventilátory, filtrací vzduchu, výměníkem ZZT, případně ohřívačem. Je-li jednotka vybavena ohřívačem vzduchu, jeho výkon se reguluje na konstantní teplotu přiváděného vzduchu.

Sání venkovního vzduchu u nuceného rovnotlakého větrání je nutno realizovat v neosluněných místech, kde venkovní vzduch není znehodnocen pachy, zvýšenou prašností, exhalacemi z dopravy, apod.

Hybridní větrání s mechanicky otevíranými okny
K větrání se využívá přirozeného tlakového rozdílu na okně (vlivem rozdílu hustot vzduchu a účinku větru), při nedostatečném tlakovém rozdílu se uvádí automaticky do chodu ventilátor a systém pracuje jako podtlakový. Průtok vzduchu je regulován podle koncentrace CO_2.

Pro přirozené větrání slouží dělená okna s výklopnými horními křídly ovládanými servopohonem na základě potřeby (koncentrace CO_2). Servopohony na oknech vyžadují kontrolu a sledování polohy otevíraných křídel, současně je nutné zajistit bezpečnost objektu proti násilnému vniknutí, uzavření všech oken při opuštění budovy atd.

Hybridní větrání učeben neumožňuje vyhovět současnému požadavku na snížení energetické náročnosti budovy.

4 Související aspekty návrhu větracích systémů

4.1 Ohřev venkovního vzduchu

U všech větracích systémů musí být zajištěn ohřev přiváděného venkovního vzduchu následovně:

- u přirozeného, hybridního a nuceného podtlakového větrání musí ohřev venkovního vzduchu zajistit otopná soustava v místnosti, tento požadavek výrazně ovlivňuje dimenzování velikosti zdroje tepla a otopných ploch i jejich regulační schopnosti.
- u nuceného rovnotlakého větrání zajišťuje předehřev venkovního vzduchu výměník ZZT a dohřev musí pokrýt otopná soustava nebo ohřívač vzduchu ve větrací jednotce.

Ohřev vzduchu musí být zajištěn za všech provozních stavů, charakterizovaných zejména

- proměnlivostí počtu osob (žáků v učebnách),
- proměnlivostí venkovních klimatických podmínek (především teploty venkovního vzduchu),
- změnami doby užívání učebny během dne a v ročním období.

Projektant profese vytápění musí dimenzovat výkon otopné soustavy v souladu s požadavkem zpracovatele projektové dokumentace vzduchotechniky (větrání) na ohřev venkovního vzduchu. Pro ohřívače vzduchu ve větracích jednotkách zajistí profese vytápění (případně silnoproud) přívod energie o požadovaném výkonu. Výkon ohřívače bude regulován podle požadované teploty přiváděného vzduchu.

4.2 Hlukové parametry

Větrací zařízení musí být navrženo tak, aby hladina akustického tlaku A v učebně při jeho provozu nepřevyšovala limitní hodnoty dané nařízením vlády č. 272/2011 Sb. [3] vč. vlivu pronikání vnějšího hluku. Větrací zařízení je nutno navrhovat tak, aby hladina akustického tlaku A v učebnách nepřekročila hodnotu 40 dB (v souladu s normou ČSN EN 15 251 [10]) z důvodu nejistoty měření a možném výskytu tónové složky [22].

Při návrhu nuceného větrání je nutné věnovat zvýšenou pozornost volbě a umístění větrací jednotky / ventilátoru. Umístění hlučného zařízení pro nucené větrání přímo v učebně je z hlediska vytvoření pohody prostředí zcela nepřijatelné.

4.3 Znečištění venkovního ovzduší

Přímý přívod venkovního vzduchu do učeben (přirozené, hybridní a nucené podtlakové větrání) lze použít pouze v těch oblastech, kde nejsou překračovány přípustné hodnoty škodlivin ve venkovním prostředí, v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb. [5] ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb., §18, odst. 4. Zpracovatel dokumentace toto doloží z dostupných podkladů, např. podle map znečištění ovzduší ČHMÚ, z místních měření.

Zařízení pro nucený přívod vzduchu (vzduchotechnické jednotky) musí být vždy vybaveno filtry pro odlučování pevných částic a tam, kde je riziko výskytu chemických látek, i odpovídající filtrací plynných složek (podle ČSN EN 13779 [9]).

4.4 Měření a regulace

Provoz větracího systému se předpokládá dle stanoveného časového plánu. Zejména s ohledem na energetickou náročnost budov musí být průtok venkovního vzduchu do učeben řízen na základě měření koncentrace CO_2 ve větraném prostoru. Pro případný odvod tepelné zátěže (zvýšením průtoku vzduchu nad požadavek podle koncentrace CO_2) v teplém období roku, kdy je teplota venkovního vzduchu nižší

než teplota vzduchu v místnosti, se doporučuje kontrolovat teplotu vnitřního vzduchu. Každá učebna s řízeným průtokem vzduchu musí být opatřena nezávislou regulací.

5 Zpracovatel dokumentace

Součástí dokumentace předložené žadatelem musí být projektová dokumentace vzduchotechniky a souvisejících profesí. Projektová dokumentace vzduchotechniky musí být vypracována při použití kteréhokoliv větracího systému (přirozený, nucený, hybridní systém).

5.1 Zpracovatel projektové dokumentace vzduchotechniky

Zpracovatelem projektové dokumentace vzduchotechniky, tj. projektu řešícího větrání školy, musí být autorizovaný inženýr pro techniku prostředí staveb, specializace technická zařízení, nebo autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb, specializace vytápění a vzduchotechnika.

Přílohou projektové dokumentace vzduchotechniky musí být posouzení splnění požadavku na nepřekročení přípustné koncentrace CO_2 v učebnách (1500 ppm), a to pro všechny druhy učeben se zohledněním jejich kapacity a dimenzování dle tab. 2.1. Pro toto posouzení zpracovatel musí použít výpočetní pomůcku „Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO_2 v učebně", která je přílohou tohoto metodického pokynu.

Pro doložení opatření na snížení hluku (akustického tlaku) musí být přílohou projektové dokumentace výpočet, prokazující nepřekročení hladiny akustického tlaku A v místě pobytu osob 40 dB [22]. Pro výpočet je možné použít dostupné výpočetní nástroje (např.: [23]). Výpočet se provádí pro reálný provoz větrací jednotky, který odpovídá schválené kapacitě školy / učebny a dimenzování větrání dle tabulky 2.1. V případě využití tlumičů hluku je požadováno doložení jejich parametrů.

5.2 Zpracovatel energetického posouzení

Zpracovatelem energetického posouzení je energetický specialista podle § 10 odst. 1 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

V energetickém posouzení musí být uveden denní a roční provozní režim jednotlivých větraných prostorů a příslušný počet uživatelů těchto prostorů (obsazenost), odpovídající současnému, případně budoucímu způsobu využití objektu.

Zpracovatel energetického posouzení musí v energetické bilanci zohlednit výchozí i nově navrhovaný systém větrání. Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním je společně se spotřebou energie na pokrytí tepelných ztrát prostupem tepla zahrnuta ve spotřebě energie na vytápění a v celkové energetické bilanci sestavené dle přílohy č. 4 vyhlášky č. 480/2012 Sb. je uvedena v řádku č. 7.

Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním ve výchozím i navrhovaném stavu musí odpovídat požadovanému průtoku venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech budovy v souladu s tímto metodickým pokynem (tab. 2.1) a schválené kapacitě školy. Maximální požadovaná intenzita větrání může být uvažována pouze v provozní době těchto prostorů, které musí být definovány. Mimo dobu pobytu osob ve větraných prostorech je doporučená minimální intenzita větrání 0,1 h^{-1} v souladu s ČSN 73 0540-2 [13].
Pro vyčíslení energetických přínosů instalací nuceného větrání se zpětným získáváním tepla musí být v souladu s vyhláškou č. 78/2013 Sb. [2] použita účinnost zpětného získávání tepla stanovená podle ČSN EN 308 [8].

Zpracovatel energetického posouzení musí v energetické bilanci zohlednit spotřebu elektrické energie pro pohon ventilátorů větracích systémů, která odpovídá jejich příkonu a provozním hodinám. Tato spotřeba se uvádí v řádku 10 celkové energetické bilance sestavené dle vyhlášky č. 480/2012 Sb. [6].

6 Závěr

Předložená metodika uvádí přehled větracích systémů a doporučení vedoucí k zajištění požadované kvality vnitřního ovzduší ve školních budovách se zaměřením na učebny, s ohledem na dodržení hygienických hlukových limitů. Přehled větracích systémů je uveden v příloze 1, příklad návrhu je uveden v příloze 2. V příloze 3 je uveden popis výpočetní pomůcky „Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO_2 v učebně", která je součástí tohoto metodického pokynu.

Předložená metodika umožňuje posoudit jednotlivé systémy větrání a zvolit systém vhodný pro danou školní budovu, resp. učebnu s ohledem na provozní náklady. Pro větrání učeben se použijí systémy, které umožňují řízené větrání podle potřeby tj. podle koncentrace CO_2 v učebně. **S ohledem na podporu opatření vedoucích k energetickým úsporám se jednoznačně doporučuje využití rovnotlakých větracích systémů se zpětným získáváním tepla. Přirozené větrání lze použít pouze ve výjimečných a odůvodněných případech.**

Předmětem této metodiky není návrh a hodnocení větracích systémů vybavených strojním chlazením.

7 Použitá literatura

[1] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů

[2] Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

[3] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

[4] Nařízení vlády č. 93/2012 Sb. Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

[5] Vyhláška č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č. 343/2009 Sb.).

[6] Vyhláška č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku.

[7] Vyhláška č. 268/2009 Sb., kterou se mění vyhláška o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č.20/2012 Sb.)

[8] ČSN EN 308 Výměníky tepla - Metody zkoušek pro ověření výkonnosti zařízení pro regeneraci tepla. ÚNMZ. 1998.

[9] ČSN EN 13779. Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy. ÚNMZ 2010.

[10] ČSN EN 15251. Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky. Praha: ÚNMZ, 2011. Třídicí znak 127028.

[11] ČSN EN 15665/Z1: 2009. Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov. ÚNMZ 2011.

[12] ČSN EN 12 831: 2005. Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu. ÚNMZ 2011. 2005.

[13] ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky. ÚNMZ. 2011.

[14] VDI 6040-1:2011 Raumlufttechnik Schulen Anforderungen.

[15] VDI 6040-2:2014 Raumlufttechnik – Schulen - Ausfflhrungshmweise Entwurf (VDI-Lüflftungsregeln, VDI-Schulbaurichtlinien).

[16] ČSN EN 16282-1: 2018 Zařízení komerčních kuchyní - Prvky pro větrání komerčních kuchyní - Část 1: Obecné požadavky včetně výpočtové metody.

[17] ÖNORM H 6039:2008 Ventilation and air conditioning plants – Controlled mechanical ventilation of classrooms, training rooms or common rooms as well as of rooms for similar purposes – Requirements, dimensioning, design, operation and maintenance.

[18] ASHRAE Handbook 2009 Fundamentals. 2009, Atlanta: ASHRAE. ISBN – 978-1-933742-55-7

[19] BEGENI, M., ZMRHAL, V. Dotazníkový průzkum stavu školských budov. In: portál TZB info. ISSN 1801-4399. 2015.

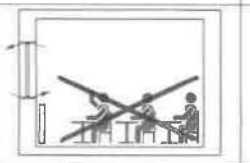
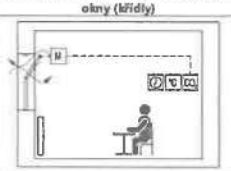
[20] BEGENI, M., ZMRHAL, V. Potřeba energie pro větrání učeben. In.: Vytápění, větrání, instalace. 2014, roč. 24, č. 5, s. 218-222. ISSN 1210-1389

[21] MATHAUSEROVÁ, Z., MORÁVEK P. Větrání kuchyní. Sešit projektanta č. 1. Společnost pro techniku prostředí. 2000.

[22] ZMRHAL, V. a kol. Větrání škol v souvislostech. Společnost pro techniku prostředí. 2017

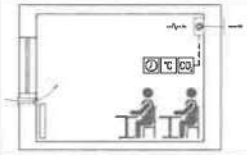
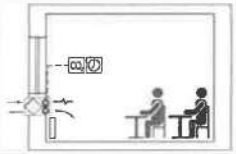
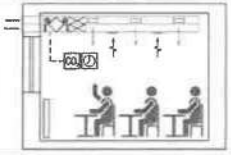
[23] VOPÁLKA, K. Výpočtová aplikace pro výpočet hluku šířeného potrubním systémem vzduchotechniky. Dostupné z: <http://www.qpro.cz/Vypocet-hluku-vzduchotechniky>

Příloha 1: Přehled větracích systémů a jejich možnosti použití ve školách

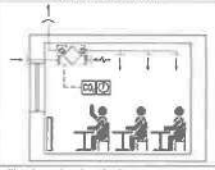
Číslo	1	2	3
Větrání	Přirozené		
Popis	**Infiltrace a mikroventilace**	**Provětrávání otevíratelnými okny**	**Provětrávání mechanicky otevíratelnými okny (křídly)**
Schéma			
Charakteristika	Přirozené větrání netěsnostmi oken. Nová okna se vyznačují minimálním průtočným průřezem funkčních spár.	Přirozené větrání závislé na rozdílu teploty vnitřního a venkovního vzduchu a na působení větru. Funkce větrání závisí plně na lidském faktoru. Nejedná se o řízený přívod vzduchu. Nezajistí rovnoměrné provětrání prostoru. V chladném období riziko tepelného diskomfortu v blízkosti oken. Otevřená okna jsou rizikem z pohledu bezpečnosti žáků a ochrany proti vniknutí cizích osob.	Přirozené větrání závislé na rozdílu teploty vnitřního a venkovního vzduchu a na působení větru. Nezajistí rovnoměrné provětrání prostoru. V chladném období riziko tepelného diskomfortu v blízkosti oken. Otevřená okna jsou rizikem z pohledu ochrany proti vniknutí cizích osob.
Energie	Tepelná ztráta větráním musí být zcela hrazena otopnou soustavou. Nelze použít ZZT[1]. Bez nároku na energii pro pohon ventilátorů.	Tepelná ztráta větráním musí být zcela hrazena otopnou soustavou. Nelze použít ZZT. Bez nároku na energii pro pohon ventilátorů.	Tepelná ztráta větráním musí být zcela hrazena otopnou soustavou. Nelze použít ZZT. Bez nároku na energii pro pohon ventilátorů.
Ovládání	Omezeně nastavením průtočného průřezu spáry.	Ruční podle časového plánu nebo podle údajů čidla CO_2.	Provoz dle stanoveného časového plánu. Ovládání mechanické servopohonem (automaticky) podle čidla CO_2 s kontrolou teploty vnitřního vzduchu.

[1] ZZT = zpětné získávání tepla

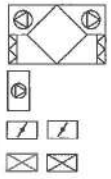
Použití	Pro větrání se nedoporučuje, nelze splnit požadavky na větrání dle předložené metodiky.	Pouze tam, kde není riziko výrazného znečištění venkovního vzduchu. Pro větrání učeben se obecně nedoporučuje. Připouští se pro učebny s malým počtem žáků (1-2 žáci, 1 učitel) nebo kabinety.	Pouze tam, kde není riziko výrazného znečištění venkovního vzduchu. Pro větrání učeben se obecně nedoporučuje. Připouští se pro učebny s malým počtem žáků (1-2 žáci, 1 učitel) nebo kabinety.

Číslo	4	5	6
Větrání	Nucené		
	Podtlakové	Rovnotlaké	Rovnotlaké
Popis	**Odsávání lokálním ventilátorem**	**Lokální (parapetní) větrací jednotka v obvodovém plášti**	**Lokální potrubní podstropní větrací jednotka**
Schéma			
Charakteristika	Nuceně odsávání ventilátorem s přívodem venkovního vzduchu podtlakem okenními nebo parapetními štěrbinami. Odvod odsávaného vzduchu obvodovou stěnou nebo do vertikální šachty. V chladném období riziko tepelného diskomfortu v blízkosti otvorů pro přívod vzduchu. Ventilátor emituje hluk, nesmí být překročeny hlukové limity. Výhodnější je umisťovat ventilátor vně větrané místnosti.	Přívod a odvod vzduchu větrací jednotkou se ZZT umístěnou v parapetu. Zpravidla je nutno použít větší počet jednotek prostupujících obvodovým pláštěm. Nezajistí celkové (rovnoměrné) provětrání prostoru. Bez možnosti odvodu kondenzátu (stéká po fasádě). Omezená možnost filtrace vzduchu. Jednotka emituje hluk, nesmí být překročeny hlukové limity.	Přívod a odvod vzduchu podstropní větrací jednotkou se ZZT a filtrací, tlumičem hluku s kompaktním krátkým vzduchovodem pro přívod a odvod vzduchu. Zajistí celkové (rovnoměrné) provětrání prostoru. Nutný prostup v obvodové stěně. Kompaktní zařízení s filtrací, ZZT, tlumením hluku a distribucí přiváděného vzduchu. Jednotka v učebně emituje hluk, nesmí být překročeny hlukové limity. Nutná údržba, servis, výměna filtrů.
Energie	Tepelná ztráta větráním musí být zcela hrazena otopnou soustavou. Nelze použít ZZT.	Tepelná ztráta větráním je zčásti hrazena ZZT, zčásti musí být hrazena otopnou soustavou.	Tepelná ztráta větráním je z podstatné části hrazena ZZT, menší část hradí otopná soustava.

	Potřeba energie pro pohon ventilátoru.	Omezená účinnost ZZT. Potřeba energie pro pohon ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu.	Potřeba energie na pohon ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu.
Ovládání	Provoz dle stanoveného časového plánu. Regulace průtoku automaticky podle čidla CO_2 s kontrolou teploty vnitřního vzduchu.	Provoz dle stanoveného časového plánu. Regulace průtoku automaticky podle čidla CO_2 variantně i s kontrolou teploty vnitřního vzduchu.	Provoz dle stanoveného časového plánu. Regulace průtoku automaticky podle čidla CO_2 variantně i s kontrolou teploty vnitřního vzduchu.
Použití	Pouze tam, kde není riziko výrazného znečištění venkovního vzduchu. Pro větrání učeben se nedoporučuje s ohledem na energetickou náročnost a riziko tepelného diskomfortu.	Pouze tam, kde není riziko výrazného znečištění venkovního vzduchu. Pro větrání učeben se obecně nedoporučuje. Připouští se pro učebny s malým počtem žáků, kde systém splní požadavek na větrání.	Bez omezení z hlediska kvality venkovního vzduchu, rizikové je pouze znečištění venkovního ovzduší plynnými látkami.

Číslo	**7**	**8**	**9**
Větrání	**Nucené**		
	Rovnotlaké	**Rovnotlaké**	**Rovnotlaké**
Popis	**Lokální větrací jednotka umístěná v učebně**	**Lokální větrací jednotka umístěná vně učebny**	**Centrální větrací jednotka pro více místností**
Schéma			
Charakteristika	Přívod a odvod vzduchu větrací jednotkou se ZZT a filtrací. Nutné prostupy pro přívod a odvod vzduchu v obvodové stěně nebo ve stropě, případně odvod vzduchu vertikální šachtou.	Přívod a odvod vzduchu větrací jednotkou se ZZT a filtrací. Zajistí celkové (rovnoměrné) provětrání prostoru připojeným vzduchovodem pro přívod vzduchu. Do učebny pouze prostupy pro přívod a odvod vzduchu.	Přívod a odvod vzduchu větrací jednotku se ZZT, filtrací a regulátory průtoku vzduchu. Zajistí celkové (rovnoměrné) provětrání prostoru připojeným vzduchovodem pro přívod vzduchu. Jednotka pro více učeben je umístěna ve strojovně nebo na střeše. Nároky na prostor pro umístění jednotky a vedení vzduchovodů.

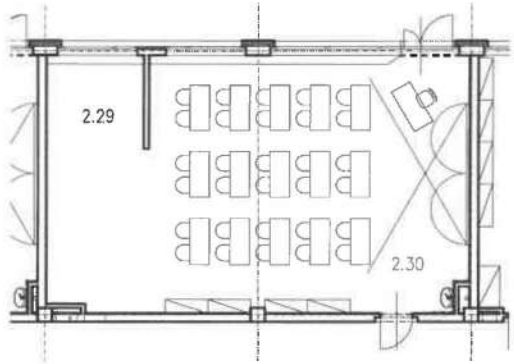
	Zajistí celkové (rovnoměrné) provětrání prostoru připojeným vzduchovodem pro přívod vzduchu. Jednotka v učebně emituje hluk, nesmí být překročeny hlukové limity. Nutná údržba, servis, výměna filtrů.	Nasávání venkovního vzduchu a odvod znehodnoceného vzduchu do/z jednotky stěnami (vertikálními šachtami) mimo učebnu. Jednotka přímo nezatěžuje hlukem prostor učebny, nicméně nesmí být překročeny hlukové limity. Nutná údržba, servis, výměna filtrů.	Jednotka emituje hluk, doporučuje se akustické řešení k omezení hluku šířeného do vnitřního i venkovního prostředí. Při návrhu možno respektovat současnost provozu. Nutná údržba, servis, výměna filtrů.
Energie	Tepelná ztráta větráním je z podstatné části hrazena ZZT, menší část hradí otopná soustava, nebo může být jednotka vybavena ohřívačem. Potřeba energie na pohon ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu.	Tepelná ztráta větráním je z podstatné části hrazena ZZT, menší část hradí otopná soustava, nebo může být jednotka vybavena ohřívačem. Potřeba energie na pohon ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu.	Tepelná ztráta větráním je z podstatné části hrazena ZZT, menší část hradí ohřívač vzduchu ve větrací jednotce. Potřeba energie na pohon ventilátorů pro přívod a odvod vzduchu.
Ovládání	Provoz dle stanoveného časového plánu. Regulace průtoku automaticky podle čidla CO_2 variantně i s kontrolou teploty vnitřního vzduchu.	Provoz dle stanoveného časového plánu. Regulace průtoku automaticky podle čidla CO_2 variantně i s kontrolou teploty vnitřního vzduchu.	Provoz dle stanoveného časového plánu. Regulace průtoku automaticky podle čidla CO_2 variantně i s kontrolou teploty vnitřního vzduchu.
Použití	Bez omezení z hlediska kvality venkovního vzduchu, rizikové je pouze znečištění venkovního ovzduší plynnými látkami.	Bez omezení z hlediska kvality venkovního vzduchu, rizikové je pouze znečištění venkovního ovzduší plynnými látkami.	Bez omezení z hlediska kvality venkovního vzduchu, rizikové je pouze znečištění venkovního ovzduší plynnými látkami.

Číslo	**10**	**Legenda**
Větrání	**Hybridní**	
Popis	**Kombinace přirozeného a nuceného větrání pro jednu učebnu**	 Vzduchotechnická jednotka Ventilátor Regulátor průtoku vzduchu Tlumič hluku
Schéma		

Charakteristika	Kombinace přirozeného větrání oknem s nuceným podtlakovým větráním (odvodem vzduchu lokálním ventilátorem). Učebna je větrána přirozeně, mechanicky ovládaným otevíratelným oknem (viz systém 3); podle způsobu ovládání, při nedostatečné kvalitě vnitřního vzduchu, se uvádí do chodu odsávací ventilátor (v tomto stavu se funkce hybridního systému shoduje se systémem 4). Ventilátor emituje hluk, nesmí být překročeny hlukové limity. Nutná údržba, servis.		Otvor v obvodové stěně pro přívod vzduchu Čidlo CO_2 Čidlo teploty Regulace časového provozu Servopohon
Energie	Tepelná ztráta větráním musí být zcela hrazena otopnou soustavou. Nelze použít ZZT. Potřeba energie na pohon ventilátoru.		
Způsob ovládání	Provoz dle stanoveného časového plánu. Regulace průtoku automaticky podle čidla CO_2 s kontrolou teploty vnitřního vzduchu. Funkce mechanického otevírání oken musí být spojena s chodem ventilátoru. Okna musí být vybavena elektronickým zámkem pro možnost uzavření.		
Použití	Pouze tam, kde není riziko výrazného znečištění venkovního vzduchu.		

Příloha 2: Příklad výpočtu větracího vzduchu pro učebnu ZŠ (2. stupeň)

Půdorys učebny



Počet žáků ve třídě $n_ž$	30		
Počet vyučujících (asistentů) n_v	1		
Dávka vzduchu na žáka	18		
Dávka vzduchu na vyučující	50		
Teplota vnitřního vzduchu t_i	21 °C		
Teplota venkovního vzduchu t_e	-15 °C		
Systém větrání	Přirozené větrání	Nucené podtlakové	Nucené rovnotlaké větrání
Průtok větracího vzduchu	30 dětí · 18 m³/h.os = 540 m³/h 1 vyučující · 50 m³/h.os = 50 m³/h Celkem průtok: 590 m³/h		
Účinnost zpětného získávání tepla	0 %	0 %	70 %
Tepelná ztráta větráním	7,75 kW	7,75 kW	2,32 kW
SFP ventilátoru / jednotky	0	750	1500 W/(m³/s)
Předpokládaná doba provozu	5 h/vyučovací den		
Potřeba energie na ohřev vzduchu	2989 kWh/rok	2989 kWh/rok	897 kWh/rok
Potřeba el. energie na pohon ventilátorů	0 kWh/rok	101,5 kWh/rok	203 kWh/rok

*Pro výpočet potřeby tepla na ohřev vzduchu byly použity hodinové klimatické údaje referenčního roku pro Prahu

Příloha 3: Popis výpočetní pomůcky „Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO_2 v učebně"

Výpočetní pomůcka slouží projektantovi pro stanovení průtoku venkovního vzduchu dle předložené metodiky a kontrole, zda nebude překročena limitní koncentrace CO_2 v učebně. Projektant vyplní pouze šedá pole nebo zvolí odpovídající hodnotu z rozbalovacích menu. Všechny ostatní údaje jsou dopočítávány.

Obecné zadání obsahuje:

- název projektu,
- adresu projektu,
- datum vypracování,
- jméno projektanta,
- čísla učeben, na něž se výpočet vztahuje.

Levý sloupec výpočetní pomůcky obsahuje konkrétní zadání učebny z hlediska provozu. Výstupem je návrhový průtok přiváděného venkovního vzduchu.

V oblasti **„Zadání učebny"** se doplní následující údaje:

- z rozbalovacího menu se vybere typ školy (MŠ, ZŠ 1. stupeň, ZŠ 2. stupeň nebo SŠ). Pokud projektant neví, pro jaký stupeň ZŠ bude učebna v budoucnu sloužit, uvede se 2. stupeň.
- objem místnosti, který slouží pro výpočet intenzity větrání a je používán ve výpočtu průběhu koncentrace CO_2,
- počet dětí ve třídě,
- počet vyučujících nebo asistentů - myšleno dospělých osob přítomných při výuce ve třídě.

V oblasti **„Produkce CO_2"** se doplní/zvolí - je možno volit ze tří hodnot:

- maximální koncentrace CO_2 v učebně - je možno volit ze tří hodnot: 1000 ppm, 1200 ppm a 1500 ppm,
- koncentrace CO_2 ve venkovním ovzduší - je možno volit ze tří hodnot: 400 ppm odpovídá venkovské oblasti, 550 ppm městské aglomeraci a 700 ppm průmyslové oblasti,
- procento dětí o přestávkách ve třídě. Tento údaj slouží pro výpočet produkce CO_2 během přestávek. Pokud děti opouští učebny o přestávkách, uvede se 0 %, pokud mají děti povolen volný pohyb po budově, uvede se 50 %, v ostatních případech 100 %.

V oblasti **„Větrání"** se doplní:

- průtok větracího vzduchu na vyučujícího (zpravidla 25 – 50 m^3/h).

V oblasti **„Tepelná ztráta větráním"** se doplní/zvolí:

- teplota vzduchu v místnosti,
- venkovní výpočtová teplota podle ČSN EN 12831 (tepelná ztráta větráním se počítá podle ČSN EN 15 665/Z1),
- účinnost (teplotní faktor) zpětného získávání tepla – uvede se v případě použití nucených rovnotlakých systémů.

Pravý sloupec je určen pro kontrolu průběhu koncentrace CO_2 od počátku vyučování, s možností volby (zadání) průtoku vzduchu v 5 minutových intervalech. Počáteční koncentrace v učebně se rovná koncentraci CO_2 ve venkovním ovzduší. Výpočet předpokládá malou přestávku po 1., 3., a 4. vyučovací hodině, velkou přestávku po 2. vyučovací hodině. Průtoky vzduchu zadané pro počátek vyučování se opakují i v dalších vyučovacích hodinách a přestávkách. Pole pro zadání průtoku vzduchu nesmí zůstat prázdné a hodnota musí být vždy větší než 0 (např. 0,001 pro úsek bez větrání).

Výpočet v pravém sloupci umožňuje stanovit průběh koncentrace CO_2 při časově proměnném (případně přerušovaném) větrání, např. pro větrání s rozdílnou intenzitou (rozdílným průtokem venkovního vzduchu) o vyučovacích hodinách a přestávkách.

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO_2 v učebně

Akce:	Základní škola Jana Masaryka	Vypracoval:	Titul, Jméno Příjmení
Adresa:	Pražská 4, Praha 4	Datum:	16.12.2015
Učebny č.:	401 - 8.A, 402 - 8.B, 403 - 8.C, apod.		

Zadání učebny

Typ školy	Základní škola 2. stupeň	
Objem místnosti	250	m^3
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

Produkce CO_2

Produkce CO_2 od dětí	0,015	$m^3/h.os$
Produkce CO_2 od učitele	0,017	$m^3/h.os$
Maximální koncentrace CO_2 v učebně	1500	ppm
Koncentrace CO_2 ve venkovním ovzduší	550	ppm
Počáteční koncentrace CO_2 ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100	%
Produkce CO_2 o vyučování	0,46	m^3/h
Produkce CO_2 o přestávkách	0,44	m^3/h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	18	$m^3/h.os$
Množství vzduchu na vyučujícího	50	$m^3/h.os$
Návrhový průtok větracího vzduchu	590	m^3/h
Intenzita větrání (orientačně)	2,36	h^{-1}

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12	°C
Účinnost ZZT	0	%
Tepelná ztráta větráním	7532	W

Větrání během vyučovací hodiny

1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)

od	do	Průtok m^3/h
8:00	8:05	580
8:05	8:10	580
8:10	8:15	580
8:15	8:20	580
8:20	8:25	580
8:25	8:30	580
8:30	8:35	580
8:35	8:40	580
8:40	8:45	580

Větrání během malé přestávky

10 min

8:45	8:50	580
8:50	8:55	580

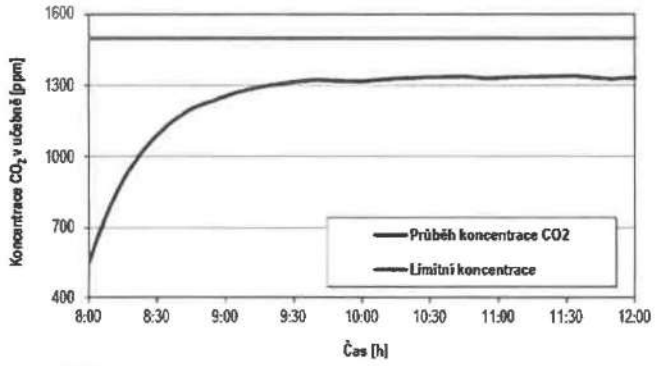
Větrání během velké přestávky

20 min

9:40	9:45	580
9:45	9:50	580
9:50	9:55	580
9:55	10:00	580

ZÁVĚR

Návrhový průtok	590	m^3/h
Průtok pro dodržení CO_2	580	m^3/h
Max. koncentrace CO_2	1338	ppm
Navržené větrání	VYHOVUJE	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Příklady správné praxe energetického managementu

Příloha k metodickému návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 - 2020

Příklady správné praxe energetického managementu

Příloha k metodickému návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020

SFŽP 2015

Obsah

1. Inspirace ze zahraničí 4
2. Úvod k příkladům z praxe v ČR 4
Příklad první Městská část Brno - Nový Lískovec 5
Příklad druhý Statutární město Plzeň 8
Příklad třetí Energetická agentura Zlínského kraje 12
Příklad čtvrtý Statutární město Opava 15
Příklad pátý Město Litoměřice 18

Příklady správné praxe energetického managementu - Příloha k metodickému návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020

1. Inspirace ze zahraničí

Příklady uvedené v této části jsou z České republiky, ale s ohledem na množství inspirativních přístupů v zahraničí jsou na úvod představeny zdroje, z nichž lze nejlépe čerpat.

Organizace	Web / odkaz pro elektronickou verzi dokumentu
Energy Cities	www.energy-cities.eu http://www.energy-cities.eu/cities/case_studies.php?lang=en
Covenant of Mayors	www.eumayors.eu http://www.covenantofmayors.eu/media/case-studies_en.html
ICLEI	www.iclei.org http://e-lib.iclei.org/ (knihovna)

2. Úvod k příkladům z praxe v ČR

Energetický management v organizacích, které mohou být příjemci dotace z OPŽP bývá do značné míry již zaveden, případně jsou prováděny činnosti, kterými je EM tvořen. Svého energetického manažera má v současnosti v ČR již více než 30 měst a jejich počet se každým rokem zvyšuje. Svého energetika, facility manažera, správce nebo osobu, která má související činnosti v náplni práce mají také ostatní typy potenciálních žadatelů, příspěvkové organizace, vysoké školy apod.

Na druhou stranu nelze považovat za optimálně zavedený energetický management případ, kdy se správce objektu (např. školník) o vlastní vůli a z vlastního přesvědčení stará o efektivní provoz, aniž by tato činnost byla oficiálně nastavena, řízena a hodnocena v rámci řízení organizace.

Stále tak platí, že energetický management je systematická a dlouhodobá činnost a jako taková musí být zakotvena v oficiálních dokumentech nebo předpisech dané organizace tak, aby provádění „energetického managementu" neskončilo s odchodem jednoho pracovníka do penze, s nástupem nového vedení nebo s novým volebním obdobím v případě veřejné správy.

V následujících příkladech jsou vždy představena specifika daného řešení, která nejlépe charakterizují přístup k energetickému managementu v konkrétním případě:

1	MČ Brno-Nový Lískovec	▪ Vlastní webová aplikace ▪ EM prováděný na bytových i nebytových budovách
2	Plzeň	▪ Zcela vlastní metodika EM, již od r. 2001 ▪ Specifický nástroj EM - Energ.etický terč
3	Energetická agentura Zlínského kraje	▪ Vlastní sofistikovaný systém založený na práci s MS Excel ▪ Externí zajištění EM v rámci vybraných činností
4	Opava	▪ Jedno z prvních měst zavádějící EM podle ČSN EN ISO 50001 ▪ Energetický plán města
5	Litoměřice	▪ Systematický přístup v rámci strategického plánování ▪ Zapojení do mezinárodních projektů

Příklad první — Městská část Brno - Nový Lískovec

Subjekt Statutární město Brno, městská část Brno-Nový Lískovec

Historie 2001, online rozhraní zprovozněno v roce 2008

Dalšími aktéry při zavádění EM byly VUT Brno (Fakulta stavební, Ústav technických zařízení budov) a ZO ČSOP Veronica.

Motivace Vyhodnocení účinnosti provedených energetických opatření na budovách ve vlastnictví městské části.

Způsob provádění EM je prováděn pracovníky úřadu s pomocí vlastní SW aplikace, která je dostupná prostřednictvím webového rozhraní. Do této aplikace jsou odpovědnými pracovníky (obsluha kotelen a předávacích stanic) vkládána data o venkovní teplotě a spotřebě tepla na vytápění a přípravu TUV.

Odečty dat probíhají ručně s týdenní periodicitou. Vybraná data jsou veřejně k dispozici na internetových stránkách aplikace.

Webová aplikace Aplikace EM umožňuje zobrazení historických přehledů spotřeb energie vztažených k podlahové ploše a také k předpokladům energetického auditu, pokud je tento pro vybranou budovu k dispozici.

Aplikace dále nabízí vykreslení grafů měrné spotřeby pro zvolený časový úsek a pro vybrané budovy také ET křivky, pomocí nichž je možné porovnávat stav před a po provedené rekonstrukci. V rámci grafů spotřeby je také možné porovnávat vývoj spotřeb ve více budovách mezi sebou.

Další informace V současné době je EM prováděn na celkem 25 budovách, včetně 2 základních a 2 mateřských škol.

V rámci organizační struktury městské části se EM věnuje jeden odborný pracovník pracující na polovinu pracovního úvazku.

Školení Mezi další organizační opatření, související se zaváděním EM patřilo zaškolení obsluhy TZB, zaškolení uživatelů bytů, ověřování vnitřní teploty a vlhkosti, a v neposlední řadě také následná prezentace dosažených výsledků.

Měření CO_2 Ve sledovaných školských budovách byla, v souvislosti s provedenou rekonstrukcí, realizována měření, srovnávající koncentraci CO_2 před a po provedení stavebních úprav. Tato měření, spojená s instruktáží o vhodném větrání, jsou opakována v nepravidelných intervalech.

Kontrola a náprava Výsledkem soustavné kontroly spotřeby je potom včasné odhalení výkyvů z pásma „běžné" spotřeby a tím rychlé provedení nápravy způsobené závadou v systému. Tak je možné předejít neočekávanému nárůstu nákladů za spotřebovanou energii na konci účetního období. V dlouhodobém horizontu přináší pravidelná kontrola postupné snižování energetické spotřeby vůči předpokladům energetického auditu.

Ze zkušeností vyplývá, že po provedení modernizačních opatření má spotřeba při absenci energetického managementu tendenci opět pozvolna narůstat.

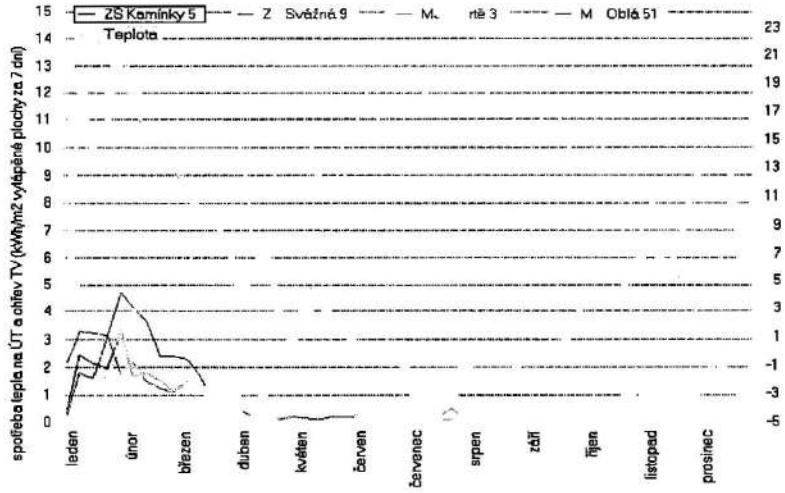
Kontakt investiční technik

e-mail: telefon:

Webové rozhraní: htt : nliskovec.cal .cz a ener ieNL Home.as x

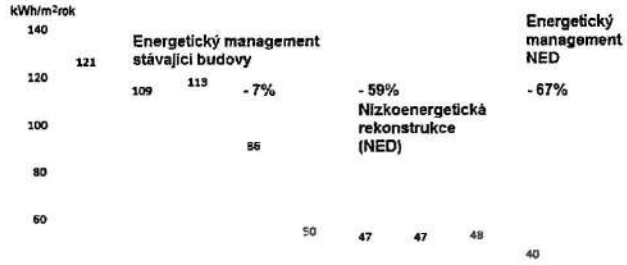
Příklad výstupu webové aplikace

Graf porovnání měrné spotřeby tepla na vytápění a přípravu teplé vody (v kWh/m² vytápěné plochy/týden) ve školských budovách MČ Brno-Nový Lískovec. Venkovní teplota (žlutě) má osu ve °C na pravé ose.



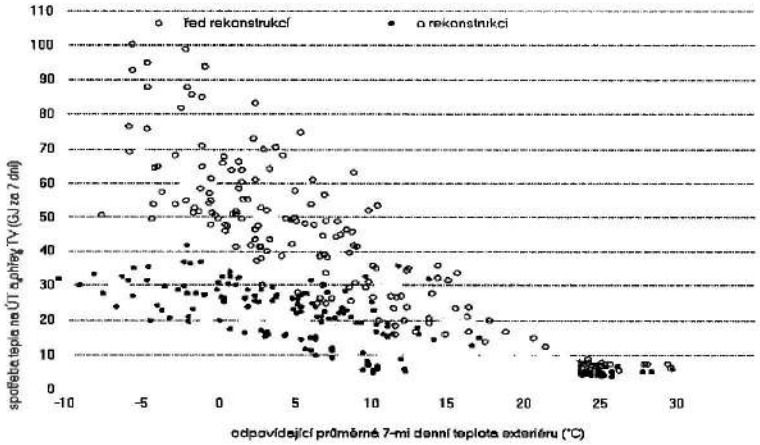
Příklad vývoje energetických úspor v ZŠ Kamínky

Díky dlouhodobě vyhodnocované (normované) spotřebě energie je možné prokazatelně stanovit dopady provedených opatření. Z grafu je patrné, že díky zavedení EM mezi roky 2006 a 2008 spotřeba poklesla o 7 %. V letech 2009-10 prošla škola nízkoenergetickou rekonstrukcí (mj. díky dotaci z OPŽP), která snížila spotřebu na úroveň 50 kWh/m²rok (rok 2010), což představuje 59% úsporu v porovnání s výchozím stavem. Následně se díky EM podařilo tuto hodnotu nejen udržet, ale dokonce snížit na 40 kWh/m²rok v roce 2014, což představuje úsporu 67 % oproti výchozímu stavu, resp. 20 % od provedení rekonstrukce.



Příklad výstupu webové aplikace – ET křivka

ET-křivka zobrazuje spotřebu energie na vytápění a ohřev TUV, pomocí závislosti spotřeby energie na venkovní teplotě. Každý bod v grafu odpovídá 7-mi dennímu období. Čím je závislost spotřeby energie na venkovní teplotě strmější, tím je výsledná spotřeba vyšší. Při porovnání aktuálního odečtu s již vytvořenou křivkou lze odhalit možné odchylky od běžného (hospodárného) provozu. Nachází-li se bod reprezentující daný odečet výrazně nad touto křivkou, dochází v budově k energetickým ztrátám. Ty mohou být způsobeny např. špatným nastavením termostatických ventilu, nevhodným způsobem větrání, špatným nastavením automatického regulačního systému, únikem vody atd. Na tuto skutečnost je třeba co nejdříve reagovat, tzn. zjistit konkrétní příčinu a závadu odstranit.



Náhled internetového rozhraní

Příklad druhý — Statutární město Plzeň

Subjekt

Magistrát města Plzně

Historie

Od roku 2001

Realizaci zaštiťují především pracovníci magistrátu na pozici energetických manažerů: p. František Kůrka a Ing. Ladislava Vaňková.

Motivace

Naplňování dlouhodobého projektu „Program snižování energetické náročnosti v objektech města Plzně".

Způsob provádění

EM je prováděn s pomocí nástroje nazvaného „Energ.etický terč". Ten je ve svojí grafické podobě reprezentován pomyslným terčem, rozděleným na 10 výsečí, z nichž každá představuje samostatné hodnotící kritérium. Sledovaná kritéria lze rozdělit do 3 oblastí: oblast tepelně-technické vlastnosti budovy; oblast nakládání s energií; oblast přístupu organizace k EM, vzdělávání a OZE.

Za každé kritérium lze získat až 10 bodů, maximální dosažitelný počet bodů je 100. Cílem je zasáhnout pomyslný střed terče. Hodnocení pro daný rok je prováděno na základě stavu budov a zařízení k 31. prosinci, počtu žáků a zaměstnanců za uplynulý rok a spotřeb za kalendářní rok nebo poslední fakturované období. Nástroj je navržen tak, aby byl srozumitelný i pro běžného uživatele budovy. Výstupy jsou poté zpracovány v tabelární i grafické podobě.

Další informace

Projekt byl prvotně zaměřen na podporu osvěty, vzdělávání pro energetické manažerství v budovách plzeňských základních škol. Způsob zpracování EM přináší prvek soutěživosti mezi školami. Proto je zvláštní důraz kladen na vzdělávání a výchovu k etickému přístupu v oblasti nakládání s energií.

Rozsah

Součástí projektu bylo vytvoření publikace využitelné při vzdělávání žáků základních škol a dalších dokumentů na podporu energetického manažerství. Hodnocení pomocí „Energ.etického terče" bylo postupně rozšířeno na některé mateřské školy a na administrativní budovy magistrátu a úřady městských obvodů. V současné době je hodnoceno 55 objektů (z toho 28 základních škol).

Prezentace výsledků

Časová náročnost zpracování ročního hodnocení na základě hlášení uživatele budovy je cca. 2 hodiny pro jeden objekt. Výsledky hodnocení jsou následně prezentovány na semináři pro ředitele organizací a správce budov. O vývoji spotřeb energie a vody i o výsledcích hodnocení pomocí „Energ.etického terče" je rovněž každoročně informována Rada města Plzně. Jednotlivé terče i výsledkové listiny pro celé skupiny budov jsou prezentovány pro pracovníky města a jeho příspěvkových organizací na internetových stránkách. Ve školách je terč zpravidla vyvěšen na nástěnce a hospodaření energií je předmětem výuky i pracovních porad se zaměstnanci.

Ocenění

Projekt zvítězil v soutěži E.ON Energy Globe Award ČR 2010 v kategorii obec.

Školení a další aktivity

V rámci komplexního programu snižování energetické náročnosti v objektech města Plzně je kromě Energ.etického terče realizována řada dalších aktivit, ať už se jedná o realizace energeticky úsporných opatření investičního charakteru vyplývajících z energetických auditů, energetické štítkování budov a také pravidelná školení zaměstnanců o hospodárném nakládání s energií.

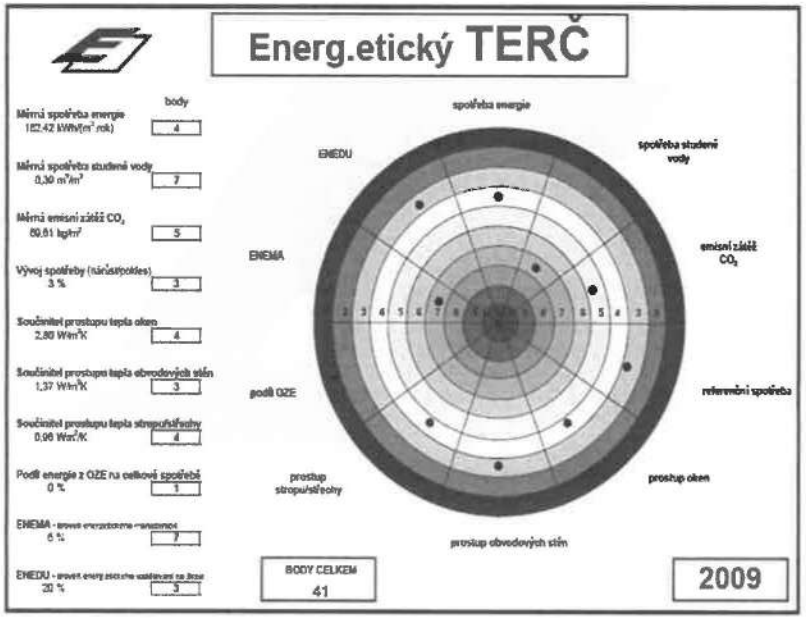
Kontakt

e-mail: | elefon:

Další informace také na: htt : ener etika. lzen.eu ener eticke-manazerstvi

Energ.etický TERČ

Uvedený grafický výstup představuje hodnocení ZŠ Slovanská alej 13. Popis jednotlivých kritérií následuje pod obrázkem.



Kritérium č. 1, **Měrná spotřeba energie:** celková spotřeba energie v objektu (kWh) vztažená na celkovou podlahovou plochu (m^2) a rok. Hodnota měrné spotřeby se vypočte jako součet spotřeb všech forem energie za uplynulý rok přepočtených na kWh, podělený celkovou podlahovou plochou.

Kritérium č. 2, **Měrná spotřeba studené vody:** roční spotřeba vody v objektu (m^3) vztažená na celkovou podlahovou plochu (m^2). Do výpočtu se použije údaj o roční spotřebě studené vody (včetně vody k ohřevu teplé vody), který se podělí celkovou podlahovou plochou. Spotřeba bazénu, resp. plavecké učebny, se nezapočítává.

Kritérium č. 3, **Měrná zátěž CO_2:** roční produkce CO_2 v kg vztažená na celkovou podlahovou plochu (m^2). Roční spotřeby jednotlivých paliv a energie v objektu se vynásobí příslušným emisním faktorem. Součet produkce CO_2 v kg se následně podělí celkovou podlahovou plochou.

Kritérium č. 4, **Vývoj měrné spotřeby energie:** Pro vyhodnocení tohoto kritéria je třeba znát celkovou spotřebu energie za vyhodnocované období (kalendářní rok) a dále celkovou spotřebu energie za 3 předešlá období. Ze spotřeb za uplynulé tři roky se stanoví tzv. referenční spotřeba (průměr těchto spotřeb). Bodové hodnocení je pak dáno procentuálním nárůstem či poklesem spotřeb o podíl mezi spotřebou za vyhodnocované období a referenční spotřebou.

Kritérium č. 5, **Součinitel prostupu tepla oken:** Kritérium hodnotí velikost prostupu tepla otvorových výplní (tj. oken, skleněných tvárnic a vchodových dveří) pomocí tzv. součinitele prostupu. Udává se hodnota převažujícího druhu otvorových výplní, pokud je více než 90 % plochy shodného typu, nebo se použije vážený průměr všech otvorových výplní. Hodnotu součinitele prostupu tepla lze zjistit v certifikátu k výrobkům, pokud byla výměna oken provedena v posledních letech, popř. z energetického auditu či průkazu energetické náročnosti budovy. V případě, že není známa konkrétní hodnota součinitele prostupu tepla (součinitel prostupu tepla celého okna, nikoliv jen zasklení), stanoví se z pomocné tabulky uvedené v Příručce pro energetické poradce.

Kritérium č. 6, **Součinitel prostupu tepla obvodových stěn:** Kritérium hodnotí velikost prostupu tepla obvodových stěn pomocí tzv. součinitele prostupu (dáno skladbou konstrukce). Udává se hodnota převažujícího druhu obvodových stěn, nebo se použije vážený průměr všech obvodových stěn. Hodnotu součinitele prostupu tepla lze zjistit z energetického auditu či průkazu energetické náročnosti budovy, pokud byl některý z těchto dokumentů zpracován, jinak se stanoví pomocí tabulek. Bodové hodnocení se provede podle výsledné hodnoty prostupu tepla pro posuzované obvodové stěny.

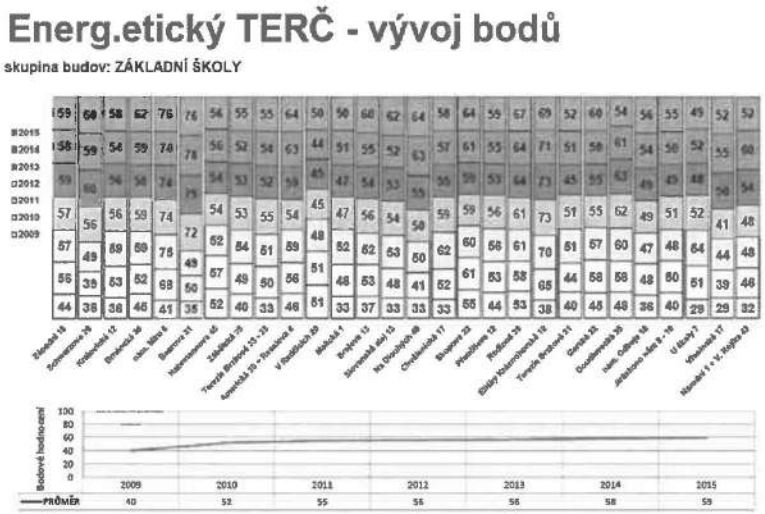
Kritérium č. 7, **Součinitel prostupu tepla stropu / střechy:** Kritérium hodnotí velikost prostupu tepla střechy, nebo stropu pod nevytápěným prostorem pomocí součinitele prostupu (dáno skladbou konstrukce), obdobně jako u stěn.

Kritérium č. 8, **OZE (úroveň využití obnovitelných zdrojů energie):** Kritérium určuje podíl energie (kWh) vyrobené v objektu z obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě energie (kWh) v objektu.

Kritérium č. 9, **ENEMA (úroveň energetického manažerství):** Kritérium hodnotí úroveň energetického manažerství dané organizace, tj. odpovědný přístup k energetickému hospodářství v objektech, které organizace užívá. Bodové hodnocení se provede na základě odpovědi na 9 otázek týkajících se energetické správy budovy, přičemž rozhodující je počet kladných odpovědí.

Kritérium č. 10, **ENEDU (úroveň energetického vzdělávání na škole):** Toto kritérium hodnotí, zda a v jakém rozsahu je do výuky žáků základních škol zahrnuto správné (energeticky vědomé, šetrné, etické) nakládání s energií. Snahou je vzdělávat žáky nejen v technických záležitostech, ale i vychovávat k etickému způsobu nakládání s energií. To znamená být ohleduplný ke svému okolí, lidem, zvířatům, rostlinám – obecně k životnímu prostředí. Proto je tato aktivita někdy označována jako „energ.etické vzdělávání". Bodové hodnocení kritéria je dáno poměrem žáků, zařazených do výuky energetiky v rozsahu alespoň jedné vyučovací hodiny v uplynulém školním roce, k celkovému počtu žáků školy v daném školním roce (údaj k 30. 9.).

Hodnocení úrovně energetického manažerství v plzeňských základních školách přináší prvek soutěživosti a motivuje ke zlepšování přístupu k hospodaření energií. To se promítá do celkového bodového hodnocení, jehož vývoj je patrný z následujícího grafu.



Náhled do publikace „ENERGETICKÉ MANAŽERSTVÍ"

Tato příručka umístěná na webových stránkách magistrátu města Plzně, rozebírá na 16 stranách základní aspekty provádění EM. Jednotlivé kapitoly tak řeší např. podrobný popis činností energetického managementu

Energetické desatero

Deset stručných tipů a rad, jak snížit svoji energetickou spotřebu. Příručka je, stejně jako v předchozím případě, dostupná na webových stránkách magistrátu města Plzeň.

Energetické desatero

aneb 10 rad jak ušetřit energii

Nepřetápět

Vytápění má největší podíl na spotřebě energie v budově, proto nepřetápějme. Každý stupeň vytápění navíc znamená zvýšení spotřeby a tedy i nákladů o cca 6 %. Důležité je, aby byla zachována tepelná pohoda. Ta není dána jen teplotou (kromě povrchové teploty stěn a teploty vnitřního vzduchu - optimální hodnota je 20 °C, přičemž rozdíl obou hodnot by neměl být vyšší jak 4 °C), ale je ovlivněna řadou faktorů jako je vlhkost vzduchu, rychlost proudění vzduchu, materiál a barevný odstín stěn.

Větrat krátce a intenzivně

Větrání v otopném období má být krátké, ale intenzivní, aby se stačil vyměnit celý objem vzduchu, a přitom nevychladly předměty a stěny. Kde je instalováno nucené větrání s rekuperací má vždy přednost výměna vzduchu přímým tokem zařízení. Permanentní větrání nemá nenáklad, to vede k poškozování stavby i spotřeby.

Regulovat

Regulace umožňuje efektivnější přetápění a umožňuje využití zisků z osvětlení i z vnitřních zdrojů (od osob, či domácích spotřebičů), provádí automatické řízení teploty vzduchu v místnosti podle zvolených nastavení.

Optimalizovat ohřev teplé vody

Vodu je třeba ohřívat na optimální teplotu (45 až 60 °C), při vyšší teplotě se základní ohřívá voda musí mísit se studenou a při ohřevu vody v zásobníku je větší (ale teple prostupné). Rovněž cirkulace teplé vody by měla být v prvotní - pouze v době, kdy je voda odebírána (vypínat na noc a v době, kdy není nikdo přítomen).

Snižovat spotřebu teplé vody

Sprchování je výrazně úspornější než koupání ve vaně (při jednom sprchování je spotřeba teplé vody cca 50 litrů na osobu, při koupání ve vaně je tato spotřeba cca 160 litrů). Ke snížení spotřeby vody přispívají i úsporné sprchové hlavice a perlátory. Těsnost kohoutků a armatur by měla být samozřejmostí (při úniku 10 kapek za minutu odkapá za měsíc asi 170 litrů vody).

Sledovat spotřeby energie

Sledování a vyhodnocování spotřeb a provozních stavů je činností, která nám napoví, co bychom měli dělat pro lepší hospodaření s energií, zda se nezhoršuje technický stav některého zařízení s vlivem na nárůst spotřeby apod. Pravidelné sledování spotřeb může ušetřit mnoho energie, a tím i finance z vlastní kapsy.

Nesvítit zbytečně

Osvětlení musí být využívané účelně, tzn. osvětlovat jen ty místnosti nebo jejich část, kde je osvětlení zapotřebí. Řízený člověk, pokud dlouhodobě nepoužívá prostor nebo zařízení, použije vypínač. K úspoře přispěje též vyšetření zářivek a tzv. úsporných žárovek (ve srovnání s klasickými žárovkami jde o úsporu až 80 %).

Chladit potraviny na optimální teplotu

Ledničky by měly být umístěny na chladnějším místě, nikoly na v blízkosti zdroje tepla (každý stupeň nad 20 °C představuje nárůst spotřeby o cca 6 %). Optimální teploty k uskladnění potravin v ledničce jsou + 5 °C a v mrazáku – 18 °C.

Používat nízkoenergetické spotřebiče

Při nákupu nového elektrospotřebiče se vyplatí informovat se o jeho energetické náročnosti a o zařazení do energetické třídy. Každý spotřebič je vybaven štítkem energetickým štítkem, který slouží k informovanosti při nákupu. Je propadlé se jen řídit a zaměřit se na výběr spotřebiče nejlépe třídy A (pozor) v ceně se velmi díky nižší spotřebě). Obdobný štítek se nové zavádí i u staveb, kde jej zavádíme průkaz energetické náročnosti budovy.

Neužívat nadměrně stand-by

Řada moderních elektrospotřebičů je vybavena režimem stand-by. Je vhodné se zajímat o přístroj v tomto pohotovostním režimu, protože za dobu, kdy spotřebiče nepoužíváme, spotřebují v průměru objemu poměrně velké množství energie (např. u televizoru to činí cca 25 kWh/rok). Pokud to jde, nechť spotřebiče úplně vypínejte pomocí hlavního vypínače.

Příklad třetí — Energetická agentura Zlínského kraje

Subjekt	Energetická agentura Zlínského kraje, o.p.s. (EAZK)
Historie	Činnosti energetického managementu jsou prováděny od roku 2008
Motivace	Implementace závěrů Územní energetické koncepce Zlínského kraje, resp. energetických úspor v oblasti provozu veřejných budov.
Způsob provádění	EM zajišťovaný EAZK je ve své podstatě založen na nejjednodušší možné formě monitoringu a to sice pravidelných odečtech, zaznamenávaných v papírové podobě. Denní data jsou poté přepsána do předem připraveného xls. formuláře, který je všemi participujícími organizacemi (celkem 128) zasílán jednou za měsíc do EAZK. Zde poté probíhá jejich centrální archivace, zpracování a vyhodnocení. Zpětná vazba spočívá jednak v pravidelných ročních hodnotících zprávách poskytovaných orgánům kraje a uživatelům budov, jednak v operativním řešení situací, kdy vyhodnocené údaje ukazují na odchylky od běžného provozního režimu. V těchto případech obvykle následuje podnět ke sjednání nápravy ihned.
Hodnotící nástroj	K vyhodnocení používá EAZK vlastní hodnotící nástroj ve formě MS Access databáze s výstupy do formátů xls a pdf. Na základě prováděného EM jsou jednotlivé budovy následně zařazovány do investičních plánů Zlínského kraje a jsou pro ně zjišťovány možné zdroje financování.
Další informace	EAZK nyní zajišťuje EM ve více než 280 obecních budovách (obecní úřady, školy, školky, domy s pečovatelskou službou, hasičské zbrojnice, víceúčelová zařízení apod.) a současně cca 300 budovách v majetku Zlínského kraje (např. střední školy, ústavy sociálních služeb, budovy záchranné služby, muzea, hvězdárny, knihovny atd.).
Práce s daty	Server EAZK zajišťuje kromě evidence spotřeby např. také archivaci faktur (mj. pro účely případných reklamací), vypracované energetické audity, pasporty apod. Data získaná z měřidel jsou kromě jiného využívána pro účely hromadných nákupů elektřiny či zemního plynu, případně ve spojitosti s jejich přepisy. Činnosti spojené s EM v rámci EAZK provádí pracovník odpovědný za archivaci dat (SŠ kvalifikace), pracovník odpovědný za návrh opatření (VŠ kvalifikace) a pracovník zajišťující realizaci projektů, resp. čerpání dotačních titulů (VŠ). Nejčastěji řešenými mimořádnými událostmi jsou poruchy měřidel, následně pak poruchy na zařízení (např. skrytý únik vody vlivem prasklého potrubí, poruchy spojené s únikem zemního plynu atd.).
Doporučení pro praxi	V dlouhodobém horizontu se údaje získávané prostřednictvím EM uplatňují při změně dodavatelů energie (jako kontrolní nástroj fakturace); při kontrole předpokládaných úspor, ve spojitosti s čerpáním dotačních titulů; při vzájemném srovnávání budov v rámci uživatelských kategorií (např. školské, nebo administrativní budovy); při posuzování možných rekonstrukcí topných soustav, případně instalací OZE.
Kontakt	e-mail: r : , telefon: Další informace jsou dostupné na odkazu: htt : www.eazk.cz zaklad -ener etickeho-mana ementu

Náhled internetové prezentace EAZK

Část internetové prezentace EAZK je věnována problematice EM. Tyto stránky obsahují také tabulku k zápisu stavu energie.

Příklad formuláře se vstupními daty

Monitoring spotřeb energie je založen na excelovských tabulkách, které obsahují odečty měřidel ve sjednaných periodách odečtu, v tomto případě obsahující odečty plynoměru, elektroměru a vodoměru. Pomocí takovýchto formulářů jsou získaná data odesílána na EAZK ke zpracování a archivaci.

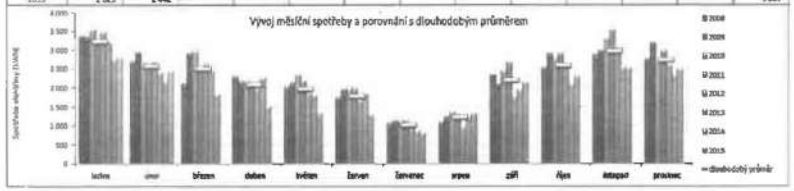
Odečty spotřeb energií v ÚSP- D Staré Město

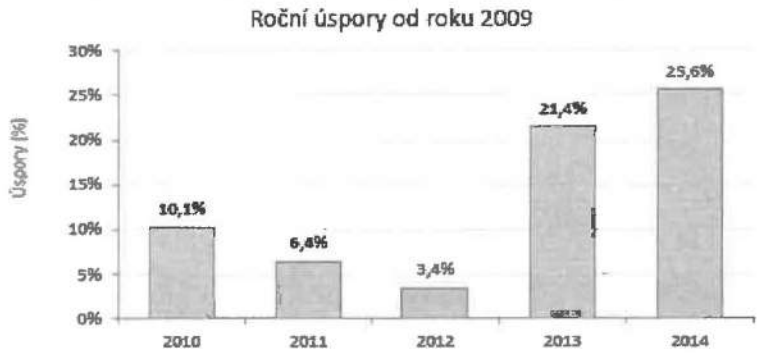
Datum	Hod	Plyn celk	Elektřina	Plyn kuch	Voda	Voda	V.tepl.	tepl.	Stepl.	S.tepl.	S.tepl.	Venk.tepl.	Tepl.SK	Tepl.SZ1	Tepl.SZ2	Voda
		m3	kWh	m3	m3	l	°C	°C	°C	°C		průměr°C	průměr°C	průměr°C	průměr°C	l
1.3.2010	6:00	720 606	963545	22 997	1 825	1 825 759	5	9	51	52		3	37,5	47,25	47,75	
1.3.2010	9:00	720 658			1 826	1 826 172	7	37	42	43						413
1.3.2010	12:00	720 702			1 826	1 826 604	10	48	43	42						432
1.3.2010	15:00	720 735			1 826	1 826 691	10	56	53	54						87
2.3.2010	0:00	720 932	964128	23 010	1 826	1 826 850	1	3	47	48		4,75	33,25	43,25	44	159
2.3.2010	9:00	720 982			1 827	1 827 305	2	30	38	39						455
2.3.2010	12:00	721 034			1 827	1 827 635	8	49	42	42						330
2.3.2010	15:00	721 067			1 827	1 827 785	8	51	46	47						150
3.3.2010	6:00	721 259	964626	23 019	1 827	1 827 920	-1	3	46	46		3,25	35	43,25	44	135
3.3.2010	9:00	721 315			1 828	1 828 294	3	39	38	40						374
3.3.2010	12:00	721 360			1 828	1 828 544	5	46	42	42						250
3.3.2010	15:00	721 399			1 828	1 828 589	6	52	47	48						45
4.3.2010	6:00	721 601	965095	23 026	1 828	1 828 642	-2	1	47	49		2	20,5	39	40,75	53
4.3.2010	9:00	721 657			1 829	1 829 066	1	4	37	40						424
4.3.2010	12:00	721 713			1 829	1 829 365	4	40	34	36						299
4.3.2010	15:00	721 750			1 829	1 829 409	5	37	39	38						44
5.3.2010	6:00	721 980	965593	23 035	1 829	1 829 593	-2	3	36	37		-0,75	31,75	35,5	36,5	184
5.3.2010	9:00	722 045			1 829	1 829 971	-2	35	30	31						378
5.3.2010	12:00	722 102			1 830	1 830 226	0	44	35	36						255
5.3.2010	15:00	722 141			1 830	1 830 358	1	45	41	42						132
6.3.2010	6:00	722 488	965928	23 044	1 830	1 830 543	-2	3	36	37		-0,75	31,75	35,5	36,5	185
6.3.2010	9:00				1 830	1 830 590	-2	35	30	31						47
6.3.2010	12:00				1 830	1 830 636	0	44	35	36						46

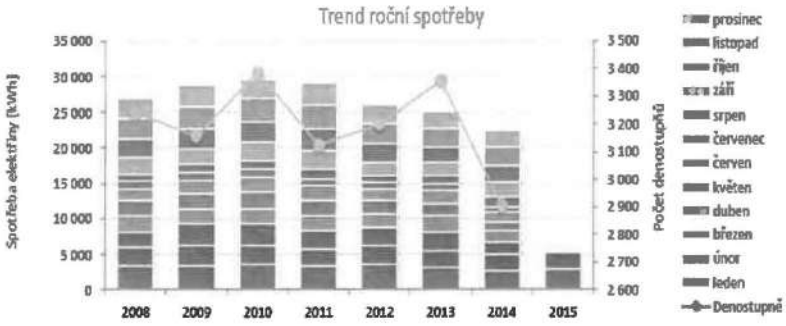
Příklad zpracování dat

Získaná data jsou normalizována a zpracována ve formě grafického vyjádření měsíčního průběhu spotřeb u sledované ho subjektu. V daném případě se jedná o spotřebu elektřiny v Gymnáziu Otrokovice, mezi lety 2008 a 2015. Obdobné přehledy jsou k dispozici i pro další media (plyn, teplo, voda) a to jak pro jednotlivé uživatelské kategorie, tak pro všechny uživatele EM jako celek.

rok	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem rok
2008	3 369	2 627	2 111	2 295	2 012	1 737	1 068	1 107	2 361	3 538	2 870	2 763	26 976
2009	3 332	2 948	2 908	2 152	2 132	1 940	1 114	1 242	2 093	2 897	2 928	3 146	28 931
2010	3 546	2 468	2 990	2 204	2 359	1 951	1 157	1 272	2 438	2 792	3 304	2 706	29 339
2011	3 230	2 943	2 512	2 136	2 193	1 972	1 118	1 276	2 668	2 923	3 535	2 577	29 083
2012	3 468	2 668	2 642	1 968	1 837	1 689	930	947	1 739	2 564	3 009	2 604	25 077
2013	3 182	2 411	2 467	2 371	1 822	1 851	867	1 239	1 964	2 110	2 546	2 349	25 081
2014	2 728	2 177	1 816	1 518	1 345	1 315	801	1 334	2 344	2 318	2 509	2 459	22 504
2015	2 825	2 442											5 267



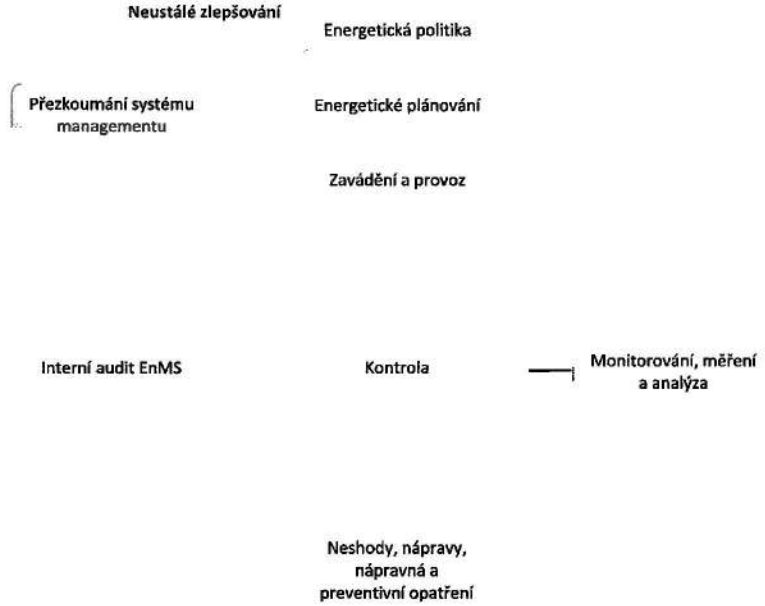




Subjekt	Magistrát města Opavy
Historie	EM zaváděn od r. 2012 Na zavádění EM se podílí pracovní skupina se zastoupením vedení města (náměstek primátora) v čele s energetickým manažerem města. Implementaci EM v souladu s ČSN EN ISO 50001 prováděla externí společnost.
Motivace	Dlouhodobé snižování spotřeby energie a vody a souvisejících nákladů, s jasným cílem definovaným v energetické politice města a systémovým přístupem a plánovitě s ohledem na budoucí provozní náklady.
Způsob provádění	Implementace EM v souladu s ČSN EN ISO 50001 je založena na principu neustálého zlepšování. V roce 2012 byl v rámci významné části majetku zaveden systémový nástroj pro sledování a vyhodnocování spotřeby energie a vody.
Energetická politika města	Výstupy získané tímto monitoringem byly v následujícím roce použity jako základ strategického dokumentu Energetické politiky města, ve kterém byly vymezeny hranice systému a stanoveny základní cíle a závazky, mj. k soustavnému a cílevědomému snižování energetické náročnosti v rámci spravovaného majetku a k sestavení energetického a akčního plánu města. V souladu s požadavky ISO 50001 byla zpracována Dokumentace systému hospodaření s energií.
Zásobník opatření	V následujícím roce pokračovalo zavádění systémového energetického managementu podle normy ČSN EN ISO 50001 vytvořením a naplněním zásobníku opatření, v němž jsou v přehledném seznamu udržovány všechny návrhy potenciálních energeticky efektivních opatření k realizaci a podle přiřazených priorit, mezi které patří především stávající technický stav a ekonomická bilance opatření, jsou následně vybírána do akčního plánu pro nadcházející rok a spolu s vyčíslenými náklady a potenciálem úspory předkládány radě města ke schválení.
Kombinace EM a EPC	Energetický management na menší části budov prováděn v rámci aktuálního kontraktu o EPC a oba systémy jsou koordinovány. Město Opava v neustálém zlepšování pokračuje i nadále a v přípravě je např. motivační směrnice pro pracovníky úřadu a příspěvkové organizace a také metodika Fondu úspor, díky kterému by se úsporami z již realizovaných opatření financovala opatření další.
Další informace **Dotace z programu EFEKT MPO**	Vzhledem k velkému rozsahu majetku ve správě města a počtu příspěvkových organizací využilo Statutární město Opava pro zavedení EM podle ČSN EN ISO 50001 dotací poskytovaných v rámci programu EFEKT Ministerstvem průmyslu a obchodu. Díky tomu se podařilo vybudovat a pevně zakotvit systémy a postupy pro dodržování nastolené strategie snižování energetické náročnosti města za dosažením dlouhodobého cíle snížit celkovou spotřebu energie města do roku 2020 celkem o 8 % oproti roku 2012.
Kontakt	e-mail: , telefon:

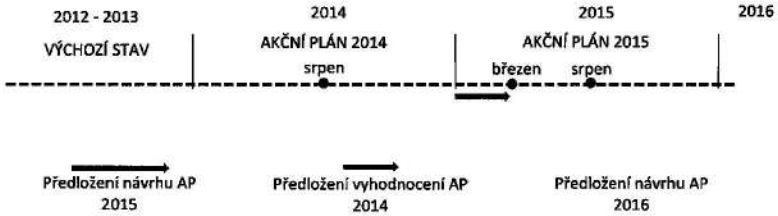
Příkladné schéma systémového energetického managementu

Schéma postavené na principu neustálého zlepšování a plně v souladu s normou ČSN EN ISO 50001 (schéma je převzato z této normy).



Příklad grafického znázornění vytváření a vyhodnocování akčního plánu města

V prvním čtvrtletí každého roku jsou sbírána data za rok uplynulý a následně jsou vyhodnocena. Na základě získaných informací je aktualizován zásobník opatření, včetně priorit jednotlivých opatření a je připravován návrh Akčního plánu pro další rok. Návrh je koncem srpna předkládán do rady města tak, aby při následném vytváření rozpočtu bylo již s finančními prostředky na realizaci daných opatření počítáno.

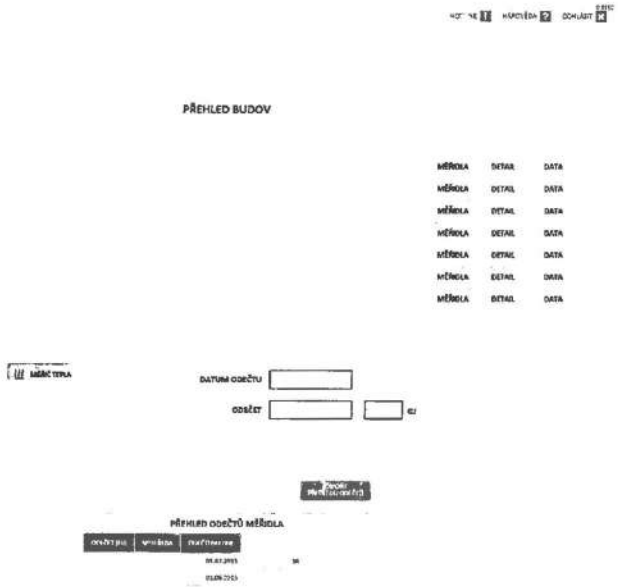


Příklad zásobníku energeticky úsporných opatření

Náhled tabulky, která představuje základní součást akčního plánu a slouží jako podklad pro stanovení rozpočtu

Pohled do SW nástroje pro sledování a vyhodnocování spotřeby energie a vody

V systému je veškerý sledovaný majetek města přehledně na jednom místě a je možné na něj nahlížet z několika různých úrovní.

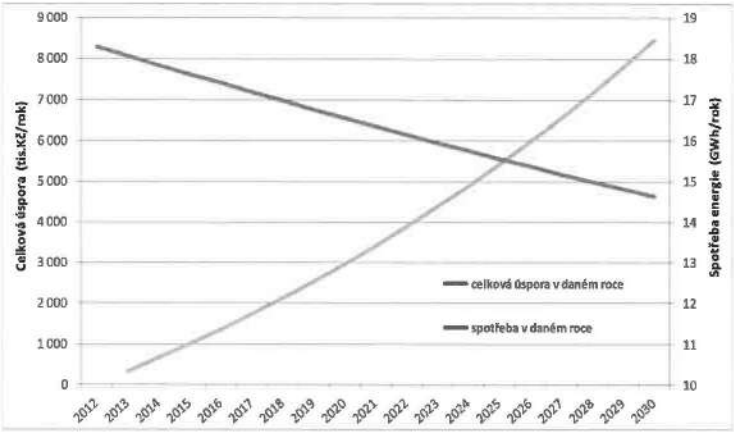


Příklad pátý — Město Litoměřice

Subjekt	Město Litoměřice
Historie	2011, online software energetického managementu zprovozněn v roce 2012 Dalším aktérem při zavádění EM byla společnost PORSENNA o.p.s.
Motivace	Vyhodnocení účinnosti provedených energetických opatření na budovách ve vlastnictví města a fungující Fond úspor energie.
Způsob provádění	EM je prováděn a zajišťován energetickým manažerem města (stálá pracovní pozice v rámci Oddělení projektů a strategií – přímo podřízen starostovi). K energetickému managementu je využíván on-line software e-manažer přímo vytvořený pro potřeby měst a obcí.
Strategický plán	V Litoměřicích se k energetice přistupuje systematicky, kdy v rámci aktualizovaného Strategického plánu rozvoje města do roku 2030 je Udržitelná energetika jednou z 5 prioritních oblastí rozvoje. Na strategický plán města, kde jsou vymezeny především hlavní cíle, navazuje Energetický plán města (EPM), který již podrobněji mapuje majetek města a stanovuje potenciál pro energeticky úsporná opatření a využití obnovitelných zdrojů do roku 2030.
Cíl snížení spotřeby energie	Město tak oficiálně deklarovalo svůj cíl snížit spotřebu energie v rámci majetku města do roku 2030 o 20 % v porovnání s výchozím rokem 2012 a v rámci EPM jsou podrobně popsána veškerá opatření a projekty, které naplní tento cíl. V současné době je i dokončován online pasport majetku města, který umožní efektivní koordinaci energetických a technických opatření. Od roku 2014 je navíc plně funkční Fond úspor energie, který motivuje jednotlivé příspěvkové organizace k optimálnímu provozu budov a zároveň umožňuje uspořené prostředky investovat zpět do energeticky úsporných opatření. Každý rok je poté předkládána Radě a Zastupitelstvu města zpráva o činnosti energetického managementu s vyčíslením konkrétních úspor jak ve finančních, tak energetických jednotkách.
Další informace	Mezi další opatření a činnosti související s energetickým managementem patří současná renovace majetku města v nízkoenergetickém, až pasivním standardu, kdy vybrané objekty mají projektované spotřeby tepla ve výši 31 kWh/m^2/rok. Dalším významným a v podmínkách ČR méně častým projektem je instalace 3 vlastních fotovoltaických elektráren (instalovaný výkon 80 kW), které provozuje přímo město Litoměřice a jež z cca 50 % pokrývají spotřebu elektrické energie objektů, na jejichž střechách jsou instalovány (2 ZŠ a 1 MŠ).
Kampaň Display	Všechna tato technická opaření jsou doplňována osvětovými prvky a kampaněmi, jako je např. evropská kampaň DISPLAY®, či v roce 2015 připravovaná kampaň zaměřená na úspory energie jako součást evropské kampaně ENGAGE. Výsledkem energetického managementu jsou např. pro rok 2014 úspory ve výši 2,5 mil. Kč, kterých bylo mj. dosaženo snížením spotřeby energie o 752 MWh.
Kontakt	I energetický manažer email: , telefon: Webová prezentace: htt : zdravemesto.litomerice.cz ener etic - nent.html

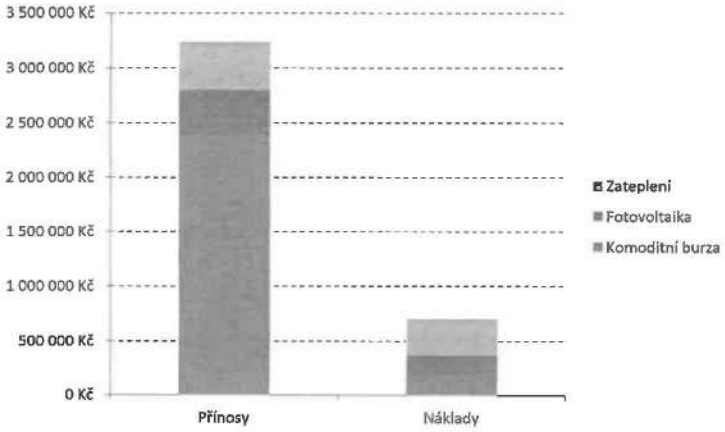
Cíle Energetického plánu města Litoměřice (EPM) do roku 2030

Graf přehledně shrnuje základní cíle EPM Litoměřice do roku 2030, kdy v letech blížících se roku 2030 naplnění EPM bude znamenat celkovou úsporu energie ve výši 18 GWh/rok, což při současných cenách znamená úsporu ve výši 8 mil. Kč/rok.



Vyhodnocení energetického managementu za rok 2014

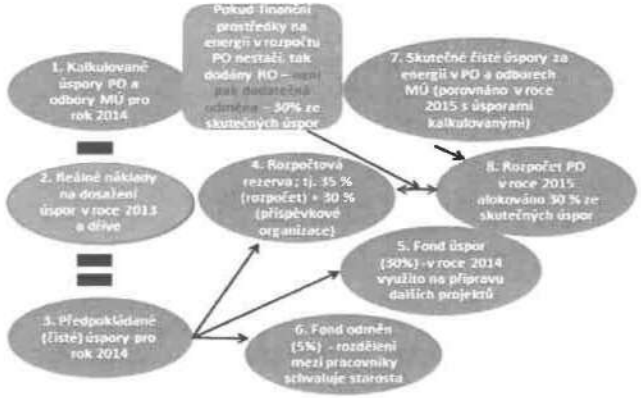
Čisté přínosy energetického managementu (tj. celkové přínosy očištěné o celkové náklady) v roce 2014 činily 2 541 tis. Kč. Došlo i k významnějším fyzickým úsporám spotřeby energie, především díky zateplení objektů MŠ Ladova 428 a ZŠ Havlíčkova a Fondu úspor. Celková úspora spotřeby energie v porovnání s rokem 2013 tak činila 752 MWh a odpovídá tedy ročním úsporám ve výši 4,2 %, tato hodnota významně převyšuje závazek z Energetického plánu města, který stanovuje meziroční úsporu ve výši 1,23 % ročně.



Fond úspor energie a obnovitelných zdrojů (OZE)

Fond je koncipován tak, aby prostředky na podporu úspor energie a OZE byly dlouhodobě generovány z již realizovaných úspor energie a instalací OZE a zároveň aby docházelo k motivaci příspěvkových organizací v efektivním využívání energie. Dělení finančních prostředků z prokazatelných úspor energie je následující:

- 35 % alokováno přímo do rozpočtu města;
- 30 % alokováno do Fondu úspor energie a využití OZE;
- 30 % alokováno konkrétní příspěvkové organizaci, kde úspora energie, či využití OZE bylo zrealizováno;
- 5 % alokováno do Fondu odměn.



Kampaň DISPLAY a osvětové akce

Kampaň Display® (www.display-campaign.org) je komunikačním nástrojem, který pomáhá městům a obcím lépe informovat o tématech jako jsou úspory energie, či využívání OZE na konkrétních příkladech. Oproti národním PENB kampaň informuje i o dopadech na životní prostředí. Město Litoměřice se do kampaně zapojilo roku 2009, v roce 2015 je připravována komunikační kampaň zaměřená na úspory energie jako součást evropské kampaně ENGAGE (www.citiesen a e.eu).

Evropská Unie

Spolufinancováno z Prioritní osy 8 - Technická pomoc
financovaná z Fondu soudržnosti

Ministerstvo životního prostředí
Státní fond životního prostředí České republiky
www.opzp.cz
Zelená linka 800 260 500

„Metodika posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů"

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí

Obsah:

1. Úvod
2. Rorýs obecný jako vlajkový druh ochrany synantropních živočichů
3. Legislativa a související předpisy
   - 3.1 Zákonná ochrana
     - 3.1.1 Nejčastější sankce při nerespektování zákona
   - 3.2 Další předpisy, upřesňující ochranu rorýse obecného a jeho hnízdišť
   - 3.3 Kontakt na relevantní pracoviště ochrany přírody
     - 3.3.1 Poradenství
     - 3.3.2 Porušení zákona
4. Metodika posuzování staveb z hlediska výskytu chráněných druhů živočichů

1. Úvod

Ochrana synantropních druhů živočichů je nedílnou součástí problematiky ochrany životního prostředí. Jedná se o druhy, jejichž synantropizace, trvající staletí často staletí, proběhla již před tisícovkami let a jejichž populace jsou díky této adaptaci na soužití s člověkem existenčně závislé.

Také dotační tituly, jejichž primárním cílem je snížit energetickou náročnost provozu různých typů budov, musí tuto skutečnost reflektovat. V první řadě se jedná o Operační program životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP), který má ochranu a zlepšování životního prostředí zakotvenu přímo v názvu. Již v předchozím programovacím období měl OPŽP.

V zahájeném programovacím období (2014 – 2020) již OP ŽP bude obsahovat kompletní sadu nástrojů, která naplňování zákonných povinností zajistí. Zároveň usnadní orientaci v problematice jak administrátorům OP ŽP, tak i příjemcům dotací – investorům prací.

2. Rorýs obecný jako vlajkový druh synantropních ptáků

Rorýs obecný (*Apus apus*)

Na snímku dospělý pták, přilétající s voletem plným potravy ke hnízdní dutině.
Foto: Ivan Dudáček

Charakteristika: délka těla 16–17 cm, rozpětí křídel 38–40 cm, hmotnost 35–56 gramů. Převažují zbarvení je temně hnědé s bělavým hrdlem. Pohlaví nelze rozlišit, oba ptáci jsou stejně zbarvení a rozdíly ve velikosti nejsou patrné.

Rorýs je vynikající a rychlý letec. Kvalifikované odhady hovoří o 190 – 270 tisících nalétaných kilometrů ročně. Rorýsi dokážou vyvinout ve vertikálním letu rychlost až 220 km/h, při horizontálním letu jim byla naměřena rychlost přes 110 km/h. Rorýsi v letu nejenom loví, ale ve vzduchu se také páří, odpočívají a dokonce i spí. Pevnou půdu pod nohama potřebují převážně pro hnízdění. V průměru se dožívají 7 let. Patří k monogamním druhům, páry jsou pohromadě jen v období hnízdění. Hnízdí jednou ročně od května do konce července ve štěrbinách a dutinách skal a lidských staveb, ve stromových dutinách a ptačích budkách. Jednotlivé páry však mohou hnízdit až do začátku září, především ve vyšších polohách. Samice snáší 2–4 vejce o hmotnosti 3,5 g, bíle zbarvená, na snůšce sedí oba rodiče 19–20 dní, hnízdní péče je 42 – 44 dnů. Mláďata opouštějí hnízdo, když jsou jejich křídla min. 16 cm dlouhá.

Rorýsi zimují v tropické Africe, kam odlétají ihned po vyvedení mláďat na přelomu července a srpna. Ze zimovišť se k nám vracejí na přelomu dubna a května. K zajímavostem patří i schopnost

rorýsů reagovat na prudké změny počasí (ochlazení, dlouhotrvající srážky), na které ptáci reagují snížením tělesné teploty a strnulým pobytem na hnízdě, mladí ptáci přestávají přijímat potravu.

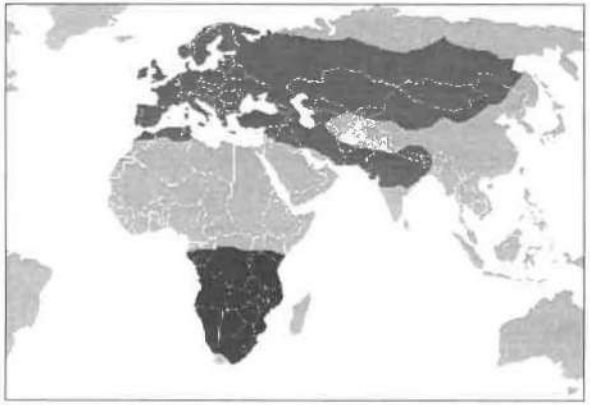
V tomto stavu mohou přežívat i více než 10 dní. Nehnízdící ptáci odlétají do oblastí s lepším počasím a po zlepšení podmínek se vracejí zpět do kolonie.

Mezi přirozené nepřátele rorýse patří ostříž lesní (*Falco subbuteo*), lovící mláďata i dospělé ptáky, poštolka obecná (*Falco tinnunculus*) a straka obecná (*Pica pica*), které loví mláďata v hnízdech, příležitostně drobní savci, plenící hnízda rorýsů. Z antropogenních činitelů jsou to zejména nešetrné stavební úpravy budov, automobilová doprava a nezabezpečené čiré nebo zrcadlící skleněné stěny.

Potravu rorýse tvoří létající hmyz a pavouci. Rodiče krmící mláďata uloví přibližně 50 g potravy denně, přičemž jednorázově dokážou ve voleti transportovat až 1200 ks drobné potravy.

Rorýs obecný obývá prakticky celou Evropu od Středozemního moře až po oblasti za polárním kruhem s výjimkou Islandu a nejsevernějších partií Skotska, Norska a Finska. Hnízdí též v severní Africe a v celé centrální části Asie až po Tichý oceán.

Areál souvislého výskytu rorýse obecného (červeně jsou vyznačena hnízdiště, modrou barvou zimoviště):



V České republice se vyskytuje po celém území s výjimkou nejvyšších hor, jednotlivé případy hnízdění jsou však známé i z nadmořských výšek přes 1100 m n.m. Hnízdění rorýse je prokázáno na

území všech správních obvodů obcí s rozšířenou působností. Naprostá většina naší národní populace (více než 95 %) žije ve městech a na vesnicích, kde hnízdí na lidských stavbách. Velikost české populace byla v roce 2000 odhadnuta na 60 až 120 tisíc párů. V posledních dvou desetiletích však klesá. Například Mapování hnízdního rozšíření ptáků Prahy prozradilo, že mezi lety 1989–2000 klesl počet pražských rorýsů téměř o 45 %!

Ačkoli ve srovnání s některými dalšími druhy ptáků jsou dosud relativně hojní a netrpí tolik ztrátou či zmenšováním rozlohy vhodného prostředí, jejich počty trvale klesají. Především plošné rekonstrukce domů znamenají nenahraditelnou ztrátu tisíců hnízdních příležitostí. Pro rorýse je typická pevná vazba na hnízdiště. Kde jednou úspěšně vyhnízdí, tam se opakovaně vrací. Pokud o hnízdní dutinu přijde, trvá mu jeden i více roků, než si najde nové. Rorýsi pak jen těžko hledají nová hnízdiště a jejich úbytek může být dramatický.

3. Legislativa a související předpisy

Zákonná ochrana

Podle zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (ZOPK), a prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb. k tomuto zákonu, ve znění pozdějších předpisů, je **rorýs obecný zařazen mezi zvláště chráněné druhy živočichů v kategorii ohrožený**. Podle ustanovení § 50 odst. 1 a 2 ZOPK jsou zvláště chránění živočichové chráněni ve všech svých vývojových stádiích, chráněna jsou jimi užívaná sídla (přirozená i umělá) a jejich biotop. Je zakázáno škodlivě zasahovat do jejich přirozeného vývoje, zejména je rušit, zraňovat nebo usmrcovat, a je také zakázáno ničit, poškozovat či přemisťovat jejich vývojová stádia. **Provádění rekonstrukcí budov v hnízdním období rorýse obecného (tj. v době od 20. dubna do 10. srpna) je nebo může být škodlivým zásahem do jeho přirozeného vývoje. Pokud je rekonstrukce budovy, jež je rorýsem opakovaně obývána, do jeho hnízdního období naplánována, je nutné postupovat v souladu s ustanovením § 56 ZOPK a požádat o povolení výjimky z výše uvedených ochranných podmínek**. Orgánem ochrany přírody (OOP) příslušným k vydání této výjimky jsou krajské úřady, na území Hlavního města Prahy magistrát, v chráněných krajinných oblastech a národních parcích jejich správy, na území vojenských újezdů příslušné újezdní úřady a na pozemcích určených k obraně státu Ministerstvo životního prostředí. Rozhodnutí o povolení výjimky může obsahovat podmínky, které je nutné při realizaci prací respektovat.

Kromě výše uvedeného postupu se při ochraně rorýse obecného mohou velmi dobře uplatnit i nástroje obecné ochrany živočichů, a to zejména mimo jeho hnízdní období, kdy rorýsi na svých hnízdištích nejsou přítomni a je tedy velmi obtížné prokázat využívání ventilačních otvorů na budovách k jejich hnízdění. Proto se doporučuje využít ustanovení § 5 odst. 1 ZOPK, podle něhož jsou všechny druhy živočichů chráněny před zničením a poškozováním, které **vede nebo by mohlo vést** k ohrožení těchto druhů na bytí nebo k jejich degeneraci, narušení jejich rozmnožovacích schopností či zániku jejich populace. V případě, že by mohlo dojít k porušení těchto podmínek ochrany, je OOP podle § 5 odst. 1 ZOPK oprávněn zakázat nebo omezit rušivou činnost. Při rekonstrukcích budov se zachovalými ventilačními otvory v atikách může dojít k zásadnímu dopadu na hnízdní populaci rorýse obecného, a to jak v hnízdním období tohoto druhu, tak i mimo něj. Mimo hnízdní období rorýse obecného sice ventilační otvory (resp. dutiny v podstřeší, které tyto ventilační otvory odvětrávají)

nejsou ptáky ke hnízdění aktuálně využívány, jejich uzavření však může znamenat s ohledem na zcela specifické nároky rorýse obecného zásadní omezení možností jeho dalšího hnízdění.

Rekonstrukce budov lze tedy obecně považovat za soubor činností, které vedou nebo by mohly vést k ohrožení tohoto druhu na bytí nebo k jeho degeneraci, narušení rozmnožovacích schopností tohoto druhu či zániku populace druhu ve smyslu § 5 odst. 1 ZOPK. V zájmu předcházení těmto negativním dopadům by měl příslušný OOP (v tomto případě příslušný OOP s působností obcí s rozšířenou působností) postupem podle § 5 odst. 1 ZOPK ve svém správním obvodu omezit rušivou činnost (rekonstrukce budov) a specifikovat podmínky pro výkon takové činnosti. OOP by měl za tímto účelem připravit návrh nařízení (popř. návrh jiného odpovídajícího správního aktu) a provést potřebné kroky pro jeho uvedení v platnost (předložit jej k projednání a schválení Radě obce s rozšířenou působností apod.). V nařízení by měly být stanoveny základní podmínky postupu při realizaci rekonstrukcí budov, které by měly vést k zachování všech ventilačních otvorů v atikách budov, zajištění jejich průchodnosti, případně zajištění jejich adekvátní náhrady (instalace prefabrikátů či speciálních budek pro rorýsy obecné). Nařízení by mělo mít celoroční působnost – mělo by tedy platit i v hnízdním období rorýse obecného. Zde je potřeba si uvědomit, že **platností nařízení nejsou nijak dotčeny základní podmínky ochrany zvláště chráněných živočichů dané ustanovením § 50 odst. 2 ZOPK**, tedy zákaz škodlivě zasahovat do přirozeného vývoje zvláště chráněných živočichů (zejména je rušit, zraňovat nebo usmrcovat) a dále zákaz ničit a poškozovat jejich sídla.

V případě rekonstrukcí budov, při nichž by hrozilo porušení ochranných podmínek uvedených v ustanovení § 50 odst. 2 ZOPK (týká se zejména rekonstrukcí budov v hnízdním období, které rorýsi aktuálně využívají ke hnízdění), **je možné postupovat pouze v souladu s ustanoveními § 56 ZOPK** (viz výše). Postup podle ustanovení § 5 odst. 1 ZOPK se tedy uplatní zejména v mimohnízdním období, ale např. i v hnízdním období u budov, které rorýsi aktuálně ke hnízdění nevyužívají. Měl by také umožnit předcházení takovým situacím, kdy se o aktuálním hnízdění rorýsů na budovách neví (a proto nebylo požádáno o povolení výjimky dle § 56 ZOPK) a kdy proto hrozí sice neúmyslný, ale zcela zásadní zásah do přirozeného vývoje tohoto druhu, který by v nejhorších případech mohl vyústit i v usmrcení hnízdících jedinců.

3.1.1. Nejčastější sankce při nerespektování zákona

Pokud rorýsi využívají budovu ke hnízdění a stavba přesto probíhá bez patřičných povolení dle ZOPK, vystavuje se investor spolu se stavební firmou nebezpečí postihu ze strany České inspekce životního prostředí, případně odboru životního prostředí příslušného městského úřadu obce s rozšířenou působností, v Praze pak ze strany úřadu příslušné městské části. Tyto orgány státní správy a samosprávy pak v souladu se zněním sankčních ustanovení § 66 a § 88 ZOPK mohou přijímat předběžná opatření, na základě kterých zpravidla:

- zastavují rušivou činnost (tj. stavební práce) na dobu nutnou k přijetí odpovídajících opatření ke zmírnění negativních dopadů na hnízdění zvláště chráněného druhu (např. mohou uložit demontáž části lešení nebo omezit pracovní dobu tak, aby nedocházelo k rušivým zásahům do průběhu hnízdění apod.),
- vydávají zákaz rušivé činnosti po dobu hnízdění zvláště chráněného druhu (tj. zastaví stavbu až do 10. 8).
- ukládají pokutu, která může v případě fyzických osob dosáhnout výše až 100.000,- Kč, v případě právnických osob pak až výše 1.000.000,- Kč.

3.2. Další předpisy, upřesňující ochranu rorýse obecného a jeho hnízdišť

- Hlavní město Praha, Vyhláška č. 18/2009
- Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí České republiky č. 8/2009

3.3. Kontakty na relevantní pracoviště ochrany přírody

3.3.1. Poradenství

Česká společnost ornitologická (ČSO),
Na Bělidle 252/34,
150 00 Praha 5,
tel: 777 579 542, 777 330 355,
e-mail: viktora@birdlife.cz, cso@birdlife.cz,
www.rorysi.cz, www.cso.cz

Střediska Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky

http://www.ochranaprirody.cz/kontakty/

3.3.2. Porušení zákona

Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP), oblastní inspektoráty

http://www.cizp.cz/Kontakty

4. Metodika posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů

Relevantním způsobem posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů volně žijících živočichů (dále jen „živočichové") je provedení **zoologického průzkumu** (dále jen „průzkum") stavby odborníkem – zoologem. Z hlediska obecně chráněných druhů jsou předmětem posuzování především ptáci (např. poštolka obecná, jiřička obecná, rehek domácí, vrabec domácí, vrabec polní), v případě zvláště chráněných druhů pak kromě ptáků (sýček obecný, rorýs obecný, vlaštovka obecná, kavka obecná) i synantropní druhy netopýrů.

Záznamy o výskytu živočichů v nálezových databázích (Nálezová databáze ochrany přírody, rorysi.cz, ceson.org) mají v souvislosti se stavebními úpravami a přijetím odpovídajících opatření, vyplývajících z biologie jednotlivých druhů a ze zákonných povinností (zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZOPK") pouze orientační a pomocný charakter, dostatečně nevypovídající o počtu a distribuci sídel jednotlivých druhů živočichů na posuzované stavbě.

Průzkum se provádí formou fyzické kontroly interiérů i exteriéru stavby (pozorování, sledování pobytových stop), případně zahrnuje i nejbližší okolí stavby.

Následně je na základě výsledků průzkumu zpracován **odborný posudek**. Průzkum a posouzení slouží jak k zacílení potřebných opatření na ochranu živočichů (na konkrétní druhy, případně charakteristická místa v rámci stavby), tak k omezení případných nadbytečných či neodůvodněných nároků na stavebníka.

1. Posuzované stavby

Posuzování je prováděno na stavbách s níže uvedenými charakteristikami:

1) podle typu nosných konstrukcí (betonové, zděné, kovové montované, dřevostavby) o dvou a více nadzemních podlažích. Dále na stavbách s jedním zvýšeným podlažím s minimální výškou 5 m (sportovní haly, výměníkové stanice, výrobní a skladovací haly apod.) a na speciálních stavbách (mosty, nadúrovňové spojovací krčky, tubusy hromadné dopravy, zastřešení nástupišť a další) s minimální výškou 5 m,
2) podle typu střešní konstrukce se střechou plochou (jednoplášťovou a dvouplášťovou), pultovou, sedlovou, valbovou nebo jejich kombinacemi,
3) s odvětráním podstřeší nebo interiérů stavby, dilatačními spárami nebo poškozeními obvodového pláště, která vytvářejí štěrbiny, polodutiny a dutiny o světlosti 15 mm a větší.

Pokud stavba splňuje alespoň jednu z uvedených charakteristik, doporučuje se průzkum provést.

Zvláštní pozornost při průzkumu je věnována potencionálním hnízdištím a úkrytům ve skladbě střešního pláště a v podstřeší:

1) za ventilačními otvory, odvětrávajícími podstřeší staveb s plochou jedno- nebo dvouplášťovou střechou, která s oblibou využívají ptáci i netopýři,
2) na stavbách s valbovou nebo sedlovou střechou je pak nezbytné věnovat zvláštní pozornost stavu střešní krytiny, konstrukce krovu (zejména v blízkosti hřebene střechy a ve spojích trámů – časté úkryty synantropních druhů netopýrů), dále pak prostorám mezi pozednicemi, krokvemi a okraji říms, vnějším a vnitřním stranám střešního pláště, které jsou nejčastějšími hnízdišti synantropních druhů ptáků, v interiéru půdy je nutná kontrola střešního pláště.

V obvodovém plášti stavby se prověřují:

1) všechny ventilační otvory, odvětrávající interiéry stavby (v případě bytových domů nejčastěji odvětrání spížních skříní nebo kuchyní, odvětrání podokenních topenišť, digestoří apod.),
2) prostory okenních nik, především spáry po obvodu okenních rámů,
3) štěrbiny pod parapety oken, kolem lodžií a balkonů,
4) dilatační spáry,

5) všechna rozsáhlejší poškození zdiva, spáry mezi panely, pokud nejsou vyplněny spárovací hmotou (významné jsou v tomto směru zejména štěrbiny, vzniklé na styku 4 panelových segmentů, štěrbiny v rohových partiích zdiva),
6) ozdobné prvky ve fasádě, dřevěná podbití střechy, dřevěná obložení na štítech i na průčelích staveb),
7) (především při posuzování výskytu netopýrů) okenice, konstrukce žaluzií, pergol apod.

Při posuzování výskytu netopýrů se posuzovatel dále zaměří kromě všech nadzemních podlaží i na prostory pod úrovní země – sklepy, šachty apod. a jejich odvětrání.

2. Zoologický průzkum

2.1. Kdo průzkum provádí

Posuzování provádí **odborně způsobilá osoba** (ukončené VŠ magisterské studium biologie a nejméně 3 roky praxe v příslušném oboru, tj. ornitologie, případně chiropterologie). Seznam doporučených (seznam není závazný) odborně způsobilých osob je dostupný na www.csp.cz .

2.2. Zaměření průzkumu

Posuzování probíhá na základě výsledků zoologického průzkumu objektu, prováděného v termínu a rozsahu, odpovídajícím biologii a nárokům posuzovaných druhů nebo skupin druhů (viz dále). Zoologický průzkum je zaměřen na:

1) prokázání aktuálního výskytu a jeho charakteru (úkryt, hnízdiště, nocoviště, potravní stanoviště),
2) zjišťování a následnou analýzu zanechaných pobytových stop (hnízdní materiál, trus, moč, neoplozená vejce, skořápky, uhynulí jedinci, zbytky potravy, vývržky apod.).

2.3. Cílové skupiny živočichů

2.3.1. Ptáci

Aktuální výskyt

Provádí se kontrolou z exteriéru (pozorování ptáků při přinášení hnízdního materiálu – stavbě hnízda, při krmení mláďat, obhajování hnízdního teritoria, zálety za účelem nocování) s pomocí dalekohledu a záznamové techniky (fotoaparát, videokamera). Tento průzkum se provádí ve vhodnou roční dobu za příznivého počasí (absence silných srážek, silného větru, extrémně nízkých teplot):

- celoročně (sýček obecný, sova pálená),
- březen – červenec (rehek domácí, kavka obecná, vrabec domácí, vrabec polní),
- květen – červenec (rorýs obecný, vlaštovka obecná, jiřička obecná).

Ve stejném období je možné provádět i fyzickou kontrolu potencionálních hnízdišť. Při posuzování aktuálního výskytu v raných fázích hnízdění je nutné zamezit nadměrnému rušení v období inkubace snůšek – provádí se proto pouze v nezbytných případech v rozsahu max. 1 kontroly! Posuzovatel se při kontrole aktivních hnízdišť a úkrytů nesmí dopustit porušení ustanovení ZOPK.

V případě, že je příjem žádostí o podporu do OPŽP v kolizi s vhodnou dobou pro provedení zoologického průzkumu stačí toto doložit stanoviskem odborně způsobilé osoby a předložení případného odborného posudku bude podmínkou v Registraci akci pro vydání Rozhodnutí o poskytnutí dotace.

Pobytové stopy

Průzkum se provádí celoročně (s použitím speciální pozorovací a záznamové techniky pro kontrolu obtížně dostupných partií staveb – endoskop atp.). Peří a hnízdní materiál je možné identifikovat i po více než 10 letech, trus se zpravidla do 2 – 3 let rozpadá. Získané pobytové stopy jsou přímo na místě, popř. následně (fotografie, videozáznam) analyzovány. Např. hnízda rorýse obecného jsou často umístěna na vrcholu starších hnízd vrabce domácího nebo vrabce polního.

Často je stejný prostor využíván v průběhu roku ke hnízdění ptáky a následně jako úkryt netopýrů. Pobytové stopy ptáků se nejčastěji hromadí po obvodu střechy nebo budovy, na podlaze půdy, v ústí ventilačních otvorů, na parapetech apod.

V případě některých konzervativních druhů se silnou vazbou na hnízdiště (např. sýček obecný, rorýs obecný a jiřička obecná) je již samotná přítomnost použitých hnízd brána jako potvrzení hnízdního výskytu.

2.3.2. Netopýři

Aktuální výskyt (preferovaný způsob posuzování)

Provádí se z exteriéru s pomocí speciální techniky – ultrazvukového detektoru v době večerní výletové aktivity netopýrů. Průzkum se provádí ve vhodnou roční dobu za příznivého počasí (absence silných srážek, silného větru, extrémně nízkých teplot):

- duben – říjen (tj. období jarních a podzimních přeletů a letních reprodukčních kolonií),
- listopad a březen (možný výskyt zimujících jedinců, lze provádět pouze omezeně a jen za trvalejších příznivých podmínek).

Ve stejném období se v případech, kdy jsou dostupné, provádí také fyzická kontrola úkrytů v interiéru staveb (týká se zejména půdních prostor, podstřeší, sklepů). Při kontrole letních kolonií, případně zimovišť, je naprosto nezbytné zamezit nadměrnému rušení matek s mláďaty, resp. hibernujících netopýrů. Provádí se proto max. 1 fyzická kontrola úkrytů.

Vzhledem k tomu, že v určitých typech staveb (zejména panelové domy) mohou netopýři využívat úkryty v různých fázích svého životního cyklu, není v některých případech možné ani na základě aktuálně získaných negativních výsledků pozorování s jistotou vyloučit jejich výskyt v úkrytech v jiném období roku. Tuto skutečnost je třeba promítnout do navržených preventivních opatření.

V případě, že je příjem žádostí o podporu do OPŽP v kolizi s vhodnou dobou pro provedení zoologického průzkumu, stačí toto doložit stanoviskem odborně způsobilé osoby. Případný odborný posudek bude muset žadatel předložit až jako součást podkladů pro vydání Rozhodnutí o poskytnutí dotace.

Pobytové stopy

Posuzování podle pobytových stop (trus, moč) je prováděno ve všech prostorách objektu, komunikujících s vnějším prostředím, především v podstřeší a na obvodovém plášti. Dobrým vodítkem může být v případě větších uskupení netopýrů i typický zápach trusu.

Tato metoda není vždy spolehlivá vzhledem k omezené dostupnosti některých typů úkrytů, především v úzkých nepravidelných štěrbinách! Je proto nutné ji považovat spíše za informativní, doplňkový způsob posuzování.

Pozn. *Významným faktorem limitujícím výskyt synantropních druhů živočichů je přítomnost hnízdišť feráln*í *populace holuba věžáka (Columba livia f. fera), který je jejich přímým hnízdním konkurentem. V případě ptáků konkuruje zejména těmto druhům: rorýs obecný, sýček obecný, kavka obecná. Stejně tak vytlačuje z úkrytů i synantropní druhy netopýrů.*

3. Odborný posudek

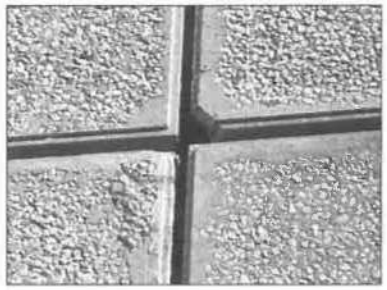
Na základě provedeného zoologického průzkumu je následně zpracován odborný posudek. Odborný posudek musí obsahovat:

1) Stručný popis – protokol, obsahující údaje o posuzované stavbě (stručný popis stavby a plánovaných stavebních úprav), termínu a délce trvání průzkumu, použité metodice a zjištěných skutečnostech.
2) Shrnutí a interpretace získaných dat a **v případě pozitivních zjištění i doporučení dalšího postupu**, vycházejícího jednak z nároků příslušných ZCHD, jednak z povahy stavebních prací, které jsou v souvislosti se stavebními úpravami stavby plánovány. Doporučení zahrnuje mimo jiné termíny, ve kterých je vhodné stavební práce i samotná opatření provádět a rovněž technické a technologické postupy jejich realizace.
3) Dokumentaci (fotografie a popis) zjištěných skutečností – lokalizace hnízdišť nebo úkrytů, bližší popis doporučených zmírňujících nebo kompenzačních opatření apod.
4) Doklady potvrzující požadované vzdělání a praxi zpracovatele odborného posudku.

4. Fotodokumentace

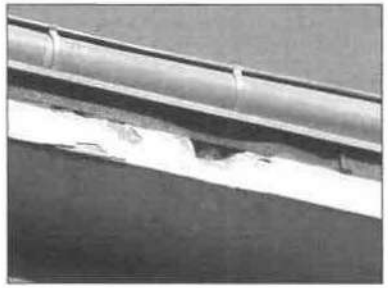
Detail atiky s ventilačními otvory

Panelový bytový dům



Volné spáry mezi panely

Bytový dům se sedlovou střechou



Detail poškození římsy – vletový otvor do hnízda

Prostor za pozednicí – nejčastější hnízdiště synantropních ptáků

Nezačištěné okraje odvětrání podokenního topidla hnízdiště rorýse obecného

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

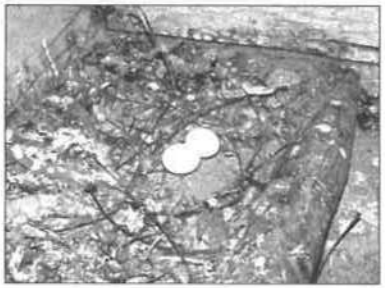
Ministerstvo životního prostředí

Poškození neomítnutého zdiva – obvyklý, úkryt ptáků i netopýrů

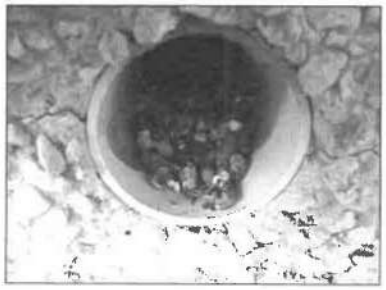
Hnízdo rorýse obecného s mláďaty

Rorýsi často hnízdo vůbec nestaví, spokojí se s materiálem, který v dutině naleznou

Hnízda vrabců obsahují velké množství hnízdního materiálu

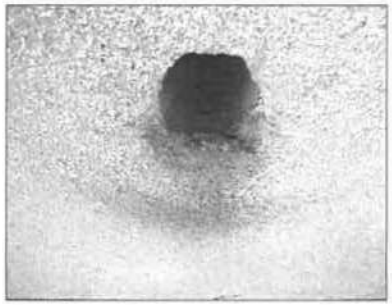


Hnízdo holuba věžáka je obvykle nedokončené

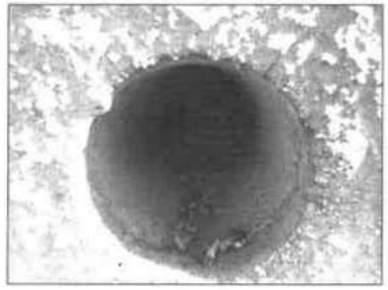


Trus rorýse obecného v ústí ventilačního otvoru

Hnízdní materiál, vypadávající z hnízda vrabců

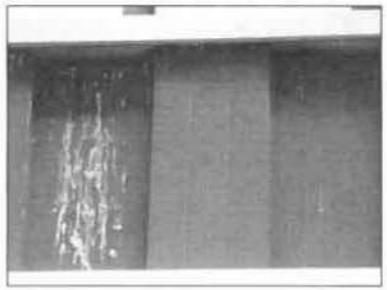


Znečištění fasády pod ventilačním otvorem, způsobené otěrem rýdovacích per pěvců



Trus drobných pěvců v ústí ventilačního otvoru

Hnízdo kavky se skládá z hrubšího materiálu, převážně větviček dřevin rostoucích v okolí

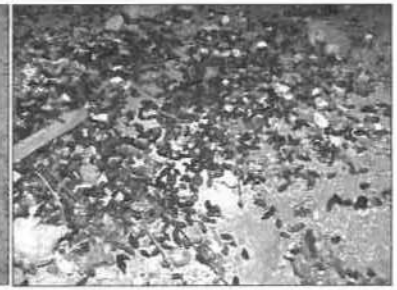


Prostor pod vletovým otvorem pěvců je často znečištěn trusem

Uhynulý rorýs na podlaze půdy

EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí



Trus netopýrů se často hromadí na podlaze půdy, na okenních a balkónových parapetech i v dutinách nebo větracích kanálcích plochých jedno- a dvouplášťových střech

Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO_2 v učebně

Akce:	Základní škola Jana Masaryka	Vypracoval:	Titul, Jméno Příjmení
Adresa:	Pražská 4, Praha 4	Datum:	4.7.2019
Učebny č.:	401 - 8.A, 402 - 8.B, 403 - 8.C, apod.		

Zadání učebny

Typ školy	Základní škola 2. stupeň	
Objem místnosti	250	m^3
Počet dětí ve třídě	30	osob
Vyučující	1	osob

Produkce CO_2

Produkce CO_2 od dětí	0,015	m^3/h.os
Produkce CO_2 od učitele	0,017	m^3/h.os
Maximální koncentrace CO_2 v učebně	1500	ppm
Koncentrace CO_2 ve venkovním ovzduší	550	ppm
Počáteční koncentrace CO_2 ve třídě	550	ppm
Procento dětí o přestávkách ve třídě	100	%
Produkce CO_2 o vyučování	0,46	m^3/h
Produkce CO_2 o přestávkách	0,44	m^3/h

Větrání

Množství vzduchu na žáka	18	m^3/h.os
Množství vzduchu na vyučujícího	50	m^3/h.os
Návrhový průtok větracího vzduchu	**590**	m^3/h
Intenzita větrání (orientačně)	2,36	h^{-1}

Tepelná ztráta větráním

Teplota vzduchu v místnosti	20	°C
Venkovní výpočtová teplota ČSN 12831	-12	°C
Účinnost ZZT	0	%
Tepelná ztráta větráním	**7532**	W

Větrání během vyučovací hodiny

1. vyučovací hodina 45 min (průtoky vzduchu platí i pro 2, 3, 4 a 5 hodinu)

od	do	Průtok m^3/h
8:00	8:05	580
8:05	8:10	580
8:10	8:15	580
8:15	8:20	580
8:20	8:25	580
8:25	8:30	580
8:30	8:35	580
8:35	8:40	580
8:40	8:45	580

Větrání během malé přestávky

10 min

8:45	8:50	580
8:50	8:55	580

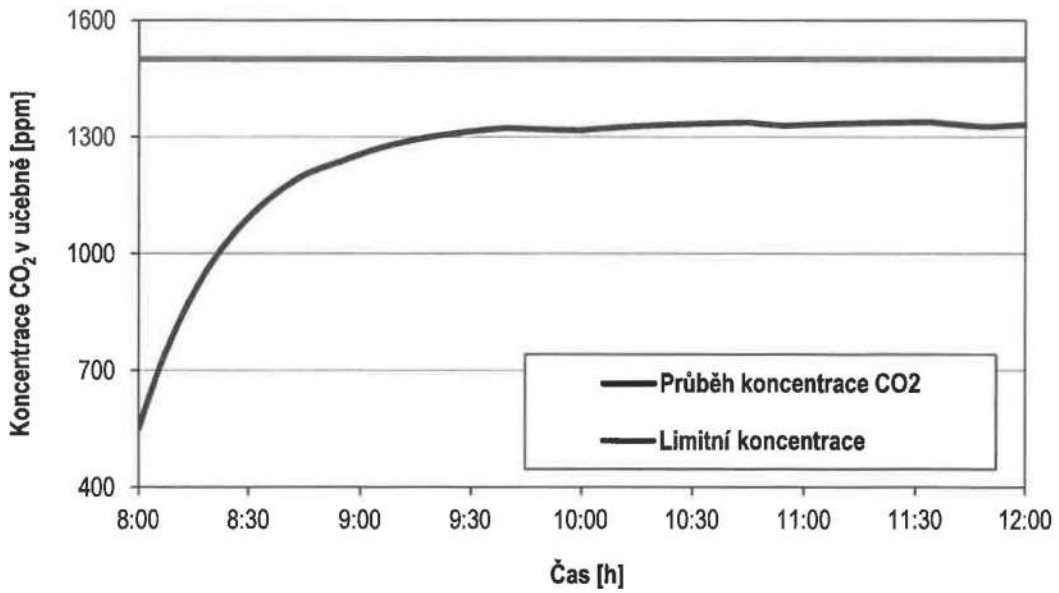
Větrání během velké přestávky

20 min

9:40	9:45	580
9:45	9:50	580
9:50	9:55	580
9:55	10:00	580

ZÁVĚR

Návrhový průtok	**590**	m^3/h
Průtok pro dodržení CO_2	**580**	m^3/h
Max. koncentrace CO_2	**1338**	ppm
Navržené větrání	**VYHOVUJE**	



Příloha č. 2 – Vzorová tabulka znění 121. výzvy

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
Indikátor (Parametr)	**Jednotka**	**Hodnota**
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	0,000
Snížení emisí skleníkových plynů	%	#DĚLENÍ_NULOU!
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	0,000
Snížení spotřeby energie	%	#DĚLENÍ_NULOU!
Plocha zateplovaného obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	
Plocha zateplovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	
Plocha zateplovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	
Plocha zateplovaných podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m^2	
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - Uem,N,rq (vyplývající z EŠOB)	$W / (m^2 . K)$	
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – Uem (vyplývající z EŠOB)	$W / (m^2 . K)$	
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m^2	
Typ objektu / budovy	-	
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW_t	
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW_t	
Typ zdroje č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW_t	
Typ zdroj č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW_t	
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW_e	
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Typ zdroje č. 1 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermického systému a KVET)	hod / rok	
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermického systému a KVET)	hod / rok	

Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m^3h^{-1}	
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW_p	
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	
Účinnost fotovoltaických modulů	%	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním mechanickým ovládáním	m^2	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním elektronickým ovládáním	m^2	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s inteligentním motorickým řízením	m^2	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, dynamický způsob ovládání	m^2	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, biodynam. systém osvětlení	m^2	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - ostatní prostory - pokročilý systém aut. ovl.	m^2	
Užitná plocha místností s úpravou akustických parametrů	m^2	
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	
Reálná doba návratnosti	roky	
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	
Chlazení	MWh / rok	
Větrání	MWh / rok	
Úprava vlhkosti	MWh / rok	
Příprava TV	MWh / rok	
Osvětlení	MWh / rok	
Technologie	MWh / rok	
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGONOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	
SZTE	MWh / rok	
ZP	MWh / rok	
LTO/TTO	MWh / rok	
Uhlí	MWh / rok	

OZE	MWh / rok	
Ostatní	MWh / rok	