

Smlouva o energetických službách se zaručeným výsledkem

č. smlouvy klienta: **S-2024/04/0033**

Tato Smlouva o energetických službách se zaručeným výsledkem (dále jen "smlouva") se uzavírá dle ustanovení § 10e odst. 4 a 5 zákona o hospodaření energií ve spojení s § 1746 odst. 2 občanského zákoníku níže uvedeného dne mezi těmito smluvními stranami:

Název zadavatele: **Městská část Praha 18**
Právní forma: Obec (obecní úřad)
Sídlo: Bechyňská 639, Praha 9 – Letňany, 199 00
Za kterou jedná: Mgr. Zdeněk Kučera, MBA, starosta
IČ: 00231321
DIČ: CZ00231321
(dále jen „Klient“)

a

Název ESCO: **FRONTIER TECHNOLOGIES, s.r.o.,**
Sídlo:: Na hroudě 2149/19, Praha 10 – Strašnice, 100 00
Zapsán v obchodním rejstříku: oddíl C, vložka 106530 u Městského soudu v Praze
Zastoupený: Stanislav Šmejdiř DiS., jednatel, Ing. Jakub Jiroušek, jednatel
IČ: 27234835
DIČ: CZ27234835
Bankovní spojení: 272005972/0300
(dále jen „ESCO“)

(ESCO a Klient dále společně označováni jen jako "smluvní strany")

Obsah

Článek 1. Úvodní prohlášení	3
Článek 2. Definice	3
Článek 3. Účel smlouvy	7
Článek 4. Předmět smlouvy	7
Článek 5. Ověření stavu a využití energie v objektech	8
Článek 6. Práva a povinnosti smluvních stran	9
Článek 7. Komplexní zkoušky	11
Článek 8. Předání	12
Článek 9. Záruka za jakost	13
Článek 10. Základní prostá opatření	15
Článek 11. Energetický management a související služby	16
Článek 12. Záruka za dosažení garantované úspory	17
Článek 13. Dodatečná opatření	18
Článek 14. Změna okolností	19
Článek 15. Roční porady a průběžné zprávy	20
Článek 16. Závěrečná zpráva	21
Článek 17. Cena za provedení opatření	22
Článek 18. Finanční náklady	22
Článek 19. Cena energetického managementu a souvisejících služeb	23
Článek 20. Sankce za nedosažení garantované úspory	23
Článek 21. Prémie za překročení garantované úspory	23
Článek 22. Závěrečné vypořádání	23
Článek 23. Fakturace	24
Článek 24. Splatnost	25
Článek 25. Předčasné splacení	26
Článek 26. Další platební podmínky	26
Článek 27. Vzájemná informační povinnost	28
Článek 28. Ochrana informací a obchodní tajemství	28
Článek 29. Komunikace	29
Článek 30. Oprávněné osoby	30
Článek 31. Právo užití	30
Článek 32. Pojištění	30
Článek 33. Vyšší moc	30
Článek 34. Náhrada škody	31
Článek 35. Poddodávky	31
Článek 36. Smluvní pokuty	32
Článek 37. Trvání smlouvy	33
Článek 38. Řešení sporů	34
Článek 39. Závěrečná ustanovení	34

Část první: Obecná ustanovení

Článek 1.

Úvodní prohlášení

1. Zákon o hospodaření energií stanoví v ustanovení § 10e povinné náležitosti smlouvy o energetických službách. Tato smlouva včetně jejích příloh, které jsou její nedílnou součástí, splňuje požadavky stanovené § 10e odst. 5 zákona o hospodaření energií a je smlouvou o energetických službách se zaručeným výsledkem.
2. ESCO prohlašuje a zavazuje se, že
 - a) podniká v oblasti energetických služeb a je držitelem všech oprávnění potřebných pro plnění této smlouvy;
 - b) disponuje dostatečnými lidskými a finančními zdroji pro splnění jeho závazků podle této smlouvy;
 - c) mu není známo nic, co by mohlo ohrozit z jeho strany plnění této smlouvy (např. nevyjasněné vlastnické vztahy, apod.), zejména ESCO není známo, že by proti ESCO v tomto směru bylo vedeno nebo hrozilo soudní, rozhodčí či jiné řízení;
 - d) uzavření této smlouvy a plnění ESCO dle této smlouvy je v souladu s podmínkami obsaženými v korporátních dokumentech ESCO, zejména pak společenskou smlouvou a/nebo stanovami a/nebo jinými obdobnými dokumenty, pokud existují.
3. Klient prohlašuje, že
 - a) uzavření této smlouvy je řádně schváleno a je v souladu:
 - s jeho vnitřními organizačními předpisy,
 - s právními předpisy, kterými je vázán a/nebo které se vztahují k jeho majetku,
 - s veškerými smlouvami (např. smlouvy s dodavatelem energií s dlouhou výpovědní lhůtou apod.) nebo pravomocnými soudními, rozhodčími nebo správními rozhodnutími, kterými je vázán, nebo které se vztahují k jeho majetku,
 - b) mu není známo nic, co by mohlo ohrozit z jeho strany plnění této smlouvy (např. nevyjasněné vlastnické vztahy, apod.), zejména mu není známo, že by proti němu v tomto směru bylo vedeno nebo mu hrozilo soudní, rozhodčí či jiné řízení.

Článek 2.

Definice

1. Níže uvedené termíny této smlouvy mají význam definovaný v tomto odstavci:
 - a) „areál“ znamená samostatnou provozní a/nebo správní jednotku Klienta nacházející se v jedné lokalitě, která je tvořena jedním nebo více objekty; specifikace areálů a do nich náležejících objektů je uvedena v příloze č. 1 této smlouvy;

- b) **„den“** znamená kalendářní den, pokud není uvedeno jinak;
- c) **„deník“** má význam uvedený v Článek 6.3 písm. j);
- d) **„doba poskytování garance“** znamená dobu 10 let od 1. 7. 2026 do 30. 6. 2036, po kterou ESCO poskytuje garance za dosažení úspory;
- e) **„doba splácení“** znamená dobu splácení ceny za provedení základních opatření; je shodná s dobou poskytování garance 10 let, neskončí-li předčasně za podmínek stanovených touto smlouvou;
- f) **„dodatečné opatření“** znamená jakékoliv opatření s výjimkou základních opatření specifikovaných v příloze č. 2 této smlouvy a dělí se na:
- „nápravné dodatečné opatření“ má význam uvedený v Článek 13.1;
 - „doporučené dodatečné opatření“ má význam uvedený v Článek 13.34;
- g) **„energie“** znamená všechny formy obchodně dostupné energie včetně elektřiny, zemního plynu (včetně zkapalněného zemního plynu), zkapalněného ropného plynu, jakýchkoli paliv pro vytápění a chlazení včetně dálkového vytápění a chlazení, uhlí a lignitu, rašeliny, pohonných hmot (kromě leteckých a námořních lodních paliv) a biomasy;
- h) **„energetické služby“** znamenají veškeré činnosti prováděné ze strany ESCO pro Klienta podle této smlouvy;
- i) **„energetický management“** znamená souhrn činností ESCO spočívající ve sledování a vyhodnocování hospodaření s energií v jednotlivých areálech a objektech Klienta po provedení základních opatření, a to zejména s ohledem na stanovení vlivu provedených opatření na využití energie a na výši energetických a provozních nákladů. Zahrnuje i doporučování dalších možností, jak zlepšit hospodaření s energií. Energetický management je nedílnou součástí služeb poskytovaných ESCO v rámci této smlouvy a je popsán v příloze č. 7 a v souladu s Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v OPŽP 2021 - 2027;
- j) **„energetický systém“** znamená soustavu technických a jiných zařízení sloužících k výrobě, rozvodu a užití energie v objektech Klienta;
- k) **„ESCO (Energy Service Company)“** znamená poskytovatel energetických služeb dle §10e zákona o hospodaření energií a subjekt specifikovaný v záhlaví této smlouvy, který poskytuje energetické služby se zaručeným výsledkem dle této smlouvy;
- l) **„garantovaná úspora“** nebo **„garance“** znamená minimální výši úspory energie a nákladů, které má být v důsledku provedení opatření podle této smlouvy v jednotlivých zúčtovacích obdobích dosahováno. Výše garantované úspory je specifikována v příloze č. 5 této smlouvy;
- m) **„harmonogram realizace akce“** znamená harmonogram realizace akce specifikovaný v příloze č. 4;
- n) **„harmonogram realizace základních opatření“** má význam uvedený v Článek 6.3 písm. b);

- o) **„investiční opatření“** znamená opatření stavebně konstrukční povahy nebo opatření vedoucí ke změně nebo instalaci nové technologie. Základní investiční opatření jsou specifikována v příloze č. 2;
- p) **„IPMVP“ (International Performance Measurement and Verification Protocol)** znamená Mezinárodní protokol o měření a verifikaci, vyhodnocování dosažených úspor;
- q) **„Klient“** znamená příjemce energetických služeb dle §10e zákona o hospodaření energií a subjekt, specifikovaný v záhlaví této smlouvy, který je příjemcem energetických služeb se zaručeným výsledkem dle této smlouvy,
- r) **„občanský zákoník“** znamená zákon č. 89/2012 Sb., ve znění pozdějších předpisů;
- s) **„období provádění základních opatření“** znamená období ode dne předání prvního staveniště v prvním objektu Klientem ESCO a končí předáním posledního z předmětů základních investičních opatření po jejich řádném ukončení ze strany ESCO Klientovi, ke kterému dojde nejpozději 31. 1. 2026 (nestanoví-li smlouva jinak);
- t) **„obchodní tajemství ESCO“** má význam uvedený v Článek 28.3;
- u) **„objekt“** znamená budovu, část budovy, místnost, anebo jiný prostor, který je jednotlivě specifikován v příloze č. 1 této smlouvy;
- v) **„opatření“** znamená takový postup prací nebo změnu technologie, které vedou jednotlivě a/nebo společně s jinými opatřeními ke zvýšení energetické účinnosti a ke snížení provozních nákladů a vede u Klienta zejména k těmto následujícím změnám:
- stavebně konstrukčním změnám,
 - změnám technologie,
 - ekonomickým změnám, nebo
 - změnám v lidském chování.
- Konkrétní opatření nemusí vést ke snížení provozních nákladů a zvýšení energetické účinnosti, pokud je nezbytné nebo doplňující k jiným opatřením, které k těmto cílům vedou, anebo si jejich provedení bez ohledu na to před uzavřením smlouvy vyžádal Klient;
- w) **„oprávněné osoby“** má význam uvedený v Článek 30.1;
- x) **„akce“** má význam uvedený v Článek 3.1;
- y) **„prosté opatření“** znamená opatření, které není investičním opatřením (např. organizační nebo provozní povahy). Prosté opatření může spočívat ve formulování způsobu motivace zaměstnanců Klienta anebo uživatelů objektů Klienta k energeticky účinnému chování. Základní prostá opatření jsou specifikována v příloze č. 2;
- z) **„prostředník“** má význam uvedený v Článek 38.2;
- aa) **„provozní náklady“** znamenají náklady Klienta na spotřebu energií a další náklady s tím související. Výčet jednotlivých provozních nákladů je uveden v příloze č. 1 této smlouvy.
- bb) **„předání“** má význam uvedený v Článek 8.1;

- cc) **„předběžná zpráva“** má význam uvedený v Článek 5.3;
- dd) **„účelně vynaložené náklady“** má význam uvedený v Článek 5.5;
- ee) **„úspora energie“** znamená nerealizovanou spotřebu energie a/nebo normalizovanou úsporu v objektech Klienta. Stanovení konkrétní výše a způsobu úpravy referenčních hodnot spotřeby energie, způsobu měření energie a způsobu výpočtu úspory energie za příslušné zúčtovací období jsou specifikovány v příloze č. 6 této smlouvy.
- ff) **„úspora nákladů“** znamená úsporu nákladů Klienta vyjádřenou ve finančním ekvivalentu (penězích). Konkrétní specifikace způsobu výpočtu úspory nákladů za příslušné zúčtovací období je specifikována v příloze č. 6 této smlouvy.
- gg) **„zadávací dokumentace“** znamená zadávací dokumentaci k veřejné zakázce ohledně realizace akce;
- hh) **„základní opatření“** znamenají investiční opatření a/nebo prostá opatření, specifikovaná v příloze č. 2 této smlouvy;
- ii) **„zákon o DPH“** znamená zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění, nebo jiný právní předpis případně v budoucnu nahrazující tento zákon a stanovující daň z přidané hodnoty;
- jj) **„zákon o hospodaření energií“** znamená zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, v platném znění, nebo jiný právní předpis případně v budoucnu nahrazující tento zákon a upravující poskytování energetických služeb;
- kk) **„zákon o registru smluv“** znamená zákon č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).
- ll) **„záruční doba“** má význam uvedený v Článek 9.1;
- mm) **„závěrečné vypořádání“** má význam uvedený v Článek 22.1;
- nn) **„závěrečná zpráva“** má význam uvedený v Článek 16;
- oo) **„změna okolností“** má význam uvedený v Článek 14.1;
- pp) **„zúčtovací období“** znamenají roční období, na něž je rozdělena doba poskytování garance. První zúčtovací období trvá od 1. 7. 2026 do 30. 6. 2027, další zúčtovací období začíná vždy 1. 7. a končí 30. 6. příslušného roku a poslední zúčtovací období trvá od 1. 7. 2035 do 30. 6. 2036;
- qq) **„zvýšení energetické účinnosti“** znamená nárůst energetické účinnosti u objektů Klienta v důsledku provedení opatření ESCO podle této smlouvy;
- rr) **„ZZVZ“** znamená zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů.

Článek 3. Účel smlouvy

1. Účelem této smlouvy je stanovení základních práv a povinností smluvních stran pro naplnění projektového cíle, kterým je dosažení zvýšení energetické účinnosti a snížení provozních nákladů v objektech Klienta prostřednictvím realizace energetických služeb se zaručeným výsledkem dle § 10e zákona o hospodaření energií spočívajících:
 - a) v realizaci předběžných činností;
 - b) na nich navazující realizaci základních opatření;
 - c) poskytování energetického managementu v objektech a poskytování dalších souvisejících činností a služeb zahrnujících provedení dodatečných opatření;
 - d) poskytování záruky za dosažení smluvně garantovaných úspor;a to vše po dobu trvání smlouvy v rozsahu a za podmínek specifikovaných v této smlouvě (dále souhrnně též jako „akce“).

Článek 4. Předmět smlouvy

1. ESCO se zavazuje provést akci s odbornou péčí a za podmínek stanovených v této smlouvě v souladu s obecně závaznými předpisy s tím, že se Klient zavazuje z podmínek stanovených ve smlouvě vypořádat cenu opatření, cenu energetického managementu a souvisejících služeb.
2. Realizace akce bude provedena v následujících etapách:
 - a) I. etapa: předběžné činnosti (ověření stavu využití energií v objektech) – (*viz zejména Část druhá smlouvy*);
 - b) II. etapa: provedení základních opatření (*viz zejména Část třetí smlouvy*);
 - c) III. etapa: poskytování garancí a finanční vypořádání – zahrnující zejména každoroční zpracování zprávy o dosažených úsporách, poskytování energetického managementu, průběžné vyhodnocování úspor a poskytování záruky za dosažení smluvně garantovaných úspor, návrh a provedení dodatečných energeticky úsporných opatření včetně realizace a finančního vypořádání doporučených dodatečných opatření (*viz zejména Část čtvrtá a Část pátá smlouvy*).
3. Realizace akce je dokončena okamžikem dokončení všech etap akce, tj. I. etapy, II. etapy a III. etapy specifikovaných v Článku 4.2 za podmínek stanovených v této smlouvě.

Část druhá: Předběžné činnosti

Článek 5.

Ověření stavu a využití energie v objektech

1. Smluvní strany tímto výslovně potvrzují, že smlouva byla uzavřena výlučně na základě informací a podkladů obsažených v zadávací dokumentaci a informací obdržených v průběhu zadávacího řízení. Popis výchozího stavu včetně referenční spotřeby nákladů je specifikován v příloze č. 1 této smlouvy.
2. ESCO se zavazuje před zahájením provádění základních opatření podrobně ověřit stav využití energie v objektech a ostatní poskytnuté informace.
3. ESCO se zavazuje do 90 dnů od nabytí účinnosti této smlouvy předložit Klientovi písemnou zprávu o ověření stavu využití energie v objektech a ostatních poskytnutých informací (dále jen „**předběžná zpráva**“), ve které minimálně uvede:
 - a) zda zjistil jakékoliv odchylky či nesrovnalosti v údajích uvedených zadávací dokumentací a v průběhu zadávacího řízení;
 - b) pokud ano, zda to má vliv na vymezení základních opatření, cenu, výši garantované úspory či další podstatné smluvní podmínky.

ESCO je povinen své závěry, zejména pokud shledá, že údaje uvedené v zadávací dokumentaci nejsou správné nebo úplné, řádným způsobem odůvodnit.

4. Pokud ESCO v rámci ověření skutečného stavu zjistí odchylky či nesrovnalosti v údajích uvedených v zadávací dokumentaci a obdržených v průběhu zadávacího řízení, které mají takový vliv na vymezení základních opatření, cenu, výši garantované úspory či další podstatné smluvní podmínky, že Klient nemůže nadále spravedlivě požadovat, aby ESCO nadále garantoval plnění těchto smluvních podmínek, je ESCO oprávněn od smlouvy odstoupit. Tím není dotčeno právo ESCO na náhradu škody vůči Klientovi. Před odstoupením od smlouvy z důvodu výše uvedených skutečností se však smluvní strany zavazují nejprve jednat s cílem nalézt pro ně přijatelné východisko.
5. V případě postupu dle Článek 5.4, má ESCO právo na náhradu účelně vynaložených nákladů spojených s vypracováním předběžné zprávy (dále jen „**účelně vynaložené náklady**“). Výši účelně vynaložených nákladů, včetně jejího odůvodnění, je ESCO povinna u Klienta uplatnit nejpozději současně s odstoupením.
6. V případech specifikovaných v Článek 5.4 se smluvní strany mohou dohodnout také na změně smluvních podmínek, které by zohledňovaly nově zjištěné skutečnosti, pokud takový postup bude v souladu se ZZVZ. Dohoda bude potvrzena oběma stranami formou dodatku k této smlouvě.

Část třetí: Období provádění základních opatření

Článek 6.

Práva a povinnosti smluvních stran

1. ESCO se za součinnosti Klienta zavazuje k provedení základních opatření, tj. provedení základních investičních opatření a základních prostých opatření, a tím snížit způsobem stanoveným touto smlouvou provozní náklady Klienta a zvýšit energetickou účinnost.
2. Klient se zavazuje, že po dobu provádění základních opatření
 - a) umožní ESCO a jím určeným třetím osobám přístup do areálů a jednotlivých objektů během pracovních dnů v obvyklé pracovní době a to od_8_do_17_hod a v dalších hodinách, nebo v mimopracovní dny, po dohodě s Klientem, bude-li to nutné;
 - b) snášet omezení nezbytná při provádění opatření dle harmonogramu;
 - c) poskytne na vlastní náklady ESCO elektřinu, vodu, případně další média v míře nezbytné pro provádění opatření;
 - d) poskytne ESCO a jím určeným osobám skladovací prostory pro uskladnění materiálu pro provedení opatření;
 - e) udělí ESCO příslušné plné moci, vyžaduje-li vyřízení určitých záležitostí v rámci této smlouvy uskutečnění právních úkonů jménem Klienta.
3. ESCO se zavazuje:
 - a) před zahájením provádění základních opatření vypracovat a předložit Klientovi k připomínkám projektovou dokumentaci, je-li pro realizaci základních investičních opatření potřebná anebo nezbytná; nevyjádří-li se Klient do 30 dnů ode dne předložení projektové dokumentace, považuje se projektová dokumentace za schválenou;
 - b) před zahájením provádění základních opatření vypracovat a předložit Klientovi k připomínkám upřesněný časový plán provádění základních opatření (dále jen „**harmonogram realizace základních opatření**“), který bude v souladu s harmonogramem realizace akce uvedeném v příloze č. 4, a bude respektovat charakter a využití objektů a sestaven tak, aby případné narušení provozu objektů bylo minimální;
 - v harmonogramu realizace základních opatření budou definovány podrobně věcně a časově jednotlivé činnosti nutné pro provedení základních investičních opatření, stanovena doba jejich trvání a určena vazba na předcházející a následující činnosti;
 - v harmonogramu realizace akce budou uvedeny časové milníky i pro přípravu akce, jako termín zpracování a předložení projektové dokumentace, termín podání žádosti o stavební povolení, termín zahájení a ukončení realizačních prací, termín zahájení a ukončení zkušebního provozu, termín ukončení akce, termín kolaudačního řízení atd.;
 - harmonogram realizace základních opatření bude obsahovat i plán kontrolních dnů;

- c) před zahájením provádění základních investičních opatření zajistit za maximální součinnosti Klienta ohledně základních investičních opatření vydání stavebního povolení, příp. jiných povolení či rozhodnutí orgánů veřejné správy nezbytných dle právních předpisů k provedení základních investičních opatření, a to v souladu s harmonogramem realizace základních opatření;
- d) zastupovat Klienta při projednávání projektové dokumentace s dotčenými fyzickými či právníckými osobami, správci sítí a příslušnými orgány;
- e) zastupovat Klienta v rámci územního, stavebního a kolaudačního řízení souvisejícího s prováděním základních investičních opatření, případně v dalších řízeních před orgány veřejné správy vztahujícími se k základním investičním opatřením, k čemuž Klient udělí ESCO plnou moc;
- f) dle schváleného harmonogramu realizace základních opatření organizovat kontrolní dny, zvát na ně oprávněné osoby a vyhotovovat z nich pro své potřeby a potřeby Klienta zápisy;
- g) provádět základní investiční opatření v souladu s obecně závaznými právními předpisy, příslušnými českými technickými normami, jakož i vnitřními předpisy Klienta, s nimiž byla před uzavřením této smlouvy seznámena (zejména bezpečnostní předpisy);
- h) provést základní investiční opatření tak, že po jejich dokončení bude energetický systém, jehož se předměty základních investičních opatření stanou součástí, schopen provozu v souladu se standardními provozními podmínkami uvedenými v příloze č. 7.
- i) při provádění základních investičních opatření použít výhradně výrobky, na které bylo vydáno prohlášení o shodě dle zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, v platném znění;
- j) vést ode dne převzetí staveniště deník stavebních a montážních prací (dále jen „deník“) tak, že:
- deník vede zásadně odpovědný pracovník ESCO (stavbyvedoucí);
 - záznamy do deníku mohou provádět oprávněné osoby;
 - deník bude Klientovi trvale k dispozici na staveništi;
 - zápisem do deníku nelze měnit nebo doplňovat tuto smlouvu;
 - deníky uschová ESCO po dobu trvání této smlouvy, poté je předá Klientovi;
 - na žádost Klienta bude deník veden elektronicky v Klientem schváleném nástroji;
- k) demontovat a zlikvidovat nahrazovaná technická zařízení, v souladu s aktuálně účinnou právní úpravou, která se stanou nepotřebnými, je-li to technicky možné a ekonomicky přiměřené. ESCO je povinen Klienta písemně vyzvat k převzetí takových demontovaných zařízení. Nepřevzme-li Klient taková zařízení do 30 pracovních dnů ode dne doručení výzvy k jejich převzetí, je ESCO oprávněn je bez dalšího jako nepotřebné na svůj účet zlikvidovat, přičemž ESCO je povinen postupovat v souladu s platnou legislativou a předat Klientovi doklad o provedené likvidaci;

- l) po dokončení každého základního investičního opatření předat Klientovi veškerou dokumentaci potřebnou pro provoz a údržbu předmětu takového opatření;
 - m) vypracovat provozní řád a provést školení zaměstnanců Klienta určených k obsluze nebo údržbě technických zařízení, které jsou předmětem investičních opatření;
 - n) včas informovat Klienta o jednáních, na kterých je nezbytná jeho účast;
 - o) provést komplexní zkoušky v souladu s ustanoveními Článek 7;
 - p) dojde-li v důsledku provedení investičních opatření ke změnám v zastavěnosti území, provést geodetické zaměření skutečného stavu stavbou dotčeného území a vyhotovit situační výkres (výškopis + polohopis);
 - q) bez zbytečného odkladu, nejpozději do 30 dnů, předat Klientovi doklady, které za něho převzal při vyřizování záležitostí dle této smlouvy;
 - r) vypracovat a předat Klientovi projektovou dokumentaci skutečného provedení základních investičních opatření.
- 4.** Klient se zavazuje předat staveniště (areál) v termínu stanoveném v harmonogramu realizace základních opatření.
- 5.** Smluvní strany se dohodly, že termíny uvedené v harmonogramu realizace akce a/nebo harmonogramu realizace základních opatření se prodlužují o dobu, po kterou je Klient v prodlení s poskytnutím potřebné součinnosti ESCO, tj. po dobu, kdy Klient nepředá staveniště dle harmonogramu realizace základních opatření a dále po dobu, po kterou ESCO nemohla plnit své závazky provést opatření z důvodů nenacházejících se na její straně či na straně třetích osob, s jejichž pomocí tento závazek plní a o této skutečnosti ESCO neprodleně prokazatelným způsobem Klienta informovala s uvedením důvodu.
- 6.** ESCO je povinen zajistit dodržování BOZP v souladu s obecně závaznými předpisy, zejména obecně závazných ust. § 101 zák. č. 262/2006 Sb., zákoník práce, v platném znění, zákonem č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, v platném znění, a dále zodpovídá za dodržování předpisů vztahujících se k požární ochraně a ochraně životního prostředí.

Článek 7.

Komplexní zkoušky

- 1.** Smluvní strany se dohodly, že před předáním bude provedením komplexních zkoušek prokázáno, že základní investiční opatření byla provedena ze strany ESCO řádně.
- 2.** Případné požadavky na prováděné komplexní zkoušky jsou uvedeny v příloze č. 2. Podmínky jejich úspěšnosti jsou stanoveny příslušnými obecně závaznými právními předpisy, českými technickými normami.
- 3.** Smluvní strany si dohodly, že energie, média a pracovníky pro provádění komplexních zkoušek poskytne Klient.

4. Nejméně 14 pracovních dnů předem ESCO oznámí zápisem do deníku a písemně oprávněným osobám Klienta zahájení komplexních zkoušek s uvedením požadavků na součinnost ze strany Klienta.
5. Ke dni zahájení komplexních zkoušek se ESCO zavazuje předat Klientovi doklady vztahující se k provozu předmětů základních investičních opatření, zejména:
 - doklady o výsledcích předepsaných zkoušek a o způsobilosti zařízení k plynulému a bezpečnému provozu,
 - revizní zprávy vybraných zařízení.

ESCO se zavazuje nejméně 14 pracovních dnů před zahájením komplexních zkoušek zaslat Klientovi úplný seznam dokladů podle tohoto odstavce.

6. Vyžaduje-li povaha základních opatření provést v rámci komplexních zkoušek topnou zkoušku a není-li to možné s ohledem na nevyhovující venkovní teplotu, topná zkouška se v rámci komplexních zkoušek neprovádí a provede se samostatně, jakmile to bude možné. Tato skutečnost se uvede v zápise podle Článek 7.7, včetně uvedení předpokládaného termínu provedení topné zkoušky.
7. Nastane-li během komplexních zkoušek přerušení z důvodu nikoliv na straně ESCO, započítává se doba takového přerušení do celkové doby komplexních zkoušek. O průběhu komplexních zkoušek a jejich výsledku bude sepsán zápis, podepsaný oprávněnými zástupci obou smluvních stran, přičemž každá ze smluvních stran obdrží po jednom vyhotovení.

Článek 8. Předání

1. ESCO splní svoji povinnost provést základní investiční opatření jejich řádným ukončením a předáním Klientovi (výše a dále jen „předání“).
2. ESCO se zavazuje nejméně 7 pracovních dní přede dnem předání písemně oznámit Klientovi termín předání a předložit návrh protokolu o předání a převzetí základních investičních opatření.
3. Klient se zavazuje převzít provedené základní investiční opatření, jestliže
 - a) komplexní zkoušky byly úspěšné, není-li ve smlouvě stanoveno jinak;
 - b) základní investiční opatření nevykazují vady nebo nedodělky, které nebrání jejich řádnému užívání, bezpečnému provozu či které ztěžují jejich provoz;
4. Předání nebrání, není-li možné provést topnou zkoušku v rámci komplexních zkoušek. Neprovedení topné zkoušky se v takovém případě považuje za nedodělek nebránící řádnému užívání.
5. O předání základních investičních opatření se zavazují smluvní strany sepsat protokol, ve kterém zejména uvedou soupis případných vad a nedodělků, včetně stanovení termínů, v nichž je ESCO povinen takové vady a nedodělky odstranit. Protokol bude vyhotoven ve dvou stejnopisech a

- podepsán oprávněnými zástupci obou smluvních stran, každá ze smluvních stran obdrží po jednom jeho vyhotovení.
6. Zjistí-li Klient při předání a následně v dalším období záruky za jakost vady a nedodělků, je povinen tuto skutečnost bez zbytečného odkladu oznámit ESCO.
 7. Jestliže ESCO neodstraní vady a nedodělků v přiměřené lhůtě, a to ani v dodatečně poskytnuté přiměřené lhůtě, je Klient oprávněn vady nechat odstranit na účet ESCO. V takovém případě je ESCO povinna zaplatit Klientovi veškeré náklady jím vynaložené v souvislosti s odstraněním vad a nedodělků.
 8. Po odstranění jednotlivých vad a nedodělků bude mezi smluvními stranami sepsán protokol o odstranění vad a nedodělků, na který se vztahují výše uvedená pravidla týkající se protokolu obdobně (povinnost ESCO oznámit jejich odstranění, počet vyhotovení).
 9. Vlastnické právo k základním investičním opatřením přechází na Klienta okamžikem jejich předání na základě protokolu podepsaného oběma smluvními stranami.
 10. ESCO odpovídá za veškeré škody způsobené jeho zaměstnanci nebo třetími osobami, kterým umožnil přístup do areálu Klienta (staveniště), a to počínaje dnem převzetí staveniště.

Článek 9.

Záruka za jakost

1. Na základní investiční opatření, která Klient převezme a bude provozovat a udržovat za podmínek dle této smlouvy, poskytne ESCO záruku za jakost, a to nejméně v rozsahu:
 - a) [24] měsíců u technologických zařízení,
 - b) [32] měsíců na montážní práce,
 - c) [60] měsíců na stavební práce,(dále jen „záruční doba“).
2. Záruční doba počíná běžet předáním základních investičních opatření, nestanoví-li smlouva jinak.
3. V případě, že se kdykoliv v průběhu záruční doby objeví nějaká vada, za kterou odpovídá ESCO, prodlužuje se záruční doba příslušného základního investičního opatření a/nebo jeho části o dobu řádně uplatněné reklamace a dobu, po kterou nemohlo být příslušné základní investiční opatření a/nebo jeho část užíváno.
4. V případě, že ESCO vymění konkrétní základní investiční opatření a/nebo jeho část, na něž se vztahuje samostatná záruční doba, běží u vyměněného základního investičního opatření a/nebo jeho části nová záruční doba ve stejném rozsahu a déle jako u původního základního investičního opatření či jeho části.
5. Odpovědnost ESCO za vady základních investičních opatření, na něž se vztahuje záruka, nevzniká,
 - a) jestliže tyto vady byly způsobeny vnějšími událostmi a nezpůsobil je ESCO nebo osoby, s jejichž pomocí ESCO plnil svůj závazek, nebo

- b) jestliže Klient porušil povinnosti stanovené mu/jím touto smlouvou ve vztahu k základnímu investičnímu opatření, jehož se záruka za jakost týká, nebo
- c) jestliže vada byla způsobena nedodržením pokynu ze strany ESCO nebo neodborným zásahem třetí osobou nebo Klienta.
6. Vady, na něž se vztahuje záruka, je Klient povinen ESCO oznámit bez zbytečného odkladu poté, co je zjistí, formou písemné reklamace, v níž je povinen danou vadu přesně popsat, např. uvedením způsobu, jak se projevuje. Reklamací lze uplatit do posledního dne záruční lhůty, přičemž i reklamace odeslaná Klientem v poslední den záruční lhůty se považuje za včas uplatněnou.
7. V případě existence reklamované vady základních investičních opatření (ať již uznané nebo neuznané reklamované vady) bránící provozu objektu, nebo areálu, je ESCO povinen dle charakteru vady základních investičních opatření zprovoznit objekt nebo areál do 8 hodin od doby, kdy byla vada oznámena ESCO, pokud to technické podmínky objektivně umožňují. Práce na odstranění ostatních reklamovaných vad základních investičních opatření je ESCO povinen zahájit nejpozději do 5 pracovních dnů od doby, kdy jí byly písemně oznámeny. O odstranění vad bude sepsán reklamační protokol.
8. ESCO se zavazuje Klientovi sdělit písemným oznámením nejpozději do 30 dnů od obdržení písemné reklamace, zda reklamaci uznává či nikoliv. V případě, že se ESCO ve lhůtě stanovené v předchozí větě tohoto odstavce písemně nevyjádří, má se za to, že reklamovanou vadu ESCO uznal. V případě, že Klient nesouhlasí s posouzením reklamace ze strany ESCO, je oprávněn písemným oznámením adresovaným ESCO nejpozději do 30 dnů ode dne doručení oznámení o neuznání reklamované vady ze strany ESCO iniciovat mechanismus řešení sporů dle Článek 38.2 až **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**, jehož předmětem bude posouzení důvodnosti reklamované vady dle podmínek stanovených ve smlouvě. V případě, že nedojde ze strany Klienta k zahájení řešení sporu dle Článek 38.2 až **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** ve lhůtě stanovené v předchozí větě tohoto odstavce písemným oznámením ESCO, má se za to, že Klient stanovisko ESCO o posouzení reklamovaných vad uznal.
9. ESCO se zavazuje vady, na něž se vztahuje záruka a jejichž existenci uznal a/nebo tak bylo stanoveno postupem dle Článek 38.2 až **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**, odstranit na své vlastní náklady. Při zjištění, že základní investiční opatření vykazují vady a/nebo vadu, má Klient vůči ESCO právo požadovat odstranění vady opravou a pokud to není objektivně možné poskytnutím bezvadného plnění v rozsahu vadné části; v případě, že oprava, ani nové plnění není možné, tak slevu z ceny. Neodstraní-li ESCO uplatněnou vadu v dohodnutém termínu, nebo nezapočne-li ESCO odstraňovat vady do 10 pracovních dnů od písemného oznámení, je Klient oprávněn odstranit takovou vadu a nedodělek na náklady ESCO sám nebo prostřednictvím třetí osoby. Veškeré takto vynaložené nebo s odstraněním vady související náklady uhradí Klientovi ESCO. Nárok na smluvní pokutu nebo náhradu škody tímto není dotčen.
10. ESCO se zavazuje odstranit neuznané reklamované vady investičních základních opatření, tj. reklamované vady, která ESCO neuznal a současně tak bylo stanoveno postupem dle Článek 38.2 až **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**, na náklady Klienta a je povinen v takovém případě uhradit ESCO účelně a prokazatelně vynaložené náklady nejpozději do 30 dnů ode dne doručení vyúčtování.

Článek 10.

Základní prostá opatření

- 1.** ESCO se zavazuje blíže specifikovat základní prostá opatření v Příloze č. 2 a předat písemný návod Klientovi, jakým způsobem mají být taková opatření provedena v termínu stanoveném v harmonogramu. Není-li takový termín stanoven, ESCO je povinen předat písemný návod v dostatečném předstihu před skončením období provádění základních opatření tak, aby Klient mohl dané prosté opatření do skončení období provádění základních opatření provést.
- 2.** Vlastní provedení základních prostých opatření je na Klientovi. Klient se zavazuje základní prostá opatření provést do skončení období provádění základních opatření. O provedení základních prostých opatření je Klient povinen ESCO informovat.
- 3.** ESCO je povinen při provedení základních prostých opatření poskytnout Klientovi potřebnou součinnost, zejména odborné poradenství.
- 4.** Smluvní strany se dohodly, že nebude-li ze strany Klienta základní prosté opatření provedeno, pro výpočet úspor nákladů platí, že provedeno bylo, a že výše úspor nákladů v souvislosti s takovým základním prostým opatřením odpovídá předpokládané výši úpor nákladů takového prostého opatření podle přílohy č. 6. To neplatí, nemohlo-li být základní prosté opatření provedeno z důvodů, které Klient prokazatelně nemohl ovlivnit a které při podpisu smlouvy nebyly známé.

Část čtvrtá: Plnění poskytovaná po dobu trvání garance

Článek 11.

Energetický management a související služby

1. Klient se zavazuje, že po dobu poskytování garance:
 - a) bude provádět obsluhu energetického systému, včetně předmětů opatření svým jménem a na svůj účet;
 - b) bude dodržovat pokyny ESCO týkající se provozu areálů a v nich umístěných objektů, pokud nebudou v rozporu s účelem této smlouvy a nebudou zasahovat do běžného provozu jednotlivých oddělení Klienta;
 - c) bude udržovat energetický systém, včetně předmětů opatření, svým jménem a na svůj účet funkčním a v souladu se standardními provozními podmínkami popsány v příloze č. 7;
 - d) bude chránit obvyklým způsobem energetický systém, včetně technických zařízení, před poškozením, ztrátou, odcizením nebo zneužitím třetí osobou;
 - e) nebude předměty opatření jakkoli upravovat či do nich zasahovat bez souhlasu ESCO a zabrání tomu, aby tak činila nebo mohla činit třetí osoba;
 - f) bude bez zbytečného odkladu předávat ESCO účetní a jiné doklady potřebné pro činnost ESCO v této fázi;
 - g) bude plnit ostatní povinnosti stanovené v příloze č. 7.
2. Klient se zavazuje dodržovat povinnosti uvedené v Článek 11.1 písm. a) až g) i po záruční dobu.
3. ESCO se zavazuje do 60 dnů od předání zpracovat a předat Klientovi souhrnnou zprávu, jež musí minimálně obsahovat soupis opatření provedených v období provádění základních opatření.
4. ESCO se zavazuje po dobu poskytování garance pro Klienta provádět energetický management, tj. zejména:
 - a) sledovat hospodaření s energií v objektu v rozsahu a způsobem uvedeném v příloze č. 7 a v souladu s Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v OPŽP 2021 – 2027 a monitorování dat a jejich poskytování Klientovi v měsíčním intervalu;
 - b) vyhodnocovat hospodaření s energií v objektu v rozsahu a způsobem uvedeném v příloze č. 6;
 - c) počítat měsíčně, čtvrtletně a ročně úspory nákladů v souladu s přílohou č. 6;
 - d) doporučovat další možnosti a opatření, jak zlepšit hospodaření s energií, zejména prostřednictvím prostých opatření;
 - e) pořádat roční porady za účasti Klienta a jím pověřených osob dle této smlouvy;

- f) zpracovat písemně do 60 dnů po ukončení zúčtovacího období průběžnou zprávu za uplynulé zúčtovací období, jež musí minimálně obsahovat:
- popis provozu energetického systému během zúčtovacího období; včetně popisu odchylek od standardního provozu energetického systému během zúčtovacího období;
 - specifikaci provedených dodatečných opatření;
 - výši dosažených úspor nákladů celkem a po jednotlivých opatřeních, v případě více budov i po jednotlivých budovách;
 - výši dosažených úspor energií celkem v členění na energonositele a po jednotlivých opatřeních, v případě více budov i po jednotlivých budovách;
 - výši garantované úspory;
 - závěr, zda garantované úspory bylo dosaženo či ne, příp. zda Klientovi vzniklo právo na sankci nebo ESCO vzniklo právo na prémii.
- g) zpracovat závěrečnou zprávu podle ustanovení Článek 16;
- h) provádět další činnosti v rozsahu stanoveném v příloze č. 7.
- 5.** Klient tímto uděluje souhlas se zpracováním a uchováváním údajů a dat, které souvisejí s plněním předmětu dle této smlouvy, pokud k této činnosti bude docházet ze strany jiného subjektu než ESCO.
- 6.** ESCO bude provádět energetický management pouze po dobu poskytování garance, pokud Klient písemně nepožádá o prodloužení tohoto období.
- 7.** Veškerá data a informace z měřidel a čidel nainstalovaných dodavatelem musí být otevřená a on line přístupna zadavateli pro případné další využití v informačních a manažerských systémech
- 8.** Smluvní strany sjednávají, že informace a údaje, které ESCO získá z účetních a jiných dokladů, které obdrží od Klienta, nebo z měřičů spotřeby energie a vody, jsou důvěrnými informacemi (dále jen „Důvěrné informace“). ESCO je povinna zachovávat mlčenlivost o Důvěrných informacích a zajistit jejich utajení způsobem obvyklým pro utajování takových informací. Tato povinnost platí i po skončení účinnosti této smlouvy. ESCO se zavazuje, že povinnost utajit Důvěrné informace splní j její zaměstnanci, zástupci, jakož i jiné spolupracující třetí osoby, pokud jim takové informace budou sděleny ze strany ESCO. Právo užívat, sdělovat a zpřístupnit Důvěrné informace má ESCO pouze v rozsahu a za podmínek nezbytných pro řádné plnění práv a povinností vyplývajících z této smlouvy.

Článek 12.

Záruka za dosažení garantované úspory

- 1.** ESCO tímto na sebe přejímá závazek, že v důsledku provedených opatření budou po dobu poskytování garance v jednotlivých zúčtovacích obdobích dosaženy garantované úspory specifikované v příloze č. 5.

2. Smluvní strany se dohodly, že není-li v zúčtovacím období garantované úspory dosaženo z důvodů na straně ESCO, vzniká Klientovi právo na sankci ESCO stanovenou v souladu s Článek 20.

Článek 13.

Dodatečná opatření

1. V případě, že ESCO nedosáhne v příslušném zúčtovacím období garantované úspory, je oprávněna předložit Klientovi návrh na provedení dodatečných opatření, která provede ESCO na své náklady (dále jen „**nápravná dodatečná opatření**“).
2. Návrh nápravných dodatečných opatření bude minimálně obsahovat:
 - a) popis stavu využívání energie v objektech, jichž se mají týkat dodatečná opatření, a jeho hodnocení;
 - b) popis navrhovaných dodatečných opatření, včetně zdůvodnění;
 - c) cena jednotlivých dodatečných opatření;
 - d) způsob realizace navrhovaných dodatečných opatření, včetně harmonogramu realizace;
 - e) vyčíslení a rozbor úspory nákladů a úspory energií dosažitelných provedením dodatečných opatření, včetně odůvodnění.
3. Klient se zavazuje zaslat připomínky k předloženému návrhu nápravných dodatečných opatření do 14 dnů od doručení návrhu písemně (včetně elektronické komunikace) ESCO. ESCO je povinen připomínky Klienta vypořádat.
4. Základním cílem akce je dosažení zvýšení energetické účinnosti na objektu. Za účelem naplnění tohoto cíle je ESCO povinen ve III. etapě realizace akce prověřovat poznatky získané v souvislosti s poskytováním energetického managementu při provozování objektu a na základě provedených zjištění je ESCO po dobu trvání smlouvy oprávněn předkládat Klientovi v souladu s prováděným energetickým managementem návrhy na provedení nových dodatečných opatření na zvýšení energetické účinnosti (dále jen „**doporučená dodatečná opatření**“). Je na uvážení Klienta, zda možnosti realizace doporučení dodatečných opatření využije či nikoliv.
5. Návrh doporučených dodatečných opatření bude minimálně obsahovat:
 - a) popis stavu využívání energie v objektech, jichž se mají týkat dodatečná opatření, a jeho hodnocení;
 - b) popis navrhovaných dodatečných opatření, včetně zdůvodnění;
 - c) cena jednotlivých dodatečných opatření, včetně její kalkulace;
 - d) způsob realizace navrhovaných dodatečných opatření;
 - e) vyčíslení a rozbor úspory nákladů a úspory energií dosažitelných provedením dodatečných opatření, včetně odůvodnění;

- f) návrh dodatku ke smlouvě.
6. Není-li dohodnuto písemně jinak, použijí se ustanovení Části třetí – Období provádění základních opatření – provádění základních opatření této smlouvy na realizaci dodatečných opatření obdobně, a to včetně počátku a doby trvání záruční doby.
7. Pro vyloučení jakýchkoliv pochybností smluvní strany potvrzují, že budou postupovat při realizaci nápravných dodatečných opatření a/nebo doporučených dodatečných opatření v souladu se ZZVZ.

Článek 14. Změna okolností

1. Dojde-li během doby poskytování garance nikoli z důvodů na straně ESCO k některému z níže uvedených případů (nebyl-li ESCO před uzavřením smlouvy o nich ze strany Klienta písemně informován, že nastanou):
- a) uzavření objektu nebo areálu či jeho části;
 - b) ukončení provozování předmětu opatření nebo jeho části;
 - c) ztrátě, poškození nebo zničení předmětu opatření;
 - d) instalaci nebo odstranění zařízení, spotřebičů nebo dalších přístrojů v objektech způsobujících nezanedbatelné zvýšení nebo snížení spotřeby energie;
 - e) změně způsobu užívání objektů nebo areálu či jejich částí, včetně změn tepelného komfortu nebo časového využití;
 - f) změně právních předpisů, hygienických předpisů nebo technických norem s vlivem na provoz objektů;
 - g) provedení investičního(ch) opatření (např. zateplení objektu apod.) Klientem a/nebo třetí osobou, majících vliv na spotřebu energie.

(dále jen „**změna okolností**“)

je každá ze smluvních stran povinna, zjistí-li že nastala změna okolností, na to druhou smluvní stranu písemně upozornit.

2. O dočasnou změnu okolností se jedná v případě, že tato změna trvá méně než 12 měsíců. V ostatních případech se jedná o změnu trvalou.
3. Bude-li se jednat o dočasnou změnu okolností, je mezi smluvními stranami sjednáno, že úspora nákladů se vypočte v souladu s Přílohou č. 6 smlouvy s využitím příslušných parametrů/koefficientů zohledňujících odpovídajícím způsobem danou změnu okolností, případně bude úspora stanovena jako průměr úspor nákladů dosažených v předchozích zúčtovacích obdobích a v případě, že tyto údaje nebudou k dispozici, rovná se výše úspory nákladů předpokládané výši

úspory nákladů uvedené v příloze č. 6 smlouvy. Tyto skutečnosti budou zohledněny v průběžné zprávě projednané a schválené oběma smluvními stranami postupem dle Článků 15 smlouvy.

4. Jedná-li se o trvalou změnu okolností dle Článků 14.1 písm. d), e) a g) smlouvy bude postupováno obdobně jako v případě dočasné změny okolností viz. Článek 14.3 smlouvy. Tyto skutečnosti budou zohledněny v průběžné zprávě projednané a schválené oběma smluvními stranami postupem dle Článků 15 smlouvy. Jedná-li se o jakoukoliv jinou trvalou změnu okolností, smluvní strany se zavazují uzavřít dodatek k této smlouvě, v němž odpovídajícím způsobem upraví referenční hodnoty, výši garantované úspory a rozsah garance. Nebude-li do 60 dnů ode dne, kdy o to kterákoli ze smluvních stran písemně druhou požádá, uzavřen dodatek, rozhodne o obsahu dodatku na žádost kterékoli smluvní strany rozhodující orgán specifikovaný v Článku 38.3, a to v souladu s obecně závaznými předpisy, včetně ZZVZ.
5. Pro vyloučení jakýchkoliv pochybností smluvní strany potvrzují, že budou postupovat v souladu se ZZVZ.

Článek 15.

Roční porady a průběžné zprávy

1. Roční porady ESCO s Klientem o průběhu fáze III. se budou konat vždy po předložení návrhu průběžné zprávy připravené ze strany ESCO hodnotící uplynulé zúčtovací období v sídle Klienta, nedohodnou-li se v konkrétním případě smluvní strany jinak. Na programu roční porady bude vždy nejméně:
 - a) záležitosti provozního charakteru;
 - b) vyhodnocení energetického managementu za uplynulé zúčtovací období;
 - c) vyhodnocení součinnosti Klienta za uplynulé zúčtovací období;
 - d) informace o provedení dodatečných opatření;
 - e) informace o úspoře energií a úspoře nákladů za uplynulé zúčtovací období včetně jejího zdůvodnění;
 - f) projednání a schválení průběžné zprávy.
2. Výsledkem roční porady je podpis protokolu za příslušné zúčtovací období, který připraví ESCO v souladu s přílohou č. 6 do 10 dnů od jejího konání. Povinnou náležitostí protokolu je schválená průběžná zpráva s vyhodnocením dosažených úspor za příslušné zúčtovací období, zahrnující případně připomínky k ní. Nedílnou součástí protokolu jsou veškeré podkladové materiály. ESCO se zavazuje provádět měření a verifikaci, vyhodnocování dosažených úspor v souladu se standardem IPMVP. Protokol podepisují smluvní strany, příp. na základě žádosti některé ze smluvních stran i další přítomné osoby.

Článek 16.

Závěrečná zpráva

1. ESCO se zavazuje 60 dnů před skončením doby poskytování garance ověřit funkčnost všech investičních opatření.
2. Ve lhůtě 30 dnů po skončení doby poskytování garance se zavazuje ESCO zpracovat a Klientovi předat závěrečnou zprávu (dále jen „**závěrečná zpráva**“), jež musí minimálně obsahovat:
 - a) výsledky ověření podle Článek 16.1;
 - b) doporučení ohledně provozování energetického systému po skončení doby poskytování garance;
 - c) celkovou výši úspor nákladů dosažených za dobu poskytování garance;
 - d) celkovou výši garantovaných úspor za dobu poskytování garance;
 - e) celkovou výši sankce, na kterou vznikl Klientovi nárok za dobu poskytování garance;
 - f) celkovou výši prémie požadované ESCO za dobu poskytování garance;
 - g) údaj o tom, zda byla splněna celková garance.

Část pátá: Společná ustanovení

Oddíl I: Cena a platební podmínky

Článek 17.

Cena za provedení opatření

1. Smluvní strany se dohodly, že cena za provedení základních opatření činí 82 792 886 Kč (slovy osmdesát dva milionů sedm set devadesát dva tisíc osm set osmdesát šest korun českých). Cena je uvedena bez DPH.
2. Cena za provedení základních opatření je uvedena v příloze č. 3. Jedná se o cenu nejvýše přípustnou a nepřekročitelnou, vycházející z nabídkové ceny ESCO, která je platná po celou dobu realizace základních opatření. Cena za provedení základních opatření je uvedena v členění po jednotlivých opatřeních ve struktuře hrubého položkového rozpočtu.
3. Objeví-li se při provádění základních opatření potřeba provést činnosti nezahrnuté ve specifikaci základních opatření uvedených v příloze č. 2, je ESCO oprávněna na Klientovi požadovat přiměřené zvýšení ceny za provedení základních opatření, ale pouze tehdy, pokud tyto činnosti nebyly předvídatelné v době uzavření smlouvy a pokud bude uzavřen dodatek dle článku 5.6 této smlouvy, nebyly předvídatelné ani v době podpisu tohoto dodatku. Takovými činnostmi nezahrnutými ve specifikaci základních opatření je rovněž případné provedení archeologického, nebo geologického průzkumu. Na potřebu provést archeologický a geologický průzkum je ESCO povinna Klienta předem upozornit. Na jakémkoliv zvýšení ceny se musí smluvní strany dohodnout, jinak je každá z nich oprávněna od smlouvy odstoupit
4. Cena za provedení základních opatření nesmí být upravována v důsledku inflace, deflace nebo změny kurzu Kč o změny nákladů na práce, materiály a vybavení ESCO, v důsledku růstu jakéhokoliv indexu a zahrnuje veškeré a jakékoliv náklady, poplatky a platby související nebo vzniklé ESCO v souvislosti s provedením základních opatření, zejména veškeré náklady na práce, materiály, a vybavení, stavební dozor ESCO, vedení stavby, dopravu, ubytování, zkoušky a případná cla, poplatky, daně, náklady na projekty a další závazky, rizika, podmíněné závazky a výdaje týkající se základních opatření.
5. Práce, které nebudou během provádění základních opatření provedeny, nebudou ESCO účtovány a cena za tyto práce bude od celkové ceny za provedení základních opatření odečtena.

Článek 18.

Finanční náklady

1. Smluvní strany se dohodly na odložené postupné úhradě části ceny za provedení opatření ve splátkách, jejichž výše a termíny jsou specifikovány v příloze č. 3. Klient se zavazuje hradit za

odložení splatnosti ceny k jednotlivým splátkám ceny úroky ve výši 5,3 % ročně v rozsahu podle přílohy č. 3.

Článek 19.

Cena energetického managementu a souvisejících služeb

1. Smluvní strany se dohodly, že cena za [roční] provádění energetického managementu činí 160 000 Kč (slovy sto šedesát tisíc korun českých). Cena je uvedena bez DPH. Cena za energetický management a související služby nesmí být upravována v důsledku inflace, deflace nebo změny kurzu Kč o změny nákladů na práce, materiály a vybavení ESCO, v důsledku růstu jakéhokoliv indexu nebo jiné záležitosti.

Článek 20.

Sankce za nedosažení garantované úspory

1. Smluvní strany se dohodly, že v případě, že z důvodů na straně ESCO nebo osob, s jejichž pomocí ESCO svůj závazek plnil, bude za konkrétní zúčtovací období v průběhu doby poskytování garance dosaženo nižších úspor nákladů, než činí garantovaná úspora za toto zúčtovací období, zavazuje se ESCO za toto zúčtovací období uhradit Klientovi sankci v rozsahu specifikovaném v příloze č. 5.

Článek 21.

Prémie za překročení garantované úspory

1. Smluvní strany se dohodly, že bude-li v konkrétním zúčtovacím období dosaženo vyšší úspory nákladů než činí garantovaná úspora za toto zúčtovací období, vzniká ESCO vůči Klientovi právo na zaplacení prémie ve výši 30% z rozdílu mezi dosaženou úsporou a garantovanou úsporou za toto zúčtovací období. Způsob výpočtu prémie je stanoven v příloze č. 5. Pro vyloučení jakýchkoliv pochybností smluvní strany potvrzují, že prémie představuje odměnu za poskytování energetického managementu a související služby po dobu trvání garance. V prémii je zahrnuta DPH.

Článek 22.

Závěrečné vypořádání

1. Závěrečné vypořádání bude provedeno po ukončení posledního zúčtovacího období, tj. po uplynutí doby poskytování garance, v souladu s touto smlouvou, zejména pak ustanovením Článek 12, Článek 16, Článek 20 a Článek 21 a přílohou č. 5 (dále jen „**závěrečné vypořádání**“).

Článek 23.

Fakturace

1. ESCO je oprávněn vystavit daňový doklad (fakturu) na zaplacení ceny za provedení základních opatření, nebo ceny za provedení dodatečných opatření, nejprve v den předání bez vad a nedodělků, nebo v den předání s nedodělkami nebránícími řádnému užívání dle čl. 8 odst. 4 smlouvy, není-li ve smlouvě stanoveno jinak. Tento den je dnem uskutečnění zdanitelného plnění z hlediska daně z přidané hodnoty. ESCO vystaví fakturu na zaplacení ceny za provedení základních opatření v příslušné výši v Kč bez DPH. Sazba DPH je v zákonné výši. Faktura bude mít náležitosti daňového dokladu.
2. ESCO je oprávněn vystavit daňový doklad (fakturu) na zaplacení ceny za provedení základních opatření také po částech, nejvýše však ve třech splátkách. Splátky budou stanoveny dle skutečně provedených prací na základě soupisů těchto prací ve struktuře minimálně hrubého položkového rozpočtu po ucelených provozních souborech, budovách, nebo obdobných funkčně ucelených částech, a to po předání těchto částí díla klientovi. První a případně i druhý, daňový doklad (faktura) bude vystaven s datem uskutečnění zdanitelného plnění z hlediska daně z přidané hodnoty (DUZP) nejdříve ke dni převzetí skutečně provedených prací. Poslední daňový doklad (faktura) bude vystaven na všechna zbývající opatření, jejichž provedení bylo převzato Klientem, a to s DUZP ke dni převzetí posledního opatření. ESCO vystaví faktury na zaplacení ceny za provedení základních opatření v příslušné výši v Kč bez DPH. Sazba DPH je v zákonné výši. Faktura bude mít náležitosti daňového dokladu.
3. ESCO je oprávněn vystavit fakturu na zaplacení ceny energetického managementu po schválení průběžné zprávy za příslušné zúčtovací období (rok). Dnem zdanitelného plnění z hlediska daně z přidané hodnoty je den schválení průběžné zprávy Klientem. Přehled ročních plateb za energetický management je uveden v příloze č. 3.
4. ESCO je oprávněn vyúčtovat prémii Klientovi do 30 dnů od podpisu protokolu dle Článek 15.2. Dnem zdanitelného plnění z hlediska daně z přidané hodnoty je den zaslání vyúčtování.
5. Klient je oprávněn vyúčtovat ESCO sankci do 30 dnů od podpisu protokolu dle Článek 15.2.
6. Faktury musí obsahovat následující údaje v souladu se zákonem o DPH a zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.
 - a) označení smluvních stran a jejich adresy,
 - b) IČO, DIČ Klienta
 - c) IČO, DIČ ESCO,
 - d) údaj o tom, že vystavovatel faktury je zapsán v obchodním rejstříku včetně spisové značky,
 - e) název akce
 - f) číslo smlouvy,
 - g) číslo faktury,
 - h) datum vystavení faktury,



- i) datum odeslání faktury,
- j) údaj o splatnosti faktury,
- k) datum zdanitelného plnění,
- l) označení bankovního ústavu a číslo účtu, na který se má platit,
- m) rozsah a předmět plnění, jehož cena se vyúčtovává,
- n) fakturovanou částku,
- o) razítko a podpis,
- p) informaci, že předmět plnění je realizován v rámci „Z 697 REALIZACE EPC – ENERGETICKÉ ÚSPORY V OBJEKTECH MČ PRAHA 18 “,
- q) předávací protokol podepsaný oběma Smluvními stranami,
- r) přílohu s rozpisem konečných nákladů na stavební a technologickou část zvlášť ke každému objektu.

7. Nebude-li faktura obsahovat stanovené náležitosti, nebo v ní nebudou správně uvedené údaje, je Klient oprávněn ji vrátit ESCO ve lhůtě 14 dnů od jejího obdržení. V takovém případě končí běh lhůty splatnosti a nová lhůta splatnosti počne běžet doručením opravené faktury.

Článek 24.

Splatnost

1. Splatnost vyúčtované ceny za provedení základních opatření je dohodnuta v délce 30 dnů ode dne doručení příslušné faktury.
2. Splatnost vyúčtované ceny energetického managementu se sjednává v délce 30 dnů ode dne doručení příslušné faktury vystavené ze strany ESCO po splnění podmínek stanovených v Článek 15.2 smlouvy (po schválení průběžné zprávy za příslušné zúčtovací období)
3. Splatnost vyúčtované prémie, nebo sankce se sjednává v délce 30 dnů ode dne doručení příslušné faktury.
4. Na splatnost vyúčtované ceny za provedení dodatečných opatření se přiměřeně použije odst. 1 tohoto Článku.
5. Klient je povinen platby podle této smlouvy platit bankovním převodem na účet ESCO uvedený ve faktuře.
6. Za den zaplacení se považuje den, kdy je příslušná částka připsána na účet příjemce platby.

Článek 25. Předčasné splacení

1. Nedohodnou-li se smluvní strany písemně jinak, je Klient oprávněn splatit cenu za provedení opatření před uplynutím doby splácení, ale jen tehdy, jsou-li splněny společně tyto podmínky:
 - a) ze strany Klienta jsou zaplacený veškeré úroky z prodlení, vyúčtované prémie a vyúčtované ceny provedeného energetického managementu;
 - b) při předčasném splacení ze strany Klienta bude zaplacen celý nesplacený zbytek ceny za provedení opatření spolu s prokazatelnými náklady na straně ESCO spojenými s předčasným splacením;
 - c) předčasné splacení bude provedeno k některému ze dnů splatnosti splátek ceny za provedení opatření podle přílohy č. 3 této smlouvy;
 - d) úmysl splatit předčasně cenu za provedení opatření oznámí Klient ESCO písemně nejméně [3] měsíce přede dnem zamýšleného předčasného splacení spolu s vyčíslením částky, která má být zaplacená, s rozdělením na jistinu a úroky;
 - e) ESCO nesdělí Klientovi nejpozději [30] pracovních dnů přede dnem zamýšleného předčasného splacení, že s vyčíslením částky podle písm. d) odst. 1 tohoto Článku nesouhlasí a rozpor nebude mezi stranami během [10] pracovních dnů vyřešen.
2. Při předčasném splacení je Klient povinen platit úroky jen za dobu ode dne doručení faktury na zaplacení ceny za provedení opatření do zaplacení celkové ceny za provedení opatření.

Článek 26. Další platební podmínky

1. ESCO nesmí přeprodat pohledávku, pokud Klient neobdržel konečné rozhodnutí o poskytnutí dotace a nepožádal poskytovatele dotace o platbu. Prodej pohledávky je možný pouze subjektu, který bude schválen Klientem.
2. Při vypořádání plateb budou obě smluvní strany postupovat podle požadavků Státního fondu pro životní prostředí. Obě smluvní strany berou na vědomí, že součástí těchto požadavků je také uzavření tzv. Trojdohody zahrnující dohodu se subjektem, kterému bude pohledávka přeprodána.
3. V případě prodlení Klienta s úhradou splatné ceny za provedení základních opatření po dobu delší než 90 dnů, je ESCO oprávněn písemným oznámením vyzvat Klienta ke sjednání nápravy a uhrazení splatné ceny za provedení základních opatření do 30 dnů ode dne doručení oznámení Klientovi, ve kterém upozorní Klienta na rizika spojená s neplněním smluvních povinností dle této smlouvy.

4. Marným uplynutím lhůty k nápravě:

- a) zaniká závazek ESCO poskytovat Klientovi energetický management a Klientovi zaniká závazek jí za to platit cenu;
- b) zaniká garance poskytovaná ze strany ESCO, ledaže se smluvní strany dohodnou písemným dodatkem k této smlouvě jinak.

Oddíl II: Ostatní ujednání

Článek 27.

Vzájemná informační povinnost

1. Smluvní strany se zavazují si bez zbytečného odkladu sdělovat informace potřebné pro plnění této smlouvy. Klient bude ESCO nejméně 30 dní předem písemně informovat o všech záměrech, které by mohly vést ke změně okolností.
2. ESCO je oprávněn
 - a) vyžadovat od Klienta, příp. jeho zaměstnanců, smluvních partnerů nebo zástupců, je-li to třeba, informace a vysvětlení související s předmětem plnění dle této smlouvy;
 - b) požádat Klienta o potvrzení/dokumenty/informace v rozsahu nezbytném pro zajištění financování realizace opatření dle této smlouvy;
 - c) vyžadovat předložení dokumentů souvisejících s předmětem plnění dle této smlouvy.

Na žádost Klienta je ESCO povinen mu sdělit důvody, které ho k žádosti o jejich poskytnutí vedly. Klient je povinen součinnost podle tohoto odstavce ESCO poskytnout neprodleně, nejpozději do 14 dnů od vyžádání, pokud vznesené požadavky nejsou v rozporu obecně závaznými právními předpisy a/nebo touto smlouvou.

Článek 28.

Ochrana informací a obchodní tajemství

1. Pokud není ve smlouvě výslovně stanoveno jinak, vzhledem k veřejnoprávnímu charakteru Klienta, ESCO výslovně souhlasí se zveřejněním smluvních podmínek obsažených v této smlouvě v rozsahu a za podmínek vyplývajících z příslušných právních předpisů (zejména zák. č.106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů, ZZVZ a zákona o registru smluv).
2. ESCO bere na vědomí, že v souladu s ustanovením § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), ve znění pozdějších předpisů, je osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly prováděné v souvislosti s úhradou zboží nebo služeb z veřejných výdajů a zavazuje se poskytnout v tomto ohledu přiměřenou součinnost. ESCO se v této souvislosti zavazuje umožnit provedení kontroly všech dokladů, zejména pak účetních dokladů, souvisejících s realizací akce, a to po dobu stanovenou právními předpisy ČR k její archivaci.
3. Smluvní strany tímto výslovně potvrzují a zavazují se, že veškeré skutečnosti uvedené v příloze č. 2 a 6 představující zejména popisy nebo části popisů technologických procesů a vzorců, technických vzorců a technického know-how, individuální údaje, informace o provozních metodách, procedurách a pracovních postupech tvoří součást obchodního tajemství ESCO (dále jen „**obchodní tajemství ESCO**“) a podléhá ochraně příslušných ustanovení občanského zákoníku, autorského zákona a mezinárodních dohod o ochraně práv k duševnímu vlastnictví, které jsou

součástí českého právního řádu. Smluvní strany se zavazují po dobu trvání této smlouvy, že bez předchozího písemného souhlasu ze strany ESCO není Klient oprávněn jakkoliv dále užívat obchodní tajemství ESCO a/nebo jeho část a/nebo informaci v něm obsaženou, ani není Klient oprávněn obchodní tajemství ESCO a/nebo jeho část a/nebo informaci v něm obsaženou poskytnout třetí osobě či zveřejnit. Klient se zavazuje zajistit po dobu trvání této smlouvy, aby se obchodní tajemství a/nebo její část a/nebo informace v něm obsažená nedostala do dispoziční sféry třetí osoby či osob bez předchozího souhlasu ESCO.

4. Smluvní strany se dohodly, že tímto Článkem není dotčeno právo smluvních stran zveřejnit výsledky dosažených úspor s nezbytnými údaji o Klientovi a ESCO, výchozím stavu a provedených opatření při své prezentaci/reklamě (tiskové konference, prezentační materiály, výroční zprávy, odborné publikace, reklama apod.) a při propagaci metody EPC. ESCO je rovněž oprávněn umožnit zveřejnění těchto údajů za stejným účelem svým subdodavatelům.
5. V případě, že Klient obdrží podporu ze Státního fondu životního prostředí, která je vázána na předkládání ročních vyhodnocovacích zpráv, ESCO se zavazuje uvést v této zprávě všechny vztahy potřebné pro výpočet dosažené úspory a doložit způsob výpočtu úspory energie v souladu s přílohou č. 6 této smlouvy. ESCO souhlasí s tím, že Klient předává tyto zprávy administrátorovi dotace, a že pokud použije přílohy smlouvy č. 2 a 6 k doložení správnosti předloženého výpočtu úspory, nejedná se o porušení obchodního tajemství popsaného v odstavci č. 3.

Článek 29. **Komunikace**

1. Všechna oznámení mezi smluvními stranami musí být učiněna v písemné podobě a druhé smluvní straně doručena dle Článek 29.2 a násl. Smluvní strany si sjednávají, že je možné činit oznámení taktéž v elektronické podobě, není-li ve smlouvě vyžadována písemná podoba nebo se tak smluvní strany dohodnou.
2. Písemnost se považuje za doručenu také dnem, kdy ji druhá smluvní strana odmítne převzít nebo dnem, kdy se vrátí zpět smluvní straně, která jej odesílala, jako nedoručená.
3. Smluvní strany se zavazují, že v případě změny adresy svého sídla nebo své korespondenční adresy uvedené v záhlaví této smlouvy budou o této změně druhou smluvní stranu informovat nejpozději do 3 pracovních dnů.
4. ESCO bere na vědomí, že Klient žádá o finanční podporu ze Státního fondu životního prostředí. ESCO se zavazuje spolupracovat s Klientem na plnění informačních a propagačních povinností v souladu s pravidly programu.

Článek 30. Oprávněné osoby

1. Každá ze smluvních stran se zavazuje jmenovat osoby oprávněné ji zastupovat ve (i) smluvních a obchodních záležitostech, (ii) technických a provozních záležitostech (vedoucí akce, stavbyvedoucí atd.) a (iii) fakturačních věcech (dále jen „**oprávněné osoby**“).
2. Jména prvních oprávněných osob jsou uvedena v příloze č. 8. Smluvní strany jsou oprávněny provést změnu v oprávněných osobách; vůči druhé smluvní straně je taková změna účinná ode dne, kdy je jí písemně oznámena.

Článek 31. Právo užití

1. V případě, že je výsledkem činnosti ESCO dle této smlouvy dílo, které podléhá ochraně podle autorského zákona, má Klient k takto vytvořenému dílu jako celku i k jeho jednotlivým částem nevýlučné přenosné právo užití. Klient je oprávněn užívat takto vytvořené dílo pouze v souladu s jeho určením. To se netýká případně software, ohledně něž by byly podmínky stanoveny v licenční smlouvě. O případných omezeních je Klient povinen informovat ESCO bez zbytečného odkladu.

Článek 32. Pojištění

1. ESCO je povinen mít sjednané pojištění pro případ odpovědnosti za škodu způsobenou prováděním investičních opatření v rozsahu, v jakém lze rozumně předpokládat, že by jí taková odpovědnost v souvislosti s prováděním investičních opatření mohla postihnout a toto pojištění ve stanovené výši a rozsahu udržovat po dobu provádění investičních opatření. Minimální výše pojistného plnění musí dosahovat částky 30 000 000,- Kč.
2. Kopii pojistné smlouvy je ESCO povinen předat Klientovi nejpozději současně s uzavřením této smlouvy.

Článek 33. Vyšší moc

1. Žádná ze smluvních stran není odpovědná za prodlení s plněním závazků stanovených touto smlouvou, pokud bylo způsobeno okolnostmi vylučujícími odpovědnost (dále jen „**vyšší moc**“).
2. Vyšší mocí se rozumí nepředvídatelné a neodvratitelné události, k nimž dojde nezávisle na vůli a kontrole smluvních stran, jako jsou zejména stávkový, výluky, blokády, války, mobilizace, přírodní

katastrofy, zásahy vlády, pandemie, apod. takového rozsahu, že zabraňují nebo zpožďují plnění závazků vyplývajících z této smlouvy některé ze smluvních stran.

3. Za vyšší moc se však nepokládají okolnosti, jež vyplývají z osobních, zejména hospodářských poměrů povinné strany, a dále překážky plnění, které byla tato strana povinna překonat nebo odstranit podle této smlouvy, obchodních zvyklostí nebo právních předpisů, nebo jestliže může důsledky své odpovědnosti smluvně převést na třetí osobu, jakož i okolnosti, které se projeví až v době, kdy byla povinná strana již v prodlení.
4. Smluvní strany se zavazují upozornit druhou smluvní stranu bez zbytečného odkladu na vznik vyšší moci bránící řádnému plnění této smlouvy. Smluvní strany se zavazují k vyvinutí maximálního úsilí k odvrácení, překonání a zmírnění následků vyšší moci.

Článek 34.

Náhrada škody

1. Smluvní strany odpovídají za škodu způsobenou druhé smluvní straně porušením smluvních nebo zákonných povinností.
2. Smluvní strany se zavazují předcházet škodám a minimalizovat vzniklé škody.
3. Žádná ze smluvních stran neodpovídá za škodu, která vznikla v důsledku věcně nesprávného nebo jinak chybného zadání, informací či podkladů, které obdržela od druhé smluvní strany v případě, že na nesprávnost druhou stranu písemně včas upozornila anebo ani při vynaložení odborné péče nebyla schopna nesprávnost zjistit.
4. Smluvní strana není odpovědná za prodlení způsobené prodlením druhé smluvní strany s plněním jejích povinností dle této smlouvy a sjednané termíny, ve kterých měla první smluvní strana plnit své závazky, se prodlužují o dobu prodlení druhé smluvní strany. Případná úprava harmonogramu, nebo termínů plnění dle této smlouvy vyplývající z odst. 4, nebo odst. 5 tohoto článku musí probíhat v souladu se ZZVZ.
5. Dojde-li k prodlení ESCO s plněním jeho povinností z důvodů neležících na jeho straně, staví se lhůty k plnění ESCO po dobu trvání těchto důvodů. ESCO není v prodlení po dobu prodlení Klienta s poskytnutím součinnosti potřebné pro plnění povinností ESCO dle této smlouvy a sjednané termíny, ve kterých měl ESCO plnit své závazky, se prodlužují o dobu prodlení Klienta s poskytnutím takové součinnosti.
6. Smluvní strany se dohodly, že se ustanovení § 1971 občanského zákoníku nepoužije.

Článek 35.

Poddodávky

1. ESCO je oprávněn k plnění této smlouvy používat poddodavatele. Seznam poddodavatelů, jejichž podíl na ceně za provedení opatření přesahuje 10 % je uveden v příloze č. 9. Změny v tomto

seznamu je ESCO povinen předložit Klientovi k odsouhlasení. ESCO plně odpovídá za plnění prováděná poddodavatelem, jako by je prováděl on sám. ESCO bere na vědomí existenci povinnosti stanovené v § 105 odst. 3 ZZVZ, dle kterého byl ESCO povinen nejpozději do 10 pracovních dnů od doručení oznámení o výběru dodavatele předložit Klientovi identifikační údaje poddodavatelů veškerých stavebních prací, pokud mu byli známi. ESCO se zavazuje identifikovat poddodavatele, kteří nebyli identifikováni podle předchozí věty tohoto odstavce ani nebyli uvedeni v příloze č. 9 smlouvy, a kteří se následně zapojí do plnění dle této smlouvy, a to před zahájením plnění poddodavatele (pro splnění této povinnosti je dle § 105 odst. 5 ZZVZ dostačující zápis v požadovaném rozsahu do stavebního deníku).

2. V případě, že ESCO v souladu se zadávací dokumentací prokázal splnění části kvalifikace prostřednictvím poddodavatele, musí tento poddodavatel i tomu odpovídající část plnění poskytovat. ESCO je oprávněn změnit poddodavatele, pomocí kterého prokázal část splnění kvalifikace, jen ze závažných důvodů a s předchozím písemným souhlasem Klienta, přičemž nový poddodavatel musí disponovat minimálně stejnou kvalifikací, kterou původní poddodavatel prokázal za ESCO. Klient nesmí souhlas se změnou poddodavatele bez objektivních důvodů odmítnout, pokud mu budou příslušné doklady předloženy.
3. Bude-li jakýkoliv poddodavatel vykonávat činnost přímo v objektu, je ESCO povinen předem Klientovi sdělit jejich jméno a příjmení, resp. název nebo obchodní firmu a další základní identifikační údaje, včetně základního určení rozsahu jejich činnosti v objektu.

Článek 36.

Smluvní pokuty

1. Smluvní strana je v prodlení s plněním nepeněžitěho závazku, jestliže nesplní řádně a včas svůj závazek, který pro smluvní stranu vyplývá ze smlouvy nebo z právních předpisů.
2. V případě prodlení ESCO s plněním jeho povinnosti v případě existence reklamované vady základních investičních opatření bránících provozu objektu, nebo areálu a v této souvislosti zprovoznit objekt nebo areál do 24 hodin od doby, kdy byla vada oznámena, pokud to technické podmínky objektivně umožňují (viz Článek 9.7), a nebo se zahájením prací po dobu delší než 5 dnů (viz Článek 9.7), ESCO je povinen uhradit Klientovi smluvní pokutu ve výši 5 000,- Kč (slovy pět tisíc korun českých bez DPH), a to za každý případ porušení a každou hodinu zpoždění v případě závady bránící provozu areálu, nebo za každý den zpoždění v případě ostatních závad. Výše smluvní pokuty za každé jednotlivé porušení je limitována částkou ve výši 10% ceny za provedení základních opatření dle této smlouvy.
3. Žádná ze smluvních stran není povinna zaplatit druhé smluvní straně smluvní pokutu, pokud k porušení povinnosti došlo v důsledku vyšší moci.
4. Smluvní pokuta je splatná do 30 dnů ode dne doručení písemné výzvy k jejímu uhrazení.
5. Sjednáním a/nebo zaplacením jakékoliv sjednané smluvní pokuty dle této smlouvy není dotčeno právo poškozeného na náhradu škody vzniklé z porušení povinnosti, a to v plné výši.

6. V případě prodlení s jakoukoli platbou podle této smlouvy je příslušná smluvní strana, která má nárok na platbu, oprávněna požadovat úhradu úroku z prodlení v zákonné výši.

Článek 37.

Trvání smlouvy

1. Tato smlouva zaniká naplněním předmětu a účelu této smlouvy v souladu s harmonogramem realizace akce.
2. Tato smlouva může být ukončena před splněním v ní obsažených závazků:
 - a) dohodou smluvních stran,
 - b) písemným odstoupením v souladu s touto smlouvou.
3. Každá ze smluvních stran je oprávněna odstoupit od této smlouvy:
 - a) v případě, že druhá smluvní strana vstoupí do likvidace;
 - b) v případě, že druhá smluvní strana je v úpadku (úpadkem se rozumí rozhodnutí insolvenčního soudu o úpadku nebo podání insolvenčního návrhu druhou smluvní stranou jako dlužníkem nebo zamítnutí insolvenčního návrhu pro nedostatek majetku);
 - c) v případě, že na druhou smluvní stranu je pravomocně prohlášen konkurs;
 - d) v případech výslovně stanovených touto smlouvou;
 - e) v případě, že druhá smluvní strana podstatným způsobem porušila svoji smluvní nebo zákonnou povinnost.
4. Odstoupení od smlouvy s uvedením důvodu odstoupení musí být provedeno písemným oznámením doručeným druhé smluvní straně.
5. Není-li stanoveno výslovně jinak v této smlouvě, podstatným porušením smlouvy se rozumí prodlení smluvní strany s plněním nepeněžitých závazků delší než 30 dnů, popřípadě prodlení smluvní strany s plněním peněžitých závazků delší než 90 dnů, za předpokladu, že není sjednána náprava ze strany smluvní strany porušující svou smluvní povinnost do 30 dnů ode dne doručení výzvy druhé smluvní strany ke sjednání nápravy.
6. Dojde-li k odstoupení
 - a) v období provádění základních opatření, náleží ESCO příslušná část ceny za provedení opatření v rozsahu skutečně provedených opatření;
 - b) ze strany Klienta v době poskytování garance, má ESCO právo na zaplacení všech pohledávek, na které měla nárok podle této smlouvy do okamžiku odstoupení;
 - c) ze strany ESCO v době poskytování garance, má ESCO právo na zaplacení všech pohledávek, na které měla nárok podle této smlouvy do okamžiku odstoupení.

Výše uvedeným nejsou dotčeny nároky Klienta vzniklé z odpovědnosti za vady, nároky smluvních stran vzniklé z titulu náhrady škody a smluvní pokuty.

7. Odstoupením od smlouvy nejsou dotčena ustanovení týkající se výše peněžitých plnění, náhrady škody, smluvních pokut, zajištění, vzájemné komunikace nároků Klienta vzniklé z odpovědnosti za vady a řešení sporů. Odstoupením od smlouvy nenastává zánik zajišťovacích právních vztahů.

Článek 38.

Řešení sporů

1. Smluvní strany se zavazují vyvinout maximální úsilí k odstranění vzájemných sporů vzniklých na základě této smlouvy nebo v souvislosti s ní a k jejich vyřešení smírnou cestou, zejména prostřednictvím jednání oprávněných osob, příp. statutárních orgánů či jeho členů.
2. Smluvní strany se dohodly, že pokud se nedohodnou na řešení vzájemného sporu smírně postupem podle odst. 1 tohoto Článku ve lhůtě 30 dnů ode dne, kdy došlo ke sporu, takový spor, je-li zejména o
 - a) tom, zda ESCO řádně provedl základní opatření;
 - b) tom, zda došlo k předání, resp. zda Klient nepřevzal předměty investičních opatření, ač k tomu byl podle smlouvy povinen;
 - c) výši úspory nákladů nebo úspory energií;
 - d) o důvodnosti reklamované vady základních investičních opatření a/nebo o výši účelně vynaložených nákladů (viz Článek 9.9);
 - e) tom, zda nastala změna okolností;

se pokusí vyřešit prostřednictvím prostředníka (dále jen „**prostředník**“).

3. Smluvní strany se dohodly, že prostředníkem bude na obou smluvních stranách nezávislá osoba s příslušnou odborností a renomé. Na osobě prostředníka se smluvní strany musí dohodnout. Prostředník bude vystupovat jako odborník a ne jako rozhodce. Nedohodnou-li se smluvní strany na osobě prostředníka ve lhůtě 15 dnů nebo nebude-li dohody ve smírčím řízení s prostředníkem dosaženo ve lhůtě 60 dnů od zahájení smírného řešení, je každá ze smluvních stran oprávněna oznámením druhé smluvní straně smírčí řízení ukončit. O náklady na smírčí řízení se smluvní strany dělí rovným dílem.
4. Nedojde-li ke smírnému vyřešení sporů mezi smluvními stranami výše uvedeným postupem, smluvní strany se dohodly, že všechny spory vznikající z této smlouvy a v souvislosti s ní budou rozhodovány před věcně a místně příslušnými soudy České republiky.

Článek 39.

Závěrečná ustanovení

1. Pokud se kterékoliv ustanovení této smlouvy nebo jeho část stane neplatným či nevynutitelným, nebude mít tato neplatnost vliv na platnost ostatních ustanovení smlouvy nebo jejich části, pokud

přímo z obsahu této smlouvy neplyne, že takové ustanovení nebo jeho část nelze oddělit od dalšího obsahu. V tomto případě se obě smluvní strany zavazují bez zbytečného odkladu poté, co neplatnost vyjde najevo, neplatné ustanovení nahradit novým, které bude svým účelem a hospodářským významem co nejbližší nahrazovanému ustanovení.

2. Jakékoliv změny a doplňky této smlouvy mohou být provedeny pouze písemně formou chronologicky číslovaných dodatků podepsaných smluvními stranami, není-li ve smlouvě výslovně stanoveno jinak.
3. Veškeré přílohy a dodatky k této smlouvě jsou nedílnou součástí smlouvy, proto se pojmem „smlouva“ rozumí také její přílohy a dodatky. Smluvní strany se dohodly na tom, že změnou příloh č. 8, nebo 9 (tj. oprávněné osoby, seznam poddodavatelů) nedochází ke změně smlouvy a taková úprava se neprovádí dodatkem ke smlouvě.
4. Smluvní strany se dohodly, že vztah založený touto smlouvou se řídí zákonem o hospodaření energií, zejména pak § 10e zákona o hospodaření energií ve spojení s občanským zákoníkem, zejména pak ustanovením 1746 odst. 2 občanského zákoníku. Pro účely interpretace práv a povinností smluvních stran je určující rovněž zadávací dokumentace.
5. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smluvními stranami a účinnosti nabývá uveřejněním smlouvy v souladu se zákonem o registru smluv s tím, že toto uveřejnění zajistí Klient.
6. Tato Smlouva je vyhotovena v elektronické formě ve formátu PDF/A a je podepsána zaručenými elektronickými podpisy Smluvních stran založenými na kvalifikovaném certifikátu nebo kvalifikovaném elektronickém podpisu. Každá ze Smluvních stran obdrží Smlouvu v elektronické formě s uznávanými elektronickými podpisy.
7. Smluvní strany výslovně potvrzují a prohlašují, že jednotlivá ustanovení smlouvy jsou dostatečná z hlediska náležitostí pro vznik smluvního vztahu, a že bylo využito smluvní volnosti stran a tato smlouva se uzavírá určitě, vážně a srozumitelně. Části příloh označené ESCO v průběhu zadávacího řízení za obchodní tajemství se neuveřejňují.
8. Uzavření této smlouvy schválila Rada městské části Praha 18 svým usnesením č. 212/12/24 ze dne 13. 5. 2024

Přílohy:

- Příloha č. 1 Popis výchozího stavu včetně referenční spotřeby nákladů
- Příloha č. 2 Popis základních opatření
- Příloha č. 3 Cena a její úhrada
- Příloha č. 4 Harmonogram realizace akce
- Příloha č. 5 Výše garantované úspory, sankce za nedosažení garantované úspory a prémie za překročení garantované úspory
- Příloha č. 6 Vyhodnocování dosažených úspor, úspory energie, úspora nákladů
- Příloha č. 7 Energetický management
- Příloha č. 8 Oprávněné osoby
- Příloha č. 9 Seznam poddodavatelů

za Klienta:

Digitálně
podepsal Mgr.
Mgr. Zdeněk
Kučera, MBA Zdeněk Kučera,
MBA
Datum: 2024.06.11
10:38:03 +02'00'

elektronický podpis osoby oprávněné
jednat jménem Klienta

Za ESCO:

Jakub
Jiroušek
ek Digitally
signed by
Jakub Jiroušek
Date:
2024.06.14
11:32:33
+02'00'

elektronický podpis osoby oprávněné
jednat jménem ESCO

Stanisla
v
Šmejdíř Digitally signed
by Stanislav
Šmejdíř
Date: 2024.06.14
13:07:33 +02'00'



PŘÍLOHA 4B

PŘÍLOHY SMLOUVY

DATUM VYPRACOVÁNÍ:

duben 2024

Příloha č. 1 smlouvy: Popis výchozího stavu včetně referenční spotřeby a nákladů

1.1 ÚMČ Praha 18

Předmět:	ÚMČ Praha 18
Adresa:	Bechyňská 638 a 639, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	10/57–638, 10/56 - 639
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Budova městského úřadu

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Jedná se o dvě na sebe navazující tři-čtyřpodlažní budovy se samostatnými vstupy. Jedna slouží pro úřad Městské části Praha 18 – Letňany (č. p. 639), druhá pro většinu úřadoven Policie a Pošty (č. p. 638 – původně jednopodlažní). Budovy mají sdružené rozvodny technických zařízení.

Konstrukční systém objektů je panelový, bezprůvlakový příčný skeletový systém MS-OB nově ocelové nosné sloupy.

Objekty byly v rámci rekonstrukce nastaveny (nástavba) – část objektu č.p. 638. Spolu s rekonstrukcí došlo k dodatečnému zateplení obvodového zdiva a k výměně otvorových výplní.



Obrázek 1: Náhled z katastru nemovitostí pro č.p. 638 (zdroj: cuzk.cz)

Obrázek 2: Náhled z katastru nemovitostí pro č.p. 638 (zdroj: cuzk.cz)

Provozní doba objektů je od pondělí do pátku od 6:00 – 19:00 hod.

Počet osob v objektu je cca 110 (bez návštěvníků).

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Budova MÚ MČ Praha 18

Konstrukční systém je podélný čtyřtrakt se skrytým průvlakem neseným sloupy s moduly podélně: 4x6,0 m a příčně: 6,0+4,8+6,0+6,0 m.

Obvodové zdivo je řešeno v 1.NP částečně z cihelných bloků CD INA/IVA tl. 375 mm, která bylo dodatečně kontaktně zatepleno pomocí tepelné izolace z Orsil TF tl. 100 mm. Zbylá část je řešena

pomocí tvárnic Porotherm 36,5 s obvodovým pláštěm s obkladem deskami Multiboard na upevňovacím systému z Al. profilů Spidi, provětrávaný plášť, tepelná izolace z minerální vaty Orsil tl. 50 mm.

Obvodový plášť ve 2. a 3.NP je buď s kontaktním zateplovacím systémem s podkladní konstrukcí ze stávajících fasádních panelů + vnější zateplovací systém izolantem Orsil tl. 50 mm. Nebo s obkladem deskami Multiboard s vnějším izolantem Orsil tl. 50 mm mechanicky kotveným talířovými hmoždinkami ke stávajícím fasádním panelům. Nebo s obkladem deskami Multiboard s vnějším izolantem Orsil tl. 50 mm a vnitřním izolantem tl. 40 mm lokálně lepené a mechanicky kotvené talířovými hmoždinkami oboustranně ke stávající výplňové ztužující desce z tvrzeného azbestocementu, parotěsná zábrana + vnitřní obklad SDK tl. 12,5 mm. Nebo s kontaktním zateplovacím systémem v místě boletických panelů + izolant Orsil tl. 50 mm lepený na deskách Cetris tl. 12 mm uchycených na roštu z ocel. Tenkostěnných profilů přivařených k rámcům boletických panelů + vnitřní izolant tl. 40 mm + parotěsná zábrana + vnitřní obklad ze SDK. Dozdívky jsou realizovány z tvárnic Hebel P2-400 tl. 300 mm.

Stropní konstrukce jsou typové konstrukční soustavy MS-OB tl. 250 mm.

Střecha je původní plochá, jednoplášťová odvětrávaná s násypem.

Otvorové výplně jsou řešeny jako okna a dveře plastové zasklené pomocí izolačního dvojskla.

Podlahy na terénu obsahují tepelnou izolaci z PPS tl. 50 mm.

Budova Pošty a Policie

Konstrukční systém je podélný trojtrakt a čtyřtrakt se skrytým průvlakem neseným sloupy s moduly podélně: 6x6,0 m + 1x7,2 m a příčně: 3-4x6,0 m.

Obvodové zdivo 1.NP je vyzděno z tvarovek CD-INA tl. 375 mm a zatepleno pomocí tepelné izolace z minerální vaty Orsil tl. 50 mm s vnější omítkou či obkladovými fasádními deskami Multiboard. Vyzdívky jsou realizovány pomocí tvárnic Porotherm 36,5.

Obvodové zdivo 2. a 3.NP je realizováno z tvárnic Hebel tl. 250 mm a je zatepleno pomocí minerální izolace Orsil tl. 50 mm s vnější omítkou či fasádními obkladovými deskami Multiboard.

Obvodové zdivo 4.NP je realizováno tvárnicemi Hebel tl. 250 mm + vnější zateplovací systém Orsil tl. 80 mm.

Stropní konstrukce 1.NP jsou typové konstrukční soustavy MS-OB tl. 250 mm. Ve 2. a 3.NP jsou z válcovaných ocelových I profilů v. 300 mm vynášející trapézové plechy s vyztuženou betonovou deskou, po celém obvodu vyztuženo kezamzitobetonovým věncem.

Střešní konstrukce nad 4.NP je oblouková střecha s nosnou konstrukcí z dřevěných obloukových příhradových vazníků se styčnickovými deskami s krytinou z trapézového plechu s tepelnou izolací jen v pohledu z minerální vaty tl. 160 mm. Střecha nad 3.NP je plochá s nosnou konstrukcí a se zateplením z EPS tl. 160 mm se Sranafilem a násypem z kačírku. Terasa nad 2.NP je tvořena nosnou konstrukcí a je zateplena pomocí EPS tl. 80 mm s krytinou ze Sarnafilu s velkorozměrovými betonovými dlaždicemi na podložkách.

Otvorové výplně jsou řešeny jako okna a dveře plastové zasklené pomocí izolačního dvojskla. V obloukové střeše jsou střešní okna Velux.

Podlahy na terénu obsahují tepelnou izolaci z PPS tl. 50 mm.



Obrázek 3: Pohled I – budova č. 639



Obrázek 4: Pohled II – budova 639



Obrázek 5: Pohled III - budova č. 638



Obrázek 6: Pohled IV - budova č. 638

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Centrální zásobování teplem je přivedené teplovodním kanálem z externí výměňkové stanice, kde je primární ekvitermní regulace.

Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s hliníkovou fólií nebo návlekovou izolací.

Systém vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného. Horizontální rozvod je veden v podhledech, šachtách, strojvnách a předávací stanici.

Teplotní spád OT: 70/55 °C.



Obrázek 7: Předávací stanice v č.p. 638

Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor, která jsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi. V obřadní síni jsou osazena desková tělesa.

Příprava TV

Příprava TV probíhá v předávací stanici pomocí deskového výměníku. Oběh teplé vody zajišťuje cirkulační čerpadlo Grundfos.

Větrání a klimatizace

Větrání objektu je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů.

Pro větrání sociálních zařízení v nové budově (č. p. 638) jsou v nástavbě na střeše umístěny 3 VZT jednotky VTS Klima s objemovým průtokem 2 990 m³/hod. VZT jednotky jsou osazeny teplovodními ohříváči, jejich regulace je pomocí 3 oběhových čerpadel Grundfos UPS 25-30 180 (el. příkon 25/40/55 W) + 3 trojcestných směšovacích ventilů Belimo NR24SRT. Spouštění VZT jednotek je dle správce objektu manuální.



Obrázek 8: VZT pro novou budovu (č.p. 638)



Obrázek 9: Větrání pro chodby staré budovy (č.p. 639) a obřadní síň

Větrání chodeb staré budovy (č. p. 639) a obřadní síň zajišťuje VZT jednotka VTS Clima, která je umístěna v přízemí. Jednotka je osazena teplovodním ohříváčem, jeho regulace je pomocí oběhového čerpadla Grundfos UPS 25-80 180 (el. příkon 140/210/245 W) + trojcestný směšovací ventil Belimo NR D230-1, objemový průtok 6 800 m³/hod. Distribuci vzduchu na chodbách zajišťují talířové ventily. Dle vyjádření správce budovy se tato jednotka nepoužívá (v obřadní síni jsou instalovány klimatizační jednotky a na chodbách větrání údajně není potřeba).

Sklady, které jsou umístěné uprostřed dispozice, jsou větrány pomocí protipožárních mřížek.

Chlazení

- Chlazení 1.NP – Obřadní síň č.p. 639

Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 9 kW, vnitřní jednotky ā 3,27 kW (3 kanceláře).

- Chlazení 1.NP – kanceláře a recepce objekt č.p. 639

Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 14 kW, vnitřní jednotky ā 3,6 a 1,5 kW (5 kanceláří).

- Chlazení 2.NP – kanceláře objekt č.p. 639
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 15,5 kW, vnitřní jednotky ā 3,6 a 1,5 kW (8 kanceláři).

- Chlazení 2.NP – kanceláře objekt č.p. 639
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 12,6 kW, vnitřní jednotky ā 1,5 kW (8 kanceláři).

- Chlazení 2.NP – kanceláře objekt č.p. 639
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 6,8 kW, vnitřní jednotky ā 1,5 kW (3 kanceláře).

- Chlazení 3.NP – kanceláře objekt č.p. 639
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 12,6 kW, vnitřní jednotky ā 1,5 a 2,8 kW (8 kanceláři).

- Chlazení 3.NP – kanceláře č.p. 639
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 12,6 kW, vnitřní jednotky ā 1,5 a 2,8 a 3,6 kW (7 kanceláři).

- Chlazení 3.NP – kanceláře objekt č.p. 638 – kanceláře a městská policie
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 638. Zdroj chladu o výkonu 20 kW, vnitřní jednotky ā 1,5 a 3,6 a 4,5 kW (9 kanceláři).

- Chlazení 3.NP – objekt č.p. 638 kanceláře jih + východ
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 639. Zdroj chladu o výkonu 14 kW, vnitřní jednotky ā 1,5 a 1,7 a 1,9 a 2,0 a 2,9 a 3,6 kW (6 kanceláři).

- Chlazení 3.NP – objekt č.p. 638 kanceláře západ + sever
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 638. Zdroj chladu o výkonu 20 kW, vnitřní jednotky ā 1,7 a 2,2 a 3,6 a 4,5 kW (8 kanceláři).

- Chlazení 4.NP – objekt č.p. 638
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 638. Zdroj chladu o výkonu 8 kW, vnitřní jednotky ā 3,6 kW (2 kanceláře).

- Chlazení 4.NP – objekt č.p. 638
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 638. Zdroj chladu o výkonu 6,8 kW, vnitřní jednotky ā 3,6 kW (2 kanceláře).

- Chlazení 4.NP – objekt č.p. 638
Zdroj chladu – kondenzační jednotka je umístěna na jižní straně střechy objektu č.p. 638. Zdroj chladu o výkonu 6,8 kW, vnitřní jednotky ā 3,6 kW (2 kanceláře).

Pozn.: Seznam jednotek včetně jejich výkonů a umístění byl převzat z poskytnuté technické zprávy Chlazení z roku 2015.



Obrázek 10: Zdroj chladu č.p.638



Obrázek 11: Zdroje chladu č.p. 639

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě.

Nastavení vytápění:

Pondělí: 7:00 -18:00 hod.

Úterý: 7:00 -16:00 hod.

Středa: 7:00 -18:00 hod.

Čtvrtek: 7:00 -16:00 hod.

Pátek: 7:00 -16:00 hod.

Sobota a neděle: bez běžného provozu

Nastavení útlumů:

Pondělí: 17:00 - 5:00 hod. o 8 °C

Úterý: 17:00 - 5:00 hod. o 8 °C

Středa: 17:00 - 5:00 hod. o 8 °C

Čtvrtek: 17:00 - 5:00 hod. o 8 °C

Pátek: 11:00 – pondělí 5:00 hod. o 8 °C

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 930 ks.

Celkový instalovaný příkon osvětlení je cca 58,09 kW.



Obrázek 12: Osvětlení kanceláře



Obrázek 13: Osvětlení obřadní síně

Elektroinstalace je provedena silovými kabely CYKY, které jsou uloženy pod omítkou v PVC lištách a v PVC trubkách na povrchu.

Na sociálním zařízení ani na chodbách nejsou instalována pohybová čidla.

Tabulka 1: Celkový počet svítidel v budovách ÚMČ

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	699	48,14
Žárovková svítidla	203	9,29
Nouzové svítidla	26	0,26
Další svítidla	2	0,4
CELKEM	930	58,09

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou, vybavením kuchyňek apod.

Ve staré budově (č. p. 638) jsou instalovány převážně kombi WC, v nové budově (č.p. 639) už je instalován systém Geberit.

V objektu je umístěn výtah pro přepravu osob.

1.2 ZŠ Gen. F. Fajtla – Rychnovská

Předmět:	ZŠ Gen. F. Fajtla
Adresa:	Rychnovská 139, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	143+145/4
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Budova městského úřadu

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Rychnovská 139

Objekt školy se skládá ze dvou objektů – stará a nová budova.

Stará budova je zděný objekt, který byl postaven v první polovině 20.století. V suterénu je situována výměňiková stanice, sklady a chodby. Chodby slouží jako šatny. V 1.NP jsou kmenové učebny, vrátnice, kabinet a sociální zařízení. Ve 2.NP jsou kmenové učebny, kabinety, kancelář a sociální zařízení. V podkroví je situována herna, hudební sál a sociální zařízení.

Přístavba (nový objekt) původně sloužila pro potřeby školy, následně byl drobnými dispozičními úpravami adaptován v 1.NP pro účely mateřské školy se společnou hernou a učebnami pro 25 dětí předškolního věku. Projektem změny užívání dočasné MŠ byly prostory adaptovány znovu na kmenové učebny 1.stupeň ZŠ. V rámci této přístavby bylo vybudováno schodiště do podkroví staré budovy. V 1.NP jsou kmenové učebny, kabinety, sborovna, šatny, sociální zařízení, úklidová komora a technická místnost. Ze spojovacího krčku vedou dveře na zahradu.

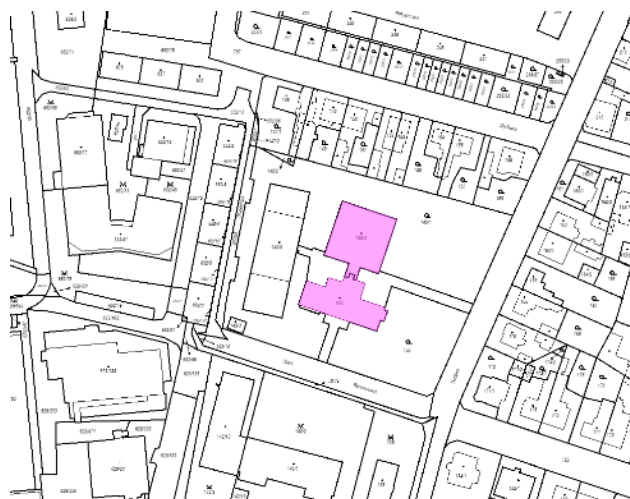
V roce 2022 byla zkolaudována budova sportovní haly – tělocvičny, která se nachází v areálu školy. Jedná se o novostavbu splňující veškeré platné legislativní požadavky jak z pohledu obálky budovy, tak z pohledu instalovaných technologií (vytápění, příprava TV, větrání, osvětlení apod.).

Provoz objekt: pondělí až pátek od 6:30 – 17:00 hod.

Počet žáků: 310 (13 kmenových učeben + 5 odborných učeben)

Počet zaměstnanců: 34

Ve škole není situována školní kuchyň s jídelnou, děti docházejí do vedlejší školy.



Obrázek 14: Náhled z katastru nemovitostí objekt na adrese Rychnovská 139 (zdroj: cuzk.cz)

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Jedná se o částečně podsklepený objekt se dvěma nadzemními podlažími a využívaným podkrovím. Konstruktivní systém objektu je podélný, stěnový s keramickým obvodovým zdívem. Střeška objektu je sedlová se stojatou, dřevěnou konstrukcí, krytina je keramická bobrovka. Šikmá část střešky byla dodatečně zateplena pomocí minerální izolace. Obvodové zdivo je původní, resp. bez tepelné izolace. Otvorové výplně jsou okna plastová zasklená izolačním dvojsklem (rok 2008). V podkroví jsou učebny osvětleny převážně vrcholovým světlíkem, který je po celé délce střešky a také vikýři. V části světlíku jsou krovy obnaženy, jinde jsou opláštěny SDK deskami.

Nová budova byla přistavěna k původní budově v druhé polovině 80. let 20. století. Objekt je jednoduchého téměř čtvercového půdorysu o rozměrech cca 25 x 27 m. Konstruktivně se jedná o lehký železobetonový skelet založený na patkách. Oba objekty jsou propojeny schodišťovými rameny k vyrovnání různých výškových úrovní objektů. Nový objekt má 2 nadzemní podlaží a je zastřešen pomocí ploché střešky.

Novostavba tělocvičny není v tomto dokumentu popisována, jelikož není předmětem projektu.



Obrázek 15: Pohled stará budova



Obrázek 16: Pohled propojení staré a nové budovy



Obrázek 17: Pohled nová budova



Obrázek 18: Novostavba tělocvičny

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je výměňková stanice, která je umístěná v suterénu objektu. Jedná se o výměňkovou stanici Systherm typ Sympatik VNV 2V AK 212 ÚT, 40 TUV, 300 Aku (rok 2017).

Primární část: max. pracovní teplota 135 °C, provozní teplota 130 °C

Sekundární část:

- Škola: tepelný výkon 85 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 80 °C
- MŠ: tepelný výkon 68 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 80 °C
- Vestavba půda: tepelný výkon 22 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 80 °C
- VZT: tepelný výkon 22 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 80 °C
- Družina: tepelný výkon 15 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 80 °C
- TUV: tepelný výkon 40 kW, max. pracovní teplota 65 °C, provozní teplota 55 °C

Topná voda z výměnku je vedena do rozdělovače a sběrače, kde je dále dělena na:

- Větev 1: ÚT1 družina – oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 25-80 180 (el. příkon 9-124 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SSC 619
- Větev 2: ÚT2 VZT – oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 25-80 180 (el. příkon 9-124 W)
- Větev 3: ÚT3 půdní vestavba – oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 25-60 180 (el. příkon 9-91 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SSC 619
- Větev 4: ÚT4 MŠ – oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 32-100 180 (el. příkon 9-180 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SSC 619
- Větev 5: ÚT5 ZŠ – oběhové čerpadlo Magna 3 32-100 180 (el. příkon 9-180 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SSC 619
- Větev 6: ÚT6 tělocvična – oběhové čerpadlo Grundfos Alpha 2 25-80 180 (el. příkon 3-50 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SSB61
- Větev 7: ÚT7 VZT tělocvična – oběhové čerpadlo Grundfos Alpha 2 25-80 180 (el. příkon 3-50 W), trojcestný směšovací ventil Acvatix



Obrázek 19: Výměníková stanice



Obrázek 20: R+S

Regulace je ekvitemní na základě venkovní teploty. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s hliníkovou fólií nebo kaučukové izolace.

Systém vytápění je teplovodní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor nebo ocelová desková tělesa typu Radik, která jsou osazena termostatickými ventily a termostatickými hlavicemi.

Příprava TV

Příprava teplé vody je realizována centrálním způsobem ve výměňkové stanici v suterénu objektu. Teplá voda je připravována v nepřímoohříváném zásobníku TV Systherm o objemu 289 l.

Oběh teplé vody zajišťuje cirkulační čerpadlo. Zásobník TV i rozvod TV je tepelně izolován návlekovou izolací.

Větrání a vzduchotechnika

Větrání všech prostor s výjimkou podkroví je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů.

Větrání podkroví je realizováno nuceně VZT jednotkou a slouží pro větrání sálu a družiny. Jednotka je dimenzována na množství větracího vzduchu dle předpisu vyhlášky č. 410 ministerstva zdravotnictví o hyg. požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých. U jednotky je navrženo směšování vzduchu s přívodem min. množství čerstvého vzduchu v extrémních letních a zimních měsících. Systém větrání v těchto prostorech je rovnotlaký s nuceným přívodem a odtahem vzduchu. Přívodní větrací jednotka je umístěna na střeše budovy, nasávání vzduchu je zajištěno na úrovni střechy. Jednotka je vybavena výměníkem pro zpětné získání tepla. Distribuce větracího vzduchu je pomocí kruhového potrubí, distribuční elementy - koncové prvky jsou tvořeny vyústkami.

Tabulka 2: Technické parametry jednotky pro větrání prostorů v podkroví

Technické parametry VZT podkroví	
Typ jednotky	VTS Clima
Filtrace - přívod/odtah	EU4
Ty výměníku ZZT	Deskový
Vodní ohřivač	22 kW, teplotní spád 80/60°C
Průtok vzduchu	3 600 m ³ /h
Příkony ventilátoru	1,5 kW



Obrázek 21: Větrání + chlazení podkroví



Obrázek 22: Větrací VZT jednotka + chlazení

Pro větrání prostoru nové tělocvičny je v technické místnosti u tělocvičny instalována VZT jednotka Ventus Compact, která je vybavena výměníkem zpětného získání tepla (ZZT).

Pozn.: Tělocvična je novostavba, která byla kolaudována v roce 2022. VZT jednotka pro tělocvičnu je nová, nevykazuje žádné provozní problémy, a proto není dále popisována.

Chlazení

Chlazení je realizováno v podkroví pomocí MultiSplit systému Fujitsu a Haier. V herně je instalováno celkem 6 kusů vnitřních nástěnných jednotek, žaluzie (rolety) pro zamezení slunečního záření a střešní, vrcholová okna mají elektronické otevírání.

Vedlejší hudební sál má 3 kusy vnitřních nástěnných jednotek chlazení a žaluzie (rolety) pro zamezení slunečního záření.

Pro potřeby chlazení tělocvičny je instalována jednotka Sinclair, která je osazená na fasádě tělocvičny.

Pozn.: Tělocvična je novostavba, která byla kolaudována v roce 2022. Chlazení pro tělocvičnu je nové, nevykazuje žádné problémy, a proto není dále popisováno.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestného ventilu a oběhového čerpadla.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Část osvětlení v budově je tvořeno LED svítidly.

Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 493 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 35,49 kW. Elektroinstalace je provedena silovými kabely AYKY a CYKY, které jsou uloženy pod omítkou v PVC lištách a v PVC trubkách na povrchu.

Tabulka 3: Celkový počet svítidel v areálu ZŠ Rychnovská 139

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	364	26,68

Žárovková svítidla	28	2,06
LED svítidla	83	3,67
Nouzové svítidla	12	0,08
Ostatní svítidla	6	3,00
CELKEM	493	35,494

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

V tabulce výše není uveden soupis osvětlení nové budovy tělocvičny, které je provedeno kompletně v LED.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou, zařízením pro výukové prostory.

V objektu není kuchyň ani jídelna, děti a zaměstnanci se chodí stravovat do vedlejší školy.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou v provedení kombi, pisoáry jsou s časovými ventily. Výtokové armatury jsou převážně pákové. Na výtokových armaturách nejsou osazeny úsporné perlátory.

1.3 ZŠ Gen. F. Fajtla – Třinecká

Předmět:	ZŠ Gen. F. Fajtla
Adresa:	Třinecká 350, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	140
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Budova městského úřadu

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Objekt je provozně rozdělen na školu a jídelnu s kuchyní (s různými dodavateli). Objekt byl v druhé polovině 80. let minulého století rekonstruován, byla přistavěna výměňková stanice a zrušena kotelna na tuhá paliva s příslušenstvím, kde vznikly speciální učebny (dílny a odborné pracovny), klubovna a kabinet.

Část objektu s jídelnou obsahuje v 1. PP šatnu, zázemí jídelny a výměňkovou stanici s technickými místnostmi. Výměňková stanice je přístupná samostatným vchodem a ze šatny. V 1.NP je jídelna s gastro provozem, sociální zařízení a vstupní hala školy.

Část objektu s učebnami: na obou krajích objektu jsou prostory (učebny) přístupné z mezipodesty. V 1. PP je sborovna, kanceláře vedení a provozu školy a speciální učebna. Ve vyšších podlažích jsou učebny a kabinety. Hygienické zařízení je umístěno v krajních traktech (přístupné z mezipodesty) a v každém podlaží.

Provoz objekt: pondělí až pátek od 6:30 – 17:00 hod.

Počet žáků: 367 (15 kmenových učeben + 8 odborných učeben)

Počet zaměstnanců: 42

Ve škole je situována školní kuchyň s jídelnou, která je provozována zařízením školního stravování v Letňanech. Tato část objektu nebude dále v rámci spotřeby a vnitřní technologie dále řešena.



Obrázek 23: Náhled z katastru nemovitostí objekt na adrese Rychnovská 350 (zdroj: cuzk.cz)

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Objekt je dilatací konstrukčně rozdělen na dvě části: pěti podlažní budova (škola) a dvoupodlažní objekt (vstupní hala a jídelna). Obě části jsou v 1. PP a 1.NP vzájemně propojeny.

Objemové řešení objektu:

- Stará budova: podélný, čtyřpodlažní podsklepený (polozapuštěný) dvoutrakt s plochou střechou
- Spojovací krček: přízemní, podsklepený, navazuje na schodiště staré budovy a jídelnu nové budovy a je s plochou střechou
- Nová budova: podsklepený, přízemní, podélný trojtrakt se dvěma příčnými modulovými poli, sloučený s původním jednotraktem hospodářského pavilonu a je s plochou střechou

Obvodové zdivo u staré budovy je cihelné zdivo CDm tl. 375 a 500 mm, které není kontaktně zatepleno. U nové budovy je obvodové zdivo z keramických panelů tl. 260 mm systému MS-OB. Stropní konstrukce staré části budovy jsou průvlaky o rozponu 4,2 m a mezi železobetonovými deskami PZD tl. 140 mm, v chodbě je použito trámečkového stropu tl. 300 mm. Nová budova má stropy ze železobetonových panelů tl. 250 mm systému MS-OB. Střecha obou budov je plochá. U nové budovy byla v roce 2003 dodatečně zateplena pomocí EPS tl. 100 mm. Střešní krytina je dvojí – PVC či násyp kačírku.

Otvorové výplně jsou okna a dveře plastové zasklené pomocí izolačního dvojskla (cca rok 2005). Okna na sociálních zařízeních jsou pásy ze skleněných luxfer.

Podlahy na terénu jsou původní.



Obrázek 24: Pohled stará budova



Obrázek 25: Pohled stará budova



Obrázek 26: Pohled nová budova



Obrázek 27: Pohled na spojovací krček mezi starou a novou budovou

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je výměníková stanice, která je umístěná v suterénu objektu. Jedná se o výměníkovou stanici Systherm typ Sympatik VNV paralel modular 862 ÚT, 80 TUV, 500 Aku (rok 2015).

Primární část: max. pracovní teplota 135 °C, provozní teplota 130 °C

Sekundární část:

- ÚT+VZT tělocvična: tepelný výkon 220 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 70 °C
- ÚT škola – jídelna: tepelný výkon 40 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 90 °C
- ÚT škola – učebny: tepelný výkon 200 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 70 °C
- ÚT škola – kuchyň: tepelný výkon 40 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 70 °C
- ÚT škola – ordinace: tepelný výkon 6 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 70 °C
- Domy ul. Tvrdého: tepelný výkon 292 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 70 °C
- VZT kuchyň: tepelný výkon 64 kW, max. pracovní teplota 95 °C, provozní teplota 80 °C
- TUV: tepelný výkon 80 kW, max. pracovní teplota 65 °C, provozní teplota 55 °C

Topná voda z výměnku je vedena do rozdělovače a sběrače, kde je dále dělena na:

- Větev 1: ÚT1 – ordinace – oběhové čerpadlo Grundfos Alpha 2 15-60 130 (el. příkon 3-14 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SSC619
- Větev 2: ÚT2 – škola kuchyň – oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 25-60 180 (el. příkon 9-91 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SSC619
- Větev 3: ÚT3 VZT kuchyň – oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 32-60 180 (el. příkon 9-110 W)
- Větev 4: ÚT4 – škola učebny: oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 40-100F (el. příkon 18-348 W), trojcestný směšovací ventil Siemens SAX619 220
- Větev 5: ÚT5 – škola jídelna: oběhové čerpadlo Grundfos Magna 3 25-60 180 (el. příkon 9-91 W), trojcestný směšovací ventil Siemens Acvatix SSC61



Obrázek 28: Výměníková stanice



Obrázek 29: R+S

Regulace je ekvitermní na základě venkovní teploty. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s hliníkovou fólií.

Systém vytápění je teplovodní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor, která jsou většinou osazena termostatickými ventily a hlavicemi. Termostatické hlavice ve třídách a na chodbách jsou v provedení antivandal.

Dle vyjádření správce budovy je cca 1/3 těles zavřena kvůli regulaci.

Příprava TV

Příprava teplé vody je realizována centrálním způsobem ve výměňkové stanici v suterénu objektu. Teplá voda je připravována v nepřímoohříváném zásobníku TV Systherm o objemu 500 l (rok 2015). Oběh teplé vody zajišťuje cirkulační čerpadlo. Zásobník TV i rozvod TV je tepelně izolován návlekovou izolací. Teplá voda je přivedena pouze na sociální zařízení a do učeben sousedící se sociálním zařízením. V odlehlejších učebnách od WC je přivedena pouze studená voda.

Větrání a vzduchotechnika

Větrání všech prostor školy je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů. Pro větrání prostor kuchyně je v 1. PP instalována VZT jednotka VTS Clima s deskovým výměníkem o průtoku 9 500 m³/hod.

Chlazení

Není instalováno žádné strojní chlazení.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestného ventilu a oběhového čerpadla.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Část prostorů již má vyměněno osvětlení za LED. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 359 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 27,03 kW. Elektroinstalace je provedena převážně silovými kabely AYKYL, které jsou uloženy pod omítkou.

Tabulka 4: Celkový počet svítidel v areálu ZŠ

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	154	18,04
Žárovková svítidla	44	2,58
LED	161	6,41
CELKEM	359	27,03

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení a byl upřesněn zástupci organizace.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou, zařízením pro výukové prostory. Ve škole je cvičná kuchyňka, která je vybavená klasickými kuchyňskými spotřebiči a dále pak keramická pec o výkonu cca 10 kW. V prostoru kuchyně je instalován nákladní výtah využívaný pouze pro potřeby kuchyně. Sanitární instalace v prostoru WC jsou v provedení kombi, pisoáry jsou s časovými ventily. Výtokové armatury jsou převážně pákové. Na výtokových armaturách nejsou osazeny úsporné perlátory.

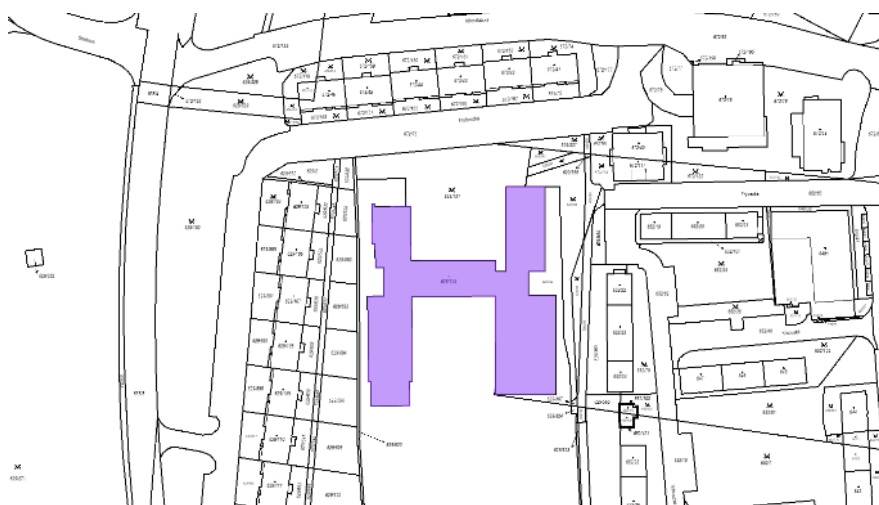
1.4 ZŠ Fryčovická

Předmět:	ZŠ Fryčovická
Adresa:	Fryčovická 462, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	629/129
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Základní škola – vzdělávací objekt

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Areál školy se nachází uprostřed sídelního útvaru a skládá se ze sedmi provozně navazujících dvou až třípodlažních pavilonů, které jsou v křížení vzájemně propojeny.

Pavilon s hlavním vstupem, šatnami a kanceláři je hospodářský. Pavilony K2 (3.NP), K4 (2.NP) a K1 (2.NP) s chodbami. Schodišti a WC jsou komunikační. Pavilon UV (3.NP) a UO (2.NP) jsou výukové s učebnami a kabinety. V přízemí pavilonu UV je umístěn služební byt. Pavilon S (2.NP) je hospodářský a výukový, s kuchyní, jídelnou, sklady, rozvodnami, učebnami a kabinety. Pavilon TD (2.NP) je tělovýchovný.



Obrázek 30: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)

Provozní doba objektu je každý den od 8:00 do 15:30 hodin, dle rozvrhu studentů, školní družina je v provozu od 6:30 hod. Do 17:00 hod. je v provozu školní družina a pronajaté učebny. Do 21:00 hod. probíhá pronájem tělocvičny pro veřejnost.

Počet zaměstnanců v budově je dle dostupných informací 74. Kapacita studentů v jednotlivých učebnách je uvedena v tabulce níže.

Tabulka 5: Kapacita žáků v jednotlivých učebnách

Označení učebny	Kapacita žáků v dané učebně
A 2.8.	26
A 2.10	27
B 1.11	27
B 1.12	26
B 1.14	29
B 2.9	29
B 2.10	26
B 2.11	28
B 2.12	27
B 3.9	26
B 3.10	26
B 3.11	29
B 3.12	27
C 1.12	27
C 1.13	24
C 2.7	30
C 2.12	29
E 1.6	27
E 1.7	28
E 1.11	26
E 1.12	27
E 1.13	25
E 1.14	29
E 2.4	29
E 2.5	28
E 2.13	30
E 2.14	28
E 2.15	28
E 2.16	30
Počet učeben = 29	Počet žáků = 798

Ve škole je situována školní kuchyň s jídelnou, která je provozována zařízením školního stravování v Letňanech. Školní kuchyň má samostatné měření odběru elektrické energie a plynu.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Areál je sestaven z typových pavilonů z prvků příčně nosné skeletové stavební soustavy MS OB z roku 1979. Pavilonu ve tvaru jednoduchých kvádrů tvoří půdorysně písmeno „H“, kde vstupní pavilon je uprostřed, komunikační krčky K2 a K4 jsou v křížení, provozní pavilony TD a UO (ukončený komunikačním blokem K1) boční křídla dvorního atria, navazujícího na venkovní sportovní areál. Výukový pavilon UV s krčkem K2 jsou o 1.NP převýšené a tvoří přechod k přilehlému věžovému bytovému objektu.



Obrázek 31: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Rozdělení areálu:

- Pavilon S (2.NP) – hospodářský: jídelna, kuchyň. Sklady, rozvodny, předávací stanice
- Pavilon K4 (2.NP) – spojovací: chodba, schodiště, WC
- Pavilon UO (2.NP) – vzdělávací: učebny a kabinety
- Pavilon K1 (2.NP) – spojovací: chodba, schodiště, WC
- Pavilon ŠM (2.NP) – šatny a kanceláře
- Pavilon TD (2.NP) – tělocvična
- Pavilon K2 (3.NP) – spojovací: chodba, schodiště, WC
- Pavilon UV (3.NP) – vzdělávací: učebny a kabinetu + služební byt



Obrázek 32: Pohled I

Obrázek 33: Pohled II

Konstrukční systém objektů je panelový, příčný skeletový s podélnými skrytými průvlaky. Nosný systém je tvořen železobetonovými sloupy 400 x 400 mm, železobetonovými skrytými průvlaky a stropními konstrukcemi tl. 250 mm.

Obvodové zdivo je různého typu: štítové stěny jsou ze struskopemzobetonu tl. 300 mm, parapetní části jsou keramické dvouvrstvé tl. 260 mm a dozdivky jsou pórobetonové tl. 250 mm. Obvodové zdivo je kontaktně zatepleno pomocí fasádního polystyrenu s finální vrstvou - omítkou. Zateplení obvodového

zdiva probíhalo v etapách, nejprve došlo k zateplení vstupního pavilonu (cca před 15-ti lety), zbylá část byla zateplena před cca 5-ti lety.

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými dutinovými panely tl. 250 mm. Střešní konstrukce jsou řešeny jako ploché s odvětrávacími kanálky. Střešní konstrukce byly v minulosti rovněž dodatečně zatepleny pomocí minerální izolace určené pro střešní konstrukce.

Otvorové výplně jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi, které jsou zasklené pomocí izolačního dvojskla. Na chodbách jsou výplně tvořeny Vitrabloky – dvojími stěnami ze sklobetonu (80/40/80 mm).

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je předávací stanice, která je umístěná v přízemí hospodářského pavilonu S. Přívod sekundárního vedení CZT je kanálem. Topná voda je vedena rozdělovače odkud je dále dělena na 5 větví:

- II. stupeň I.+II. patro + WC
- I. patro spojovací pavilon, I. a II. patro tělocvičny
- Šatny + WC + I.,II. A III. Patro I. stupeň
- Kuchyň + jídelna I. patro
- Kuchyň – přízemí

Regulace ÚT je směšováním s jedním společným oběhovým čerpadlem Grundfos UPS 80-120/F (el. příkon 1000/1100/1500 W). Regulace je ekvitermní s možností programovatelného nastavení směšováním (společné pro všechny topné větve, tedy pro všechny pavilonu stejné). Předávací stanici spravuje společnost Avia energo. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s hliníkovou fólií nebo návlekovou izolací.

System vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média v zapojení Tiechelman. Horizontální rozvod je veden ocelovým potrubím v kanálech pod 1.NP podél obvodových stěn a vertikálně rozveden páteřními stoupačkami u nosných sloupů skeletu.

Teplotní spád OT: 92,5/67,5 °C.

Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor, která jsou většinou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.

Dle vyjádření správce budovy je systém vytápění velmi problematicky regulovatelný, koncové prvky – hlavice nejsou plně funkční.



Obrázek 34: Předávací stanice

Příprava TV

Příprava TV probíhá v předávací stanici pomocí deskového výměníku. Oběh teplé vody zajišťuje dvojice cirkulačních, tříotáčkových čerpadel Grundfos. Teplá voda je přivedena pouze na sociální zařízení, do kuchyně a do kabinetů, není přivedena do jednotlivých učeben (výjimku tvoří 3 učebny, kde byly původně kabinety).

Větrání a vzduchotechnika

Větrání všech pavilonů je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů. Prostor kuchyně je odvětráván pomocí dvou jednotek, které jsou umístěné na střeše daného pavilonu. Jedna z jednotek je zcela odpojena.

Chlazení

Chlazení je realizováno pouze lokálně ve vybraných prostorách a to pomocí Split systému. Celkem jsou instalovány 4 kusy jednotek (vnější/vnitřní). Jedná se o prostor ředitelny, malé a velké počítačové učebny.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestného ventilu a oběhového čerpadla pro všechny větve ÚT a je shodná.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 884 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 58,2 kW.

Elektroinstalace je provedena silovými kabely AYKY – stará část a CYKY – nová část, které jsou uloženy pod omítkou v PVC lištách a v PVC trubkách na povrchu.

Tabulka 6: Celkový počet svítidel v areálu ZŠ

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	685	51,72
Žárovková svítidla	65	4,42
LED svítidla	92	1,75
Nouzové svítidla	40	0,2
Další svítidla	2	0,12
CELKEM	884	58,2

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou, zařízením pro výukové prostory.

Kuchyně je vybavena klasickým gastro vybavením – není dále vyhodnocováno.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou nádržkové, v rekonstruovaných prostorech jsou typ Geberit. Výtokové armatury jsou s kohouty i pákové.

1.5 ZŠ Tupolevova

Předmět:	ZŠ+MŠ Tupolevova
Adresa:	Dobratická 525, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	629/119
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Základní škola – občanská vybavenost

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Areál školy je tvořen pěti provozně navazujícími třípodlažními pavilony, které jsou v přízemí vzájemně propojeny chodbami. Jednotlivé objekty jsou sestaveny z typových pavilonů z prvků příčné nosné skeletové stavební soustavy MS OB z roku 1978. Pavilon E (nový) je řešen jako skeletová soustava s výplňovým zdívem, fasáda spojovacího krčku a fasáda okolo kmenových učeben je provedena ze sloupkopříčkové hliníkové konstrukce.

Pavilon D s hlavním vstupem a šatnami je z části hospodářský a z části výukový, pavilony A a B jsou výukové, pavilon C je tělovýchovný, nový pavilon E je opět výukový.



Obrázek 35: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)

Provozní doba objektu: pondělí až pátek do 6:30 – 17:00 hod., v tělocvičnách, které nejsou zahrnuty do výuky až do 21:00 hod.

Počet žáků základní školy: 765

Počet zaměstnanců: 85

Školní jídelna je provozována Zařízením školního stravování v Letňanech, které má samostatné měření odběru elektrické energie a vodného a stočného.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Areál je sestaven z typových pavilonů z prvků příčně nosné skeletové stavební soustavy MS OB z roku 1978, pavilon E je z roku 2019.



Obrázek 36: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Rozdělení areálu:

- **Pavilon A:** výukový pavilon ZŠ o půdorysu ve tvaru písmene „H“, dva podélné třípodlažní nepodsklepené trakty o šesti modulových polích, propojené v prostředních dvou polích komunikačním krčkem na hloubku 3 polí, s plochou střechou. Pavilon A navazuje na východní štít pavilonů D a E a na západní štít pavilonu B.
- **Pavilon B:** výukový a hospodářský pavilon. Konstruktivně je řešen jako pavilon A, na jehož východní štít navazuje ve vzájemném posunutí. Pavilon B svým východním štítem navazuje na střed západního štítu pavilonu C.
- **Pavilon C:** tělovýchovný pavilon se třemi třídami mateřské školky. Jedná se o podélný čtyřtrakt o šesti modulových polích ve tvaru kvádrů, se sedlovou vazníkovou střechou o mírném spádu. Pavilon C navazuje na východní štít pavilonu B, proti kterému je v 1.NP o 0,9 m níže.
- **Pavilon D:** hlavní budova ZŠ ve tvaru kvádrů s dominantním předsazeným hlavním vstupem. Jedná se o podélný třípodlažní, nepodsklepený trojtrakt o sedmi modulových polích s plochou střechou. Pavilon D navazuje východním štítem na pavilon A a jižním na nový pavilon E. V pavilonu D jsou situovány 2 bytové jednotky.
- **Pavilon E:** nový výukový pavilon pro 1.stupeň ZŠ nepravidelného půdorysu. Jedná se o podélný, třípodlažní, nepodsklepený trojtrakt s propojovacím krčkem a plochou střechou. Pavilon E navazuje spojovacím krčkem na pavilon D a západní štít na pavilon A.

Pavilony A, B, C a D

Konstruktivní systém objektů je panelový, příčný skeletový. Nosný systém je tvořen železobetonovými sloupy 400 x 400 mm, železobetonovými zapuštěnými průvlaky a stropními konstrukcemi tl. 250 mm.

Obvodové zdivo je různého typu: štítové stěny jsou ze struskopemzobetonu tl. 330 mm systému MS-OB, parapetní části jsou keramické dvouvrstvé tl. 260 mm a dozdivky jsou pórobetonové tl. 250 mm. Obvodové zdivo je kontaktně zatepleno pomocí fasádního polystyrenu s finální vrstvou - omítkou. Zateplení obvodového zdiva probíhalo v etapách (pouze pavilony A, C a D). Pavilon B není dodatečně zateplen).

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými panely tl. 250 mm. Střešní konstrukce jsou řešeny jako ploché, jednoplášťové. Střešní konstrukce byly v minulosti rovněž dodatečně zatepleny (s výjimkou pavilonu B).

Otvorové výplně jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi, které jsou zasklené pomocí izolačního dvojskla (výměna byla provedena ve všech pavilonech).

Podlahy na terénu bez tepelné izolace neb s deskami Calofrig tl. 100 mm na betonovém podkladu.



Obrázek 37: Pohled na pavilon D



Obrázek 38: Pohled na pavilon D a E



Obrázek 39: Pohled na pavilon A a B



Obrázek 40: Pohled na pavilon C

Pavilon E

Dostavba „proluky“ mezi objekty A a D je tvořena dvěma objekty (souhrnně označeno jako pavilon E). Prosklený spojovací krček a nový objekt s učebnami a zázemím pro kantory a žáky. Dostavbou pavilonu E vznikl mezi objekty A, D a E nový vnitřní dvůr.

Pavilon E je jako stávající pavilony třípodlažní a výškově navazuje na stávající zástavbu. Pouze atika je u pavilonu E z důvodu vnitřních rozvodů v podhledech 3.NP o 0,5 m výš než u stávající zástavby. Technologie (zejména VZT a chlazení) je umístěna na střeše pavilónů E a D.

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny železobetonovými prefabrikovanými sloupy 400x400 mm ve spojovacím krčku do pavilonu D a železobetonovými prefabrikovanými sloupy 300x300 mm ve zbývajících částech budovy. Sloupy jsou mezi sebou propojeny přes průvlaky tzv. čapkovým stykem. Na štítových stěnách učebnového traktu včetně výklenků na jižní straně mezi učebnami jsou železobetonové sloupy

nahrazeny prefabrikovanými stěnami tl. 200 a 250 mm. Taktéž výtahová šachta je tvořena ze stěnových prefabrikátů tl. 200 mm.

Stropní konstrukce včetně střechy jsou tvořeny ze železobetonových průvlaků (tvaru obráceného písmene T) výšky 400 mm (v přechodu mezi spojovacím krčkem a učebnovým pavilonem výšky 500 mm), z prefabrikovaných dutinových desek PZD tl. 140 mm a předem předpnutých panelů tl. 160 mm. Střešní souvrství na střeše pavilonu E tvořeno kombinací desek z čedičové plsti tl. 60 mm, desek z EPS Grey 100 tl. 60 mm a EPS 200 tl. 100 mm.

Obvodové vyzdívky jsou provedeny z keramických cihelných bloků tl. 250 mm zděných na tenkovrstvou maltu.

Fasáda spojovacího krčku a fasáda okolo kmenových učeben je provedena ze sloupkopříčkové hliníkové konstrukce. Fasáda je členěna na část s požární odolností a fasádu bez požární odolnosti. Fasáda okolo kmenových učeben je opatřena fasádním odvětrávacím systémem. Izolant je z tepelně izolačních desek ze skelné vlny, který je zaklopen minerálními fasádními deskami vyztuženými skelnými vlákny – oboustranná hladká dekorační vrstva. Desky jsou osazeny na nosném hliníkovém roštu, provětrávaná mezera má šířku min. 100 mm.

Ostatní fasády objektu jsou opatřeny kontaktní zateplovacím systémem z tepelně izolačních desek z čedičové vlny v tl. 120 a 180 mm. V soklové části je použito extrudovaného polystyrenu o tl. 100 nebo 150 mm.

Otvorové výplně – okna jsou hliníková zasklená pomocí izolačního trojskla, stejně tak dveře. Pro větrání CHUC je v prostoru nad schodištěm umístěn elektricky ovládaný střešní světlík s hliníkovým rámem a izolačním trojsklem.

U sloupkopříčkové fasády je u oken provedeno vnější stínění. Jedná se o hliníkové venkovní žaluzie ovládané elektromotorem. U ostatních oken (odborné učebny a kabinety) jsou elektricky ovládané předokenní žaluzie s kastlíkem pro skrytou montáž pod KZS.

Podlaha 1.NP je z tepelně-technických důvodů zateplena izolačními deskami z pěnového polystyrenu v tl. 180 mm.



Obrázek 41: Pohled na pavilon E I



Obrázek 42: Pohled na pavilon E II

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Pavilon A, B, C a D

Zdrojem tepla je předávací stanice, která je umístěná v přízemí pavilonu D. Topná voda je přivedena teplovodním kanálem z externí výměňkové stanice, ve které se topná voda připravuje tlakově nezávislým způsobem. Přívod sekundárního vedení CZT je kanálem, topná voda je vedena do rozdělovače kde je dále dělena na tři topné okruhy:

- Větev 1: Pavilon D – oběhové čerpadlo Wilo Top-E 40/1-4 (el. příkon 60-200 W) + trojcestný směšovací ventil Belimo
- Větev 2: Pavilon A+B – oběhové čerpadlo Wilo Stratos 50/1-8 (el. příkon 12-300 W) + trojcestný směšovací ventil
- Větev 3: Pavilon C – oběhové čerpadlo Wilo Stratos 40/1-4 (el. příkon 9-125 W) + trojcestný směšovací ventil Belimo

Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí náplekové izolace.

Systém vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média v zapojení Tiechmann. Horizontální rozvod je veden ocelovým potrubím v kanálech pod 1.NP podél obvodových stěn a vertikálně rozveden páteřními stoupačkami u nosných sloupů skeletu.

Teplotní spád OT: 90/70 °C.

Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor, která jsou většinou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.



Obrázek 43 - PS v pavilonu D



Obrázek 44 - PS v pavilonu E

Pavilon E

Zdroj tepla pro nový pavilon E je předávací stanice, která je umístěná v samostatné místnosti v přízemí pavilonu E. PS je napojena samostatným přívodem tepla na stávající soustavu CZT. Napojovací místo je pod stropem kolektoru školy za hlavními uzávěry venkovního teplovodu. Přívod tepla je vedený pod stropem podzemního kolektoru školy, který kopíruje obvod školy. V místě venkovního průjezdu mezi stávajícím pavilonem A a pavilonem E je potrubí vedeno venkovním neprůlezným kanálem, který je zaústěn do nové PS. Přívod topné vody je přiveden na hrdla rozdělovače a sběrače pozemním kanálem s fakturačním měřením tepla na zpátečce. Přívod tepla 80/60 °C je ekvitermní regulován se zvýšenou

ekvitermní křivkou pro spotřebiče VZT. Veškeré spotřebiče tepla a zařízení jsou navrženy na PN soustavy CZT a jsou zapojeny teplotně-energetickým způsobem se škrcením teplotně-energetické látky do spotřebiče. Topná voda (80/60 °C) je vedena do rozdělovače odkud je dále dělena na 3 větve (+ větev zkratu a zkratu filtru):

- Větev 1: Přístavba (70/50 °C) - oběhové čerpadlo Wilo Stratos 30/1-10 (el. příkon 9-190 W) + trojcestný směšovací ventil Siemens Acvatix SSC61
- Větev 2: Byty (70/50 °C) – oběhové čerpadlo Wilo Stratos 25/1-10 (el. příkon 9-190 W) + trojcestný směšovací ventil Siemens Acvatix SSB61
- Větev 3: VZT (70/40 °C) – oběhové čerpadlo Wilo Stratos 25/1-10 (el. příkon 9-190 W)

Potrubí v PS je tepelně izolováno tepelnou izolací z minerální plsti s povrchovou úpravou oplechováním hliníkovým plechem.

Otopná soustava je teplovodní, dvoutrubková s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou tvořeny ocelovými deskovými tělesy, která jsou opatřena termostatickými ventily a hlavicemi. Výjimkou jsou otopná tělesa ve stavebním zákrytu (učebny, herny, jídelna apod.), které jsou osazeny elektrickými hlavicemi profese MaR.

Příprava TV

Příprava TV ve starých pavilonech probíhá centrálně.

Příprava TV v novém pavilonu E probíhá lokálně pomocí cca 9 kusů elektrických bojlerů o objemu cca 120 l každý. Ve třídách jsou umístěny průtokové ohřivače.

Větrání a vzduchotechnika

Větrání pavilonů A, B, C a D je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů.

Větrání pavilonu E je nucené.

- **Větrání učeben 1.10, 2.10, 3.10**

Větrání zajišťuje větrací kompaktní rekuperační jednotka Multi-Eco-N 2500 s deskovým výměníkem ZZT, objemový průtok $V_p = 2430 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 2400 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_t = 10 \text{ kW}$, $Q_{ch} = 11 \text{ kW}$. Chladicí jednotka o výkonu 12 kW.

Větrání je řešeno mírně přetlakovým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuci vzduchu – přívod i odvod zajišťují obdélníkové výústky s regulací. Větrání každé učebny je řízeno regulační „bytovou stanicí“ s regulátorem průtoku na přívodní a odvodní větvi. Tato „bytová stanice“ je ovládána autonomní MaR dle čidla CO_2 v učebně a podle koncentrace CO_2 je do místnosti přiváděné patřičné množství čerstvého vzduchu. Tato lokální autonomní MaR komunikuje se VZT jednotkou, která dodává potřebné množství vzduchu. Regulace a větrání místností není s ohledem na teplotu prostoru, ale pouze na koncentraci CO_2 , do všech místností je přiváděna konstantní teplota vzduchu a dotápění a dochlazení místností zajišťuje lokální vytápěcí a chladicí zařízení.

- **Větrání učeben 1.14, 1.18, 2.14, 2.18, 3.14, 3.18**

Větrání zajišťuje větrací kompaktní rekuperační jednotka Multi-Eco-N 5500 s deskovým výměníkem ZZT, objemový průtok $V_p = 4860 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 4800 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_t = 15 \text{ kW}$, $Q_{ch} = 22 \text{ kW}$. Chladicí jednotka o výkonu 22 kW.

Větrání je řešeno mírně přetlakovým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuci vzduchu – přívod i odvod zajišťují obdélníkové výustky s regulací. Větrání každé učebny je řízeno regulační „bytovou stanicí“ s regulátorem průtoku na přívodní a odvodní větvi. Tato „bytová stanice“ je ovládána autonomní MaR dle čidla CO₂ v učebně a podle koncentrace CO₂ je do místnosti přiváděné patřičné množství čerstvého vzduchu. Tato lokální autonomní MaR komunikuje se VZT jednotkou, která dodává potřebné množství vzduchu. Regulace a větrání místností není s ohledem na teplotu prostoru, ale pouze na koncentraci CO₂, do všech místností je přiváděna konstantní teplota vzduchu a dotápění a dochlazení místností zajišťuje lokální vytápěcí a chladicí zařízení.

- **Větrání multifunkčních učeben 2.19, 3.19 a knihovny**

Větrání zajišťuje větrací kompaktní rekuperační jednotka Multi-Eco-N 2500 s deskovým výměníkem ZZT, objemový průtok $V_p = 2430 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 2400 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_t = 10 \text{ kW}$, $Q_{ch} = 11 \text{ kW}$. Chladicí jednotka o výkonu 12 kW.

Větrání je řešeno mírně přetlakovým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuci vzduchu – přívod i odvod zajišťují obdélníkové výustky s regulací. Větrání každé učebny je řízeno regulační „bytovou stanicí“ s regulátorem průtoku na přívodní a odvodní větvi. Tato „bytová stanice“ je ovládána autonomní MaR dle čidla CO₂ v učebně a podle koncentrace CO₂ je do místnosti přiváděné patřičné množství čerstvého vzduchu. Tato lokální autonomní MaR komunikuje se VZT jednotkou, která dodává potřebné množství vzduchu. Regulace a větrání místností není s ohledem na teplotu prostoru, ale pouze na koncentraci CO₂, do všech místností je přiváděna konstantní teplota vzduchu a dotápění a dochlazení místností zajišťuje lokální vytápěcí a chladicí zařízení.

- **Větrání šaten, sboroven a chodeb**

Větrání zajišťuje větrací kompaktní rekuperační jednotka Multi-Eco-N 5500 s deskovým výměníkem ZZT, objemový průtok $V_p = 5200 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 5035 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_t = 15 \text{ kW}$.

Větrání šatny je řešeno rovnotlakým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuci vzduchu – přívod i odvod zajišťují obdélníkové výustky s regulací. Objemové množství $V_p = 2800 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 2800 \text{ m}^3/\text{hod}$.

Větrání sboroven je řešeno přetlakovým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuci vzduchu zajišťují anemostaty v podhledu. Odvod vzduchu je realizován přes hygienické místnosti. Objemové množství $V_p = 600 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 0 \text{ m}^3/\text{hod}$.

Větrání chodeb je řešeno přetlakovým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuci vzduchu zajišťují anemostaty v podhledu. Odvod vzduchu je realizován přes hygienické místnosti. Objemové množství $V_p = 1800 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 0 \text{ m}^3/\text{hod}$.

- **Větrání nové jídelny**

Větrání zajišťuje větrací kompaktní rekuperační jednotka Multi-Eco-N 5500 s deskovým výměníkem, objemový průtok $V_p = 4500 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 4350 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_t = 10 \text{ kW}$, $Q_{ch} = 22 \text{ kW}$. Chladicí jednotka o výkonu 22 kW.

Větrání řešeného prostoru je řešeno mírně přetlakovým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuce vzduchu je pomocí anemostatů. Provoz větrání je řízen z panelu MaR dle provozních režimů nastavených uživateli.

- **Větrání stávající jídelny**

Větrání zajišťuje větrací kompaktní rekuperační jednotka Multi-Eco-N 4500 s deskovým výměníkem, objemový průtok $V_p = 3600 \text{ m}^3/\text{hod}$, $V_o = 3600 \text{ m}^3/\text{hod}$, $Q_t = 5 \text{ kW}$, $Q_{ch} = 16 \text{ kW}$. Chladicí jednotka o výkonu 16 kW.

Větrání řešeného prostoru je řešeno rovnotlakým větráním pomocí stacionární VZT rekuperační jednotky. Distribuce vzduchu je pomocí obdélníkových výustek s regulací. Provoz větrání je řízen z panelu MaR dle provozních režimů nastavených uživateli.

- **Větrání hygienických místností**

Větrání je řešeno odvodem vzduchu z hygienických místností a úklidu. Odvod zajišťuje VZT jednotka, která odvádí vzduch přes talířové ventily.

Větrání hyg. místností u sboroven: $V_o = 540 \text{ m}^3/\text{hod}$

Větrání hyg. místností: $V_o = 1365 \text{ m}^3/\text{hod}$

Větrání hyg. místností imobilních a úklidu: $V_o = 330 \text{ m}^3/\text{hod}$

- **Větrání CHUC typu B**

Větrání je řešeno přetlakovým větráním únikové cesty. Přívod vzduchu zajišťují 2 potrubní ventilátory, odvod vzduchu je zajištěn přetlakem pomocí požárního světlíku:

- Potrubní ventilátor s $V_p = 5500 \text{ m}^3/\text{hod}$
- Potrubní ventilátor s $V_p = 9000 \text{ m}^3/\text{hod}$



Obrázek 45: VZT jednotky a chlazení na střeše pavilonu E



Obrázek 46: VZT jednotky na střeše objektu D

Chlazení

Pavilony A, B, C a D

Strojní chlazení je realizována pouze ve dvou vybraných prostorech (sborovna a kancelář) a to pomocí Split systému.

Pavilon E

Chlazení jednotlivých prostor je realizováno pomocí VZT zařízení s venkovními kondenzačními jednotkami v rozsahu:

Pro VZT větrání učeben 1.10, 2.10, 3.10 – chladicí jednotka o výkonu 12 kW.

Pro VZT větrání učeben 1.14, 1.18, 2.14, 2.18, 3.14, 3.18 – chladicí jednotka o výkonu 22 kW.

Pro VZT větrání multifunkčních učeben 2.19, 3.19 a knihovny – chladicí jednotka o výkonu 12 kW.

Pro VZT větrání nové jídelny – chladicí jednotka o výkonu 22 kW.

Pro VZT větrání stávající jídelny – chladicí jednotka o výkonu 16 kW.

Chlazení učeben – Pavilon E

Chlazení učeben z důvodu eliminace tepelných zisků a dle provozních požadavků v letním období zajišťuje systém klimatizace VRV s plynulou regulací (i topného) výkonu, skládající se z vnitřních jednotek a venkovní kondenzační jednotky. Vnitřní jednotky jsou provozovány ve 3. stupních vzduchových výkonů a jsou ovládány autonomní regulací s nástěnnými ovládači.

- 27 x parapetní jednotka klimatizace, výkon 3,6 kW
- 2 x parapetní jednotka klimatizace, výkon 5,6 kW
- Venkovní kondenzační jednotka chlazení o výkonu 108 kW.

Místnost UPS je chlazena pomocí nástěnné jednotky o výkonu 2,5 kW.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě.

Regulace výkonu VZT jednotek v pavilonu E je prováděna vlastními regulačními okruhy s oběhovými čerpadly u VZT jednotek a regulací výkonu VZT jednotek škrcením v závislosti na teplotě výstupního vzduchu. U koncových větví VZT jednotek jsou osazeny nahřívací zkraty kvůli zamezení foukání studeného vzduchu při startu jednotek.

Ovládání technologie pavilonu E včetně provozních a poruchových stavů je monitorována a řízena z dispečerského pracoviště.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Osvětlení nového pavilonu E je nové pomocí LED. Celkový počet instalovaných svítidel v areálu ZŠ a MŠ je 997 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 53,32 kW.

Elektroinstalace je provedena silovými kabely AYKY – staré pavilony A,B,C a D a CYKY – nový pavilon E, které jsou uloženy pod omítkou, v podhledech nebo v el. instalačních lištách. Svítidla jsou umístěná na stropěch, stěnách či zavěšená pod stropem.

Tabulka 7: Celkový počet svítidel v areálu ZŠ+MŠ

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Pavilon A	196	13,66
Pavilon B	204	13,81
Pavilon C	132	10,30
Pavilon D	162	9,04
Pavilon E	303	6,51
CELKEM	997	53,32

Tabulka 8: Celkový počet svítidel - Pavilon A

Typ svítidla Pavilon A	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	192	13,34
Žárovková svítidla	4	0,33
CELKEM	196	13,66

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Tabulka 9: Celkový počet svítidel - Pavilon B

Typ svítidla Pavilon B	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	199	13,45
Žárovková svítidla	5	0,36
CELKEM	204	13,81

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Tabulka 10: Celkový počet svítidel - Pavilon C

Typ svítidla Pavilon C	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	107	6,98
Žárovková svítidla	5	0,3
Nouzové svítidla	8	0,024
Další svítidla	12	3,00
CELKEM	132	10,30

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Tabulka 11: Celkový počet svítidel - Pavilon D

Typ svítidla Pavilon D	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	111	6,97
Žárovková svítidla	2	0,24
LED svítidla	40	1,81
Nouzové svítidla – LED	9	0,015
CELKEM	162	9,04

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Tabulka 12: Celkový počet svítidel - Pavilon E

Typ svítidla Pavilon E - nový	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
LED svítidla	98	2,94
Nouzové svítidla	36	0,076
Další svítidla	169	3,49
CELKEM	303	6,51

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Ostatní

Nový pavilon E je řešen jako bezbariérový a je vybaven osobním výtahem Kone pro 8 osob/nosnost 630 kg, jenž zpřístupňuje osobám se sníženou schopností pohybu všechna podlaží pavilonu E. Ostatní části školy bezbariérově přístupné nejsou.

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou, zařízením pro výukové prostory.

Kuchyň je vybavena klasickým gastro vybavením – není dále vyhodnocováno.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou nádržkové, v rekonstruovaných prostorech jsou typ Geberit. Výtokové armatury jsou pákové.

Na střeše objektu C – objekt s tělocvičnou je instalována fotovoltaika. Stáří cca 10 let. Tato fotovoltaika dle vyjádření správce budovy nepatří škole a je provozována cizím subjektem.



Obrázek 47: FVE na střeše objektu C

1.6 MŠ Příborská

Předmět:	MŠ Příborská
Adresa:	Příborská 514, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	629/82
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Mateřská škola – občanská vybavenost

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Areál mateřské školy tvoří čtyři provozně navazující pavilony, z toho hospodářský pavilon A a provozně administrativní B jsou jednopodlažní, dva provozní C a D jsou dvoupodlažní. Ve štítě, v přízemí jsou propojeny přízemní lehkou chodbou.



Obrázek 48: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)

Pavilon A – hospodářský pavilon ve tvaru kvádrů. Podélný jednopodlažní, nepodsklepený dvoutrakt o čtyřech modulových polích, s plochou střechou. Východním štítem navazuje na centrální spojovací chodbu, kterou uzavírá předávací stanice.

Pavilon B – hlavní, provozně-administrativní pavilon ve tvaru kvádrů s hlavním vstupem. Podélný, jednopodlažní, nepodsklepený dvoutrakt o čtyřech modulových polích, s plochou střechou. Východním křídlem navazuje na centrální spojovací chodbu.

Pavilon C – provozní pavilon ve tvaru kvádrů. Podélný, dvoupodlažní, nepodsklepený dvoutrakt o čtyřech modulových polích, s plochou střechou. V Pavilonu jsou situovány dvě oddělení MŠ. Západním štítem navazuje štítem na centrální spojovací chodbu.

Pavilon D – dtto C

Centrální spojovací chodba – podélný, jednopodlažní objekt s plochou střechou.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Areál je sestaven z typových pavilónů olomoucké stavební soustavy OVP tvořící podélný dvoutrakt se



středním skrytým průvlakem neseným sloupy a nosnými obvodovými panely z roku 1979.

Obrázek 49: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Konstrukční systém jednotlivých pavilónů je skeletopanelový, podélný systém se středovým skrytým průvlakem a sloupy a podélnými nosnými obvodovými stěnami, stropními a střešní i konstrukcemi z typu MS OB. Průřez sloupů je 400 x 400 mm, tl. stropní konstrukce 250 mm. Konstrukční výška 3,3 m.



Obrázek 50: Pohled I



Obrázek 51: Pohled II

Obvodové zdivo pavilónů je řešeno jako třívrstvý železobetonový panel tl. 270 mm s vloženou vrstvou tepelné izolace z EPS tl. 60 mm. Obvodové zdivo pavilónů bylo cca v roce 2000 dodatečně kontaktně zatepleno pomocí tepelné izolace z EPS tl. 60 mm. Obvodové zdivo centrální propojovací chodby je z plynosilikátových tvárníc tl. 300 mm, toto zdivo není zatepleno.

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými dutinovými panely tl. 250 mm. Spojovací chodba má železobetonové PZD desky do ocelových válcovaných profilů. Střešní konstrukce jsou řešeny jako ploché s odvětrávacími kanálky. Střešní konstrukce jsou původní s 50 mm Polsidu (tedy nejsou dodatečně zatepleny).

Otvorové výplně jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi, které jsou zasklené pomocí izolačního dvojskla.

Podlahy na terénu jsou původní.

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je předávací stanice, která je umístěná na konci spojovací chodby před hospodářským pavilonem A. Přívod sekundárního vedení CZT je kanálem. Topná voda je vedena do rozdělovače odkud je dále dělena na 2 větve:

- ÚT pro pavilony a chodby (bez zónování)
- VZT

Regulace ÚT je směřováním s jedním společným oběhovým čerpadlem Grundfos UPE 30-60/1 (el. příkon 50-450 W) + trojcestný směšovací ventil ESQX31LDM. Regulace je ekvitermní s možností programovatelného nastavení směšováním (společné pro všechny topné větve, tedy pro všechny pavilony stejné). Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s fólií nebo návlekovou izolací.

Systém vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média v zapojení Tiechelman. Horizontální rozvod je veden ocelovým potrubím v kanálech pod 1.NP podél obvodových stěn s výjimkou hospodářského pavilonu a spojovací chodby, kde je veden pod stropem 1.NP, vertikálně rozveden páteřními stoupačkami u nosných sloupů skeletu a stěn.

Teplotní spád OT: 92,5/67,5 °C.

Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor, která jsou většinou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.

Příprava TV

Příprava TV probíhá v předávací stanici pomocí deskového výměníku. Oběh teplé vody zajišťuje cirkulační čerpadlo Wilo Top-Z 30/7 R6 (el. příkon 110/145/185 W). Rozvod TV je tepelně izolován tepelnou izolací z minerální vaty s hliníkovou fólií nebo návlekovou izolací. V koupelnách pro děti je umístěna směšovací armatura s omezením teploty TV.



Obrázek 52: Předávací stanice



Obrázek 53: Příprava TV

Větrání a vzduchotechnika

Větrání všech pavilonů je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů. Prostor kuchyně je odvětráván pomocí VZT jednotky, které jsou umístěné na střeše daného pavilonu.

Chlazení

Chlazení je realizováno pouze lokálně ve vybraných prostorách a to pomocí Split systému. Celkem jsou instalovány cca 3 kusy jednotek(vnější/vnitřní). Jedná se o vybrané prostory v hospodářském pavilonu.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestného ventilu a oběhového čerpadla pro všechny větve ÚT a je shodná.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností nebo žárovkovým osvětlením, z velké části LED svítidly – krom.

Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení a projektové dokumentace. Avšak zpracovatel ZD identifikoval několik míst, která už mají vyměněná svítidla za LED. Tuto aktualizaci podkladů zadavatel neposkytl, tabulka níže tedy neuvádí kompletní přehled svítidel v hodnoceném objektu.

Tabulka 13: Soupis svítidel v objektu

Místnost	Svítidlo	El. příkon [W]	Počet [ks]	Celkem [W]
Pavilon A - gastro - nebyly k dispozici podklady				
Pavilon B - 1.NP				
třídy	zářivkové	2x58	10	1160
koupelny+WC	žárovkové	100	4	400
	žárovkové	60	4	240
Pavilon C - 1.NP				
třídy	zářivkové	2x58	10	1 160
koupelny+WC	žárovkové	100	4	400
	žárovkové	100	4	400
Pavilon C - 2.NP				
třídy	zářivkové	2x58	10	1 160
koupelny+WC	žárovkové	2x60	4	300
	žárovkové	60	4	240
Pavilon D - 1.NP				
třídy	zářivkové	2x58	10	1 160
koupelny+WC	žárovkové	100	3	300
	žárovkové	100	2	200
Pavilon D - 1.NP				
třídy	zářivkové	2x58	10	1 160
koupelny+WC	žárovkové	100	3	300
	žárovkové	100	2	200
CELKEM			84	8 780

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou. V pavilonech jsou umístěny dva výtahy pro transport jídla (nosnost 100 kg). Kuchyň je vybavena klasickým gastro vybavením – není dále vyhodnocováno.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou nádržkové – kombi. Výtokové armatury jsou pákové.

1.7 MŠ Havířovská

Předmět:	MŠ Havířovská
Adresa:	Havířovská 476, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	629/24
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Mateřská škola – občanská vybavenost

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Areál mateřské školy je sestaven u jednoho dvoupodlažního pavilonu a dvou přízemních pavilonů, které jsou ve štítě navzájem propojeny centrální přízemní vytápěnou lehkou chodbou.



Obrázek 54: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)

- třídy po 20 dětech
- třídy po 22 dětech
- třídy po 28 dětech
- Celkem 14 dětí a 17 dospělých
- Provozní doba objektu 6:30-17:00

Ve školce je situována kuchyň, která je provozována jiným subjektem. Školní kuchyň má samostatné měření odběru elektrické energie.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Areál je sestaven z typových pavilonů olomoucké stavební soustavy OVP tvořící podélný dvoutrakt se středním skrytým průvlakem neseným sloupy a nosnými obvodovými panely, kombinovaný s typovými vodorovnými konstrukcemi příčně nosné skeletové stavební soustavy MS OB z roku 1978.



Obrázek 55: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Pavilon A – je ve tvaru kvádrů, podélný dvoupodlažní nepodsklepený dvoutrakt o čtyřech modulových polích a předsazeným jednopodlažním vstupním prostorem. Objekt je zastřešen pomocí ploché střechy. Západním štítem navazuje na centrální spojovací chodbu, kterou před tímto pavilonem uzavírá předávací stanice.

Pavilon B – je ve tvaru kvádrů, podélný dvoupodlažní nepodsklepený dvoutrakt o třech modulových polích a předsazeným jednopodlažním vstupním prostorem s plochou střechou. Západním štítem navazuje na centrální spojovací chodbu.

Pavilon C – je ve tvaru kvádrů, podélný jednopodlažní nepodsklepený dvoutrakt o třech modulových polích, s plochou střechou. Východním štítem navazuje na centrální spojovací chodbu.

Konstrukční systém objektů je tedy podélný dvoutrakt se středním skrytým průvlakem neseným sloupy a nosným obvodovým zdívem.

Štítové i průčelní stěny pavilonu A jsou tvořeny třívrstevným železobetonovým panelem tl. 270 mm se 60 mm PPS soustavy MS-OB-OVP.

Štítové a průčelní stěny pavilonu B a C jsou tvořeny pórobetonovými tvárnici Hebel. Obvodové zdivo bylo v minulosti kontaktně zatepleno pomocí tepelné izolace z EPS tl. cca 50 a 80 mm. Soklová část zdiva byla dodatečně zateplena pomocí XPS.

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými dutinovými panely tl. 250 mm. Spojovací chodba je řešena pomocí železobetonových PZD desek do ocelových válcovaných profilů.

Střešní konstrukce jsou řešeny jako ploché, jednoplášťové střechy. Střecha pavilonu A byla dodatečně zateplena pomocí tepelné izolace z EPS určené pro střešní konstrukce průměrné tl. 160 mm.

Střechy pavilonů B a C byly rovněž dodatečně zatepleny pomocí EPS průměrné tl. 100 mm.

Střecha spojovací chodby byla zateplena pomocí EPS průměrné tl. 120 mm.

Otvorové výplně jsou řešeny jako okna a dveře plastové zasklené pomocí izolačního dvojskla. Okna jsou opatřena vnitřními žaluziemi. Jižní fasáda pavilonu A má venkovní žaluzie.

Podlahy na terénu jednotlivých pavilónů jsou tvořeny systémovou podlahou Fermacel 70 mm s tepelnou izolací z EPS. Podlaha spojovacího krčku je bez dodatečné tepelné izolace.



Obrázek 56: Pohled I



Obrázek 57: Pohled II



Obrázek 58: Pohled III



Obrázek 59: Pohled IV

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je předávací stanice, která je umístěná ve spojovací chodbě před pavilonem A. Přívod sekundárního vedení CZT je kanálem. Topná voda je vedena rozdělovače odkud je dále dělena na 4 větve:

- Větev 1: ÚT Pavilon C – oběhové čerpadlo Wilo Stratos 30/1-6 (el. příkon 9-85 W), nefunkční trojcestný směšovací ventil
- Větev 2: VZT
- Větev 3: ÚT Pavilon B – oběhové čerpadlo Wilo Stratos 30/1-6 (el. příkon 9-85 W), nefunkční trojcestný ventil
- Větev 4: ÚT Pavilon C – oběhové čerpadlo Tac MD10B-230



Obrázek 60: Předávací stanice

Regulace ÚT je směšováním oběhovými čerpadly. Regulace je ekvitermní, na základě venkovní teploty. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s hliníkovou fólií.

Systém vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média v zapojení Tiechelman. Horizontální rozvod je veden 4 větvemi (bez zónování) z předávací stanice na konci

chodby před pavilonem A., ocelovým potrubím v kanálech 1.NP uprostřed chodby a podél obvodových stěn pavilónů.

Teplotní spád OT: 92,5/67,5 °C.

Otopné plochy jsou převážně ocelová, desková tělesa typu Radik, která jsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.

Příprava TV

Příprava TV probíhá v předávací stanici pomocí deskového výměníku. Oběh teplé vody zajišťuje cirkulační, tříotáčkové čerpadlo Wilo Star – RS 25/6 (el. příkon 43/61/84 W).

Rozvod TV je tepelně izolován tepelnou izolací z minerální vaty s hliníkovou fólií či náplekovou izolací.

V koupelnách pro děti je umístěna směšovací armatura s omezením teploty TV.



Obrázek 61: Příprava TV

Větrání a vzduchotechnika

Větrání všech pavilónů je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů. Prostor kuchyně je odvětráván pomocí VZT jednotky, které jsou umístěné na střeše jednopodlažního pavilónu C.

Chlazení

Strojní chlazení není realizováno.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Trojcestné ventily na dvou topných větvích ÚT jsou nefunkční.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji 2x36 W či 4x18 W ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v areálu je 268 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 12,9 kW.

Elektroinstalace je provedena silovými kabely AYKY a CYKY, které jsou vedeny v panelech a na povrchu v instalačních lištách. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je samočinným odpojením od zdroje v soustavě TN-C-S a dvojitou izolací.

Tabulka 14: Celkový počet svítidel v areálu MŠ

Umístění	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Pavilon A	129	6,46
Pavilon B	139	6,45
CELKEM	268	12,91

Tabulka 15: Celkový počet svítidel - Pavilon A

Typ svítidla Pavilon A	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	67	5,04
Nouzové svítidla	22	0,22
Další svítidla	40	1,2
CELKEM	129	6,46

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Tabulka 16: Celkový počet svítidel - Pavilon B

Typ svítidla Pavilon B	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	61	4,57
Nouzové svítidla	29	0,29
Další svítidla	49	1,59
CELKEM	139	6,45

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou.

Kuchyň je vybavena klasickým gastro vybavením – není dále vyhodnocováno.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou typ Geberit. Výtokové armatury jsou pákové.

1.8 MŠ Malkovského

Předmět:	MŠ Malkovského
Adresa:	Malkovského 587, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	757/7
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Mateřská škola – občanská vybavenost

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Areál mateřské školy se nachází uprostřed sídelního útvaru a skládá se ze tří provozně navazujících dvoupodlažních pavilonů, které jsou v křížení vzájemně propojeny. Areál je půdorysně ve tvaru pomyslného písmene „E“.

Areál je sestaven z typových pavilonů z prvků podélné, nosné, stěnové konstrukce typu VVÚ ETA.



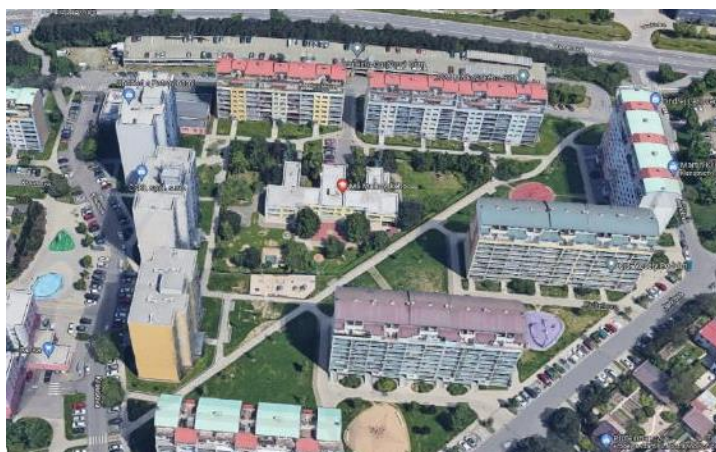
Obrázek 62: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)

- 5 tříd po 14 dětech
- 1 třída po 20 dětech
- 1 třída po 13 dětech
- Celkem 153 dětí a 26 dospělých
- Provozní doba objektu 6:30-17:00

V mateřské škole není situována kuchyň, jídlo pro děti a zaměstnance se dováží a ve škole se pouze ohřívá.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Areál je sestaven z typových pavilonů z prvků podélné, nosné, stěnové konstrukce typu VVÚ ETA. Hlavní vstup je orientován z jihu.



Obrázek 63: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Konstrukční systém objektů je panelový. Podélný, stěnový. Nosný systém je tvořen železobetonovými obvodovými stěnami tl. 200 a 250 mm s vloženou tepelnou izolací. Obvodové zdivo bylo dle správy budovy dodatečně kontaktně zatepleno.

Stropní konstrukce jsou tvořeny železobetonovými panely tl. 200 mm. Střešní konstrukce jsou řešeny jako ploché, jednoplášťové střechy. Původní skladba střešního pláště sestávala z vrstvy štěrkopísku, betonové mazaniny, IOa, desek KSD tl. 50 mm (event. Polsid desky) a hydroizolace. Střešní konstrukce byly dle poskytnutého PENB dodatečně zatepleny.

Otvorové výplně jsou tvořeny plastovými okny a dveřmi, které jsou zasklené pomocí izolačního dvojskla.

Podlahy na terénu jsou původní.



Obrázek 64: Pohled I



Obrázek 65: Pohled II

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je předávací stanice, která je umístěná v technickém podlaží - suterénu. Přívod sekundárního vedení CZT je kanálem. Topná voda je pomocí oběhového čerpadla vedena do rozdělovače, odkud je dále dělena na 7 větví:

- Větev 1: přívod ÚT/Bojler - odpojeno
- Větev 2: přívod ÚT Pavilon
- Větev 3: ÚT byt školníka (dnes kanceláře)
- Větev 4: přívod Pavilon A
- Větev 5: přívod Pavilon A'
- Větev 6: přívod VZT – odpojeno
- Větev 7: přívod Pavilon A+A'

Regulace ÚT je směřováním s jedním společným oběhovým čerpadlem Grundfos UPS 32-80 180 (el. příkon 145/220/245 W) + trojcestného směšovacího ventilu LDMSQX31.



Obrázek 66: Rozdělovač

Regulace je ekvitermní s možností programovatelného nastavení směšováním (společné pro všechny topné větve, tedy pro všechny pavilonu stejné). Předávací stanici spravuje společnost Avie energo. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s fólií.

System vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média v zapojení Tiechelman. Horizontální rozvod je veden ocelovým potrubím.

Teplotní spád OT: 92,5/67,5 °C.

Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor, která jsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.

Příprava TV

Příprava TV probíhá v předávací stanici, které je umístěná v suterénu. Topná voda z CZT je vedena pomocí oběhového čerpadla Grundfos UPS 25-60 80 (el. příkon 50/55/60 W) do deskového výměníku.

Oběh teplé vody po areálu zajišťuje cirkulační čerpadlo Grundfos UPS 25-60 B 180 (el. příkon 45/65/90 W). Rozvod TV je tepelně izolován minerální izolací s hliníkovou fólií.

V koupelnách pro děti je umístěna směšovací armatura s omezením teploty TV.



Obrázek 67: Příprava TV

Větrání a vzduchotechnika

Větrání všech pavilonů je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů.

Chlazení

Chlazení je realizováno pouze lokálně ve vybraných prostorách - třídách a to pomocí Split systému.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestného ventilu a oběhového čerpadla pro všechny větve ÚT a je shodná.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji 2x36 W ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 295 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 15,71 kW.

Elektroinstalace je provedena silovými kabely CYKY, které jsou uloženy pod omítkou v PVC lištách a v PVC trubkách na povrchu.

Tabulka 17: Celkový počet svítidel v areálu MŠ

Typ svítidla	Počet	Elektrický příkon
	[ks]	[kW]
žárovková	25	1,86
zářivková	113	7,63
LED	114	3,99
nouzová	21	0,17
ostatní	22	2,06
CELKEM	295	15,71

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou typ Geberit. Výtokové armatury jsou pákové.

1.9 MŠ P. Beneše

Předmět:	MŠ P. Beneše
Adresa:	Pavla Beneše 765/5, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	470/293
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Mateřská škola – občanská vybavenost

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Objekt mateřské školy je situován v urbanisticky se rozvíjejícím území městské části Praha Letňany. Jedná se o dvoupodlažní, nepodsklepený objekt s plochou střechou. Půdorysně je objekt řešen se společnou částí určenou pro sociální zázemí mateřské školy a dvěma samostatnými křídly s hernami a pracovny. Ve 2.NP je ve společné části multifunkční místnost společná pro všechny třídy. V každém patře jsou 2 třídy.



Obrázek 68: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)

Provozní doba objektu je každý den od 8:00 do 15:30 hodin.

Počet zaměstnanců v budově je dle dostupných informací 74, počet dětí je 120 ve 4 třídách.

V mateřské škole není situována kuchyň, jídlo pro děti je dováženo.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Mateřská škola je postavena stavebnicovým systémem složeným z obytných modulů. Nosnou konstrukci tvoří sestava ocelových rámců jednotlivých modulů. Výplně jsou sendvičové panely z interiéru opatřené sádkartonem a s venkovní povrchovou úpravou z části dřevěným obkladem a z části lakovaným plechem.



Obrázek 69: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Svislé nosné konstrukce jsou tvořeny sendvičovými panely s tepelnou izolací na bázi minerální vaty tl. 130 mm, povrchová úprava interiéru je z desek SDK tl. 15 mm popř. SDK + keramický obklad na sociálním zařízení.

Podlahové panely jsou tvořeny sendvičovou konstrukcí s tepelnou izolací z minerální vaty, izolací PIR a pochozí skladbou lehké plovoucí podlahy Steico s kročejovou tepelnou izolací Steico tl. 60 mm s povrchovou úpravou PVC či dlažba.

Střešní panely jsou s tepelnou izolací na bázi minerální vaty tl. 150 mm.

Okna a dveře jsou plastová zasklená pomocí izolačního dvojskla. Okna jsou opatřena vnějšími žaluziemi.



Obrázek 70: Pohled I

Obrázek 71: Pohled II

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je centrální plynová kotelna, která je umístěná v přízemí, vedle hlavního vstupu do mateřské školy. Plynová kotelna je osazena dvojití, závěsných, plynových, kondenzačních kotlů Vaillant typ VU INT 466/4-5 s výkonem max. 45 kW. Celkový instalovaný výkon kotelny je tedy max. 90 kW. Kotle jsou v provedení C s uzavřenou spalovací komorou bez nároku na přívod spalovacího vzduchu do prostoru kotlů. Koaxiální potrubí pro odtah spalin a přívod spalovacího vzduchu je vyvedeno nad střechu.

Topná voda z kotlů je vedena přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaku (HVDT) do rozdělovače, kde je dále dělena na 3 topné větve:

- Větev 1: okruh TUV – oběhové č. Grundfos UPS 25-60 180 (el. příkon 50/55/60 W)
- Větev 2: okruh VZT – oběhové č. Grundfos UPS 25-60 180 (el. příkon 50/55/60 W)
- Větev 3: okruh ÚT – oběhové č. Grundfos Magna 25-40 180 (el. příkon 10 – 37 W), 3-cestný směš. ventil Esbe Ara 661



Obrázek 72: R+S



Obrázek 73: Zdroje tepla

Regulace kotlů je ekvitermní, v závislosti na venkovní teplotě. Soustava je jištěna pomocí expanzní nádoby Reflex NG o objemu 80 L.

Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí tepelné izolace z minerální vaty s hliníkovou fólií.

Systém vytápění je teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou ocelová, desková tělesa typu Radik. Všechna tělesa jsou opatřena termostatickými ventily a hlavicemi.

V objektu zahradního domku je umístěn topný panel AEG o výkonu 1 kW.

Příprava TV

Příprava TV probíhá centrálně v plynové kotelně. Topná voda z kotlů je vedena přes HVDT do zásobníkového ohříváče Reflex S 400 o objemu 400 l, výkonu 56,7 kW. Oběh teplé vody zajišťuje cirkulační čerpadlo Wilo Star Z Nova Row TW. Rozvod teplé vody je tepelně izolován pomocí návlekové izolace.

V koupelnách pro děti je umístěna směšovací armatura s omezením teploty TV.

V objektu zahradního domku je umístěn ohříváč TV AEG o výkonu 2 kW.

Větrání a vzduchotechnika

Větrání všech pavilonů je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů. Prostor šaten a umývárny je větrán pomocí VZT jednotky, která je umístěná na střeše objektu. Distribuci vzduchu zajišťují vířivé anemostaty. Bližší info o VZT jednotce nebylo k dispozici.

Chlazení

Chlazení je realizováno lokálně v jednotlivých třídách pomocí Split systému. Celkem je instalováno 8 ks venkovních jednotek.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestného ventilu a oběhového čerpadla.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji 2x36 W či 2x58 W ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 106 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 7,8 kW.

Elektroinstalace je provedena silovými kabely CYKY převážně pod omítkou v soustavě TN-C-S/TN-S.

Tabulka 18: Celkový počet svítidel v budově MŠ

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	97	7,40
Žárovková svítidla	1	0,06
Další svítidla	8	0,34
CELKEM	106	7,80

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou typ Geberit. Výtokové armatury jsou pákové.

Každá třída má instalován mobilní čističku vzduchu (celkem 4 ks).

1.10 Hasičská zbrojnice

Předmět:	Hasičská zbrojnice
Adresa:	Toužimská 744, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	37/3 a 37/2
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Hasičská zbrojnice – občanská vybavenost

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Hasičská zbrojnice pro jednotku sboru dobrovolných hasičů se dělí na dva provozně propojené objekty:

- Hlavní objekt s garáží pro 3 zásahová vozidla a prostory mužstva SO02
- Vedlejší objekt se servisními místnostmi a školící místností SO03

Oba objekty jsou obdélníkového tvaru a jsou v úrovni 2.NP propojeny můstkem. Výška objektů je cca 8,5 m. Na jižní straně objektu SO02 je věž na sušení hadic výšky cca 12 m.



Obrázek 74: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)



Obrázek 75: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Provozní doba objektu je každý den dle jednotlivých požárních útvarů. Velký sál v SO03 je využíván cca 2 x týdně.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Konstrukční systém obou objektů je kombinovaný. Svislé nosné konstrukce jsou převážně zděné (kromě sloupů garáží a severovýchodní obvodové stěny objektu SO03 u ocelového schodiště). Obvodové zdivo je zatepleno pomocí tepelné izolace z minerální vaty tl. 80 mm v případě zděných stěn a tl. 120 mm v případě betonových stěn. Soklová část zdiva je zateplena pomocí tepelné izolace z XPS tl. 60 mm. Jihovýchodní a jihozápadní fasáda objektu SO02 je tvořena kontaktním zateplovacím systémem a severovýchodní a severozápadní jsou tvořeny provětrávanou fasádou z trapézových plechů.

Fasády objektu SO03 jsou kromě jihovýchodní fasády, která je provětrávaná z trapézových plechů, tvořeny kontaktním zateplovacím systémem.

Vodorovné nosné konstrukce jsou převážně monolitické nebo prefa-monolitické, stropní desky u objektu SO03 jsou z prefabrikovaných panelů Spiroll tl. 250 mm. Schodišťová ramena jsou železobetonová-monolitická.

Střecha objektů je pultová. Objekt SO02 má 2 střechy, nad garáží ve sklonu cca 9% a nad zbylou částí objektu ve sklonu cca 6,6 %. Střecha objektu SO03 je ve sklonu cca 6,2 %.

Konstrukce spojovacího krčku je zdola izolována tepelnou izolací tl. 200 mm. Střešní konstrukce spojovacího můstku je od objektů oddělena tepelnou izolací tl. 40 mm.

Střešní konstrukce garáže objektu SO02 je z požárních důvodů izolována tepelnou izolací z minerální vaty tl. 200 mm. Ostatní střešní konstrukce jsou izolovány tepelnou izolací z pěnového polystyrenu určeného pro střešní konstrukce tl. 200 mm.

Tepelnou izolaci ve skladbě podlahy na terénu tvoří v prostoru garáže tepelná izolace XPS tl. 60 mm, v ostatních místnostech 1.NP je použit pěnový polystyren tl. 80 mm.

Pro výjezd z garáže jsou použita sekční vrata. Vnější výplně otvorů (okna a vstupní dveře) jsou hliníkové zasklené pomocí izolačního dvojskla. V garáži hlavního objektu jsou 4 bodové polykarbonové čtvercové světlíky v rozměrech 1500 x 1500 mm.

Výlez na střechu sušící věže je zabezpečen bodovým světlíkem a PVC manžetou s mechanickým otevíráním a zámekem.



Obrázek 76: Pohled I



Obrázek 77: Pohled II

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla pro vytápění a přípravu TV je centrální plynová kotelna, která je umístěná v přízemí objektu SO02. Kotelna je osazena dvojicí závěsných, plynových, kondenzačních kotlů Vitodens 200-W CE-0085 BR 0432 o výkonu 15,4-40,7 kW každý.

Topná voda z kotlů je pomocí oběhových kotlových čerpadel Wilo VIRS25/7-3 (el. příkon 62/92/132 W) a Wilo Yonos Pico 1.0 25/1-8-130 (el. příkon 4-75 W) vedena přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků do rozdělovače-sběrače odkud je dále dělena na 3 topné okruhy:

- Větev 1 – Ohřívač TUV: oběhové čerpadlo Grundfos UPS 32-60 180 (el. příkon 50/60/70 W)
- Větev 2 – Tělesa: oběhové čerpadlo Grundfos UPS 32-40 180 (el. příkon 25/35/45 W) a trojcestný směšovací ventil Esbe Ara 651
- Větev 3 – VZT: oběhové čerpadlo Grundfos UPS 32-40 180 (el. příkon 25/35/45 W) a trojcestný směšovací ventil Esbe Ara 651



Obrázek 78: Zdroj tepla

Obrázek 79: R+S

Regulace zdrojů tepla je ekvitermní na základě venkovní teploty. Soustava je jištěna expanzní nádobou Reflex NG o objemu 50 l. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí návlekové izolace.

Systém vytápění je teplovodní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topného média. Otopné plochy jsou tvořeny ocelovými, deskovými tělesy typu Radik. Otopná tělesa jsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.

Příprava TV

Příprava TV je centrální v plynové kotelně. Topná větev z R+S je vedena do nepřímoohřívávaného zásobníku TV Vitocell 100 V o objemu 200 l (výkon 25 kW). Oběh vody v systému zajišťuje cirkulační čerpadlo Wilo Star Z 20/1. Rozvod TV je tepelně izolován pomocí návlekové izolace.

Větrání a vzduchotechnika

Větrání obou objektů je přirozené, pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů.

V prostoru garáže jsou instalovány teplovzdušné Sahary.

Chlazení

Žádný z prostor není strojně chlazen.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestného ventilu a oběhového čerpadla pro všechny větve ÚT (tělesa a VZT).

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 163 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je cca 10 kW.

Elektroinstalace je provedena silovými kabely CYKY, které jsou uloženy pod omítkou.

Tabulka 19: Celkový počet svítidel v areálu ZŠ

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	100	8,990
Žárovková svítidla	25	1,000
Poplachová svítidla	16	n/a
Nouzové svítidla	21	n/a
Další svítidla	1	n/a
CELKEM		9,990

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení. El. příkon žárovkového osvětlení je odhadnut, počty žárovkových svítidel vychází z revizní zprávy. U poplachových, nouzových a ostatních svítidel není v revizní zprávě uveden jejich příkon.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou, zařízením pro hasičské prostory.

Kuchyň je vybavena klasickým kuchyňským vybavením – není dále vyhodnocováno. V přízemí u sprch je umístěna pračka.

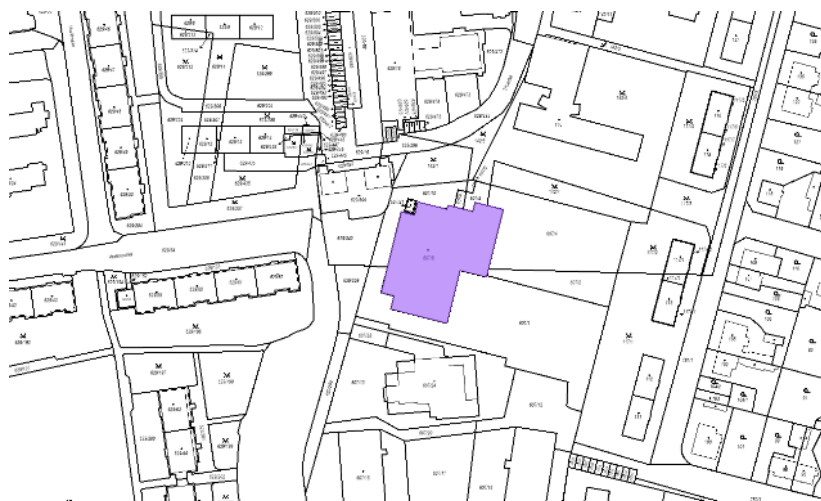
V prostoru garáže je dále umístěn kompresor na stlačený vzduch.

1.11 Sportovní hala

Předmět:	Sportovní hala
Adresa:	Třinecká 650, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	607/8
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Sportovní hala – občanská vybavenost

ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Jedná se o sportovní halu se zázemím (šatny, fitness) a se servisním objektem, kde v patře jsou bývalé pokoje ubytovny (dnes multifunkční sál využívaný dětským klubem), kanceláře, dětský klub, v přízemí je samostatná restaurace a fitness a bazén 4,0 x 4,2 m. V suterénu je dětský klub se šatnami skladové zázemí a technologie bazénu.



Obrázek 80: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz)

Objekt je členěn na dva celky, jednopodlažní objekt haly se zázemím a dvoupodlažní objekt se suterémem s různými funkcemi využití v souvislosti s provozem haly a jednotlivých organizací využívající prostory.

Provozní doba objektu 7:00 – 22:00, včetně víkendu.

V dopoledních hodinách je hala primárně využívána ZŠ F. Fajtla.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Objekt je proveden ve stavební soustavě KORD, tedy montovaný objekt s nosnou ocelovou konstrukcí v příčném modulu 6,0 m a s podélným modulem 3,0 m.



Obrázek 81: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Hala

Nosná konstrukce systému KORD Jeseník je ocelový skelet tvořený uzavřenými sloupy – půdorysný rozměr ocelového sloupu (svařovaný ze 2xU) je o rozměrech 200x300 mm, vodorovnou konstrukcí s plnostěnnými a příhradovými nosníky a obvodovým pláštěm na konzolách. Celý systém je zavětrován svisle diagonálními prvky. Střešní konstrukce je provedena z trapézových plechů, kladených na nosníky. Střešní plášť je systém jednoplášťové ploché střechy s živičným povrchem. Nad tímto pláštěm je provedena nová střecha se segmentovým profilem z dřevěných sbíjených vazníků.

Servisní objekt

Nosná konstrukce systému KORD Jeseník je ocelový skelet tvořený uzavřenými sloupy – půdorysný rozměr ocelového sloupu (svařovaný ze 2xU) je o rozměrech 200x300 mm, vodorovnou konstrukcí s plnostěnnými a příhradovými nosníky a obvodovým pláštěm na konzolách. Celý systém je zavětrován svisle diagonálními prvky. Střešní konstrukce je provedena z trapézových plechů, kladených na nosníky.



Obrázek 82: Pohled I



Obrázek 83: Pohled II

V roce 2015 došlo k dodatečnému zateplení vybraných konstrukcí na hale a bývalé ubytovně (střední část se zázemím již rekonstrukcí prošla v minulosti):

- zateplení podhledů tělocvičny a servisního objektu ve 2.NP pomocí tepelné izolace z minerální vaty tl. 280 mm mezi vazníky + SDK pohled

- kontaktní zateplení obvodového zdiva pomocí tepelné izolace z pěnového polystyrenu tl. 160 mm, v místě anglických dvorků je použita teplená izolace z šedého polystyrenu tl. 140 mm, okrajová izolace je provedena z extrudovaného polystyrenu v tl. 100 mm do hloubky cca 1,2 m pod stávající terén, špalety oken a nadpraží je zatepleno pomocí pěnového polystyrenu tl. 40 mm.

Otvorové výplně okna a dveře jsou plastové zasklené pomocí izolačního skla

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Ze soustavy CZT jsou přes lokální výměňkovou stanici, která je umístěná mimo objekt, vedeny rozvody tepla pro vytápění a přípravu TV. Jedná se o tlakově závislou soustavu CZT. Rozvody pro vytápění jsou do objektu vedeny v prostoru 1. PP. Topná voda je vedena do rozdělovače, odkud je dále dělena na 5 větví:

- Větev 1: ÚT hala: oběhové čerpadlo Grundfos UPS 32-60 180 (el. příkon 50/60/70 W), trojcestný směšovací ventil Belimo NRD 230-T
- Větev 2: ÚT šatna: oběhové čerpadlo Grundfos UPS 25-60 180 (50/60/70 W), trojcestný směšovací ventil Belimo NRD 230-T
- Větev 3: ÚT ufo: oběhové čerpadlo Grundfos UPS 25-70 180 (el. příkon 95/125/149 W), trojcestný směšovací ventil Belimo NRD 230-T
- Větev 4: VZT 1-2 Motýlek: oběhové čerpadlo Grundfos Alpha 2L 25-60 180 (el. příkon 5-45 W)
- Větev 5: VZT 3-4 hala, šatny: oběhové čerpadlo Grundfos Alpha2 25-60 180 (el. příkon 3-34 W).



Obrázek 84: R+S



Obrázek 85: Přívod topné vody

Regulace ÚT je směšováním s oběhovým čerpadlem Grundfos. Regulace je ekvitermní s možností programovatelného nastavení směšováním. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s hliníkovou fólií.

Systém vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média v zapojení Tiechmann. Horizontální rozvod je veden ocelovým potrubím.

Teplotní spád OT: předpoklad dle EA 85/65 °C.

Otopné plochy jsou tvořeny převážně původními litinovými otopnými tělesy, článková tělesa typu Kalor, která jsou většinou osazena termostatickými ventily a hlavicemi. V rekonstruovaných prostorech

jsou osazeny ocelová, desková tělesa typu Radik, která jsou rovněž většinou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.

V suterénu jsou ve dvou místnostech navíc instalovány přímotopy Protherm o výkonu cca 2 kW.

Příprava TV

Příprava TV probíhá ve výměňkové stanici, která je umístěná mimo objekt. Příprava TV probíhá přes deskový výměník, oběh vody zajišťuje oběhové čerpadlo. Rozvod TV je tepelně izolován minerální izolací s hliníkovou fólií.

Větrání a vzduchotechnika

Větrání části prostor je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů. Prostor haly, šaten a fitness je větrán pomocí 3 VZT jednotek (2xDospel, 1xVentus), které jsou umístěné na střeše přízemního, vstupního objektu. Jednotky jsou osazeny ZZT a ohříváčem o výkonu 22 kW, objemový průtok vzduchu je 4000 m³/hod. Vzduch je dopravován kruhovým potrubím s dýzami do prostoru haly nebo hranatým potrubím přes obdélníkové výstupy do ostatních větraných prostor.

Prostor bazénu je větrán samostatnou VZT jednotkou Duplex 2401TC se ZZT, která je umístěná v technické místnosti spolu s technologií bazénu. Regulace a výkon VZT je proveden pomocí oběhového čerpadla a trojcestného směšovacího ventilu.

Prostory sociálních zařízení jsou odvětrávány lokálně pomocí odtahového potrubí.



Obrázek 86: VZT jednotky na střeše



Obrázek 87: VZT jednotka v technické místnosti

Chlazení

Na střeše objektu je umístěna chladicí jednotka Toshiba RAS-4M27U2AVG-E o příkonu 3,9 kW.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě. Tato regulace je provedena za pomoci trojcestných ventilů a oběhových čerpadel.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými či žárovkovými zdroji ovládanými manuálními

spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 431 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je cca 33,23 kW.

Elektroinstalace je provedena převážně silovými kabely CYKY, místy ještě AYKY. Kabely jsou uloženy pod omítkou, v PVC lištách, v PVC trubkách v pohledech a v lištách.

Tabulka 20: Celkový počet svítidel v hale

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	248	17,87
Žárovková svítidla	109	7,78
Nouzové svítidla	48	1,42
Další svítidla	26	6,16
CELKEM	431	33,23

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny výpočetní technikou.

Sanitární instalace v prostoru WC jsou nádržkové, armatury na umyvadlech a ve sprchách jsou na push systém.

V 1. PP se nachází malý bazén pro kojence. Bazénová technologie (filtrace, ohřev bazénové vody, odvlhčovací zařízení atd.) je umístěná v technické místnosti vedle (technické informace a specifikace bazénové technologie nebyla k dispozici).



Obrázek 88: Bazén v 1. PP



Obrázek 89: Bazénová technologie

1.12 Šumperka

Předmět:	Objekt Šumperka
Adresa:	Rychnovská 651 + Šumperská 652, Praha 18 - Letňany
Parcelní číslo:	652/51 – Rychnovská + 652/77 - Šumperská 652
Katastrální území:	Letňany [731439]
Místo stavby:	Praha [554782]
Způsob ochrany:	Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany
Typ objektu:	Multifunkční dům – občanská vybavenost

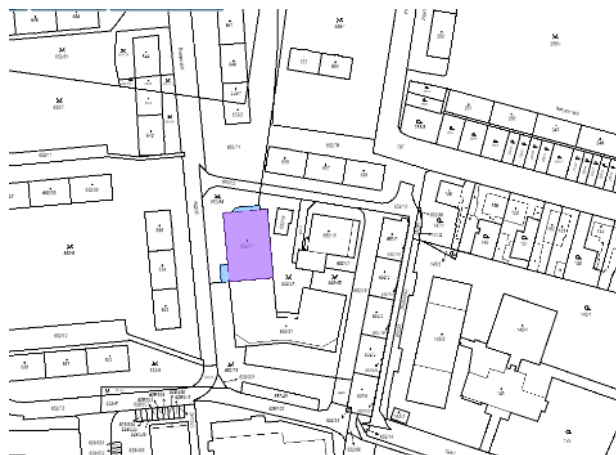
ZÁKLADNÍ POPIS OBJEKTU

Jedná se o dvě na sebe navazující nepodsklepené dvoupodlažní budovy s dominantní nástavbou třetího podlaží v hlavním průčelí, se samostatnými vstupy, postavené postupně ze stavební soustavy MS-ob. Budovy mají společné rozvodny technických zařízení v DS Šumperka.

Polyfunkční dům Šumperka z roku 1991 (PD 1989-1990) tvoří dvě obdélná dvoupodlažní křídla svírající úhel cca 12 °, spojená v hlavním jižním průčelí ke stávající násvi Letňany trojpodlažním dominantním krčkem. Opačné průčelí a vnitřní boky křídel tvoří hospodářský dvůr, přístupný z Budovické. Hlavní vstupy jsou z ulice Rychnovská a z ulice Šumperská. Zdravotní zařízení z roku 1993 (PD 1990-1991) prodlužuje západní dvojpodlažní křídlo polyfunkčního domu, stupy jsou ze Šumperské ulice (ordinace a lékárna) a ze dvora (kanceláře).



Obrázek 90: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz) – Rychnovská 651



Obrázek 91: Náhled z katastru nemovitostí (zdroj: cuzk.cz) – Šumperská 652

Provozní doba knihovny je od pondělí do pátku od 10:00 – 19:00 hod.

Otevírací doba ostatních pronajímaných prostor je různá v závislosti na provozu.

Ostatní prostory (s výjimkou knihovny) nejsou předmětem projektu.

ZÁKLADNÍ POPIS STAVEBNÍ ČÁSTI

Stávající objekt byl postaven v devadesátých letech 20.století jako polyfunkční objekt. Objekt byl několikrát rekonstruován, co se týká vnitřní dispozice (přestavby dle požadavků jednotlivých pronajímatelů).



Obrázek 92: Letecký snímek s vyznačením jednotlivých pavilónů (zdroj: googlemaps.cz)

Konstrukční systém objektu je podélný trojtrakt, příčný skeletový systém MS-OB se skrytým průvlakem („bezprůvlakový“) neseným sloupy, stropní a obvodové panely.

Obvodové zdivo 1.NP, jeho parapetní část, je původně zdivo jednovrstvé pórobetonové NSM 300 nebo zdivo vrstvené CDm 125 + PPS 100 + CP 75. Obvodové zdivo 1.NP, jeho zbylá část, jsou pórobetonové panely tl. 250 mm systému MS-OB + zateplení Tevatherm 2 se 40 mm EPS. Obvodové zdivo 2.NP jsou rovněž pórobetonové panely. Obvodové zdivo 3.NP je jednovrstvé pórobetonové zdivo NSM 300. Obvodové zdivo v 1.NP je místy obloženo keramickými obkladovými pásky (bez dodatečného zateplení).

Třípodlažní budova je ve tvaru písmena „U“ ztužujícím prvkem jsou železobetonové výtahové šachty spolu se schodišti. Ve dvoře jsou umístěny rampy pro snadnější zásobování.

Vnitřní nosné zdivo je ze ztužujících železobetonových stěn tl. 150 mm k hlavnímu nosnému systému, který tvoří železobetonové sloupy 400 x 400 mm systému MS-OB. Stropní konstrukce 1. a 2.NP jsou průvlaky s železobetonové panely tl. 250 mm systému MS-OB. Stropy 3.NP jsou tvořeny ocelovými nosníky I + Hurdis tvarovkami.

Střešní konstrukce jsou řešeny jako jednoplášťové, ploché v původní skladbě: agloporit ve spádu 50 – 200 mm krytý Veloxem tl. 35 mm, PPS tl. 100 mm, betonový potěr tl. 30 mm a hydroizolace.

Podlahy na terénu jsou v celkové tl. 120 mm s nášlapnými vrstvami ze silikátového Teralitu, keramické dlažby, ojediněle guma a Jekor. Nášlapné vrstvy jsou na cementovém potěru s výztuží, vylehčené PPS tl. 40 mm a Fibrex tl. 12 mm. Hydroizolace je Sklobit E-PE na podkladním betonu.

Objekt byl částečně dodatečně zateplen a došlo k výměně otvorových výplní za okna a dveře plastové zasklené izolačním dvojsklem.

Prostory knihovny se nacházejí ve druhém nadzemním podlaží budovy.



Obrázek 93: Pohled I



Obrázek 94: Pohled III



Obrázek 95: Pohled III



Obrázek 96: Pohled IV

ZÁKLADNÍ POPIS INSTALOVANÝCH TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Zdroj tepla a otopná soustava

Zdrojem tepla je předávací stanice, která je umístěná v přízemí objektu a slouží pro obě části polyfunkčního domu. Přívod vedení CZT je kanálem. Topná voda je vedena do deskového výměníku odkud vychází pouze jedna větev sekundárního rozvodu pro objekt. Tato větev je osazena oběhovým čerpadlem Grundfos Magna 65-60 F (el. příkon 25 – 450 W). Primární okruh je osazen oběhovým čerpadlem LDM SKD 32.50/M.

Regulace je ekvitermní (společné pro všechny prostory). Předávací stanici spravuje společnost Avie energo. Rozvod ÚT je tepelně izolován pomocí minerální izolace s hliníkovou fólií.

Systém vytápění je tedy teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem topného média.

Teplotní spád OT: 92,5/67,5 °C.

Otopné plochy jsou převážně původní litinová, článková tělesa typu Kalor nebo ocelová desková tělesa typu Radik, která jsou osazena termostatickými ventily a hlavicemi.

Příprava TV

Příprava TV probíhá v předávací stanici pomocí zásobníkového ohříváče o objemu 460 l. Oběh teplé vody zajišťuje cirkulační čerpadlo Wilo TOP-Z25/6 (el. příkon 120/175/200 W). Rozvod TV je tepelně izolován minerální izolací s hliníkovou fólií nebo návlekovou izolací. Příprava TV je realizována pro celý objekt, tedy i pro jednotlivé pronajímatele.

Větrání a vzduchotechnika

Větrání jednotlivých prostor je přirozené pomocí otevírání otvorových výplní v závislosti na požadavcích jednotlivých uživatelů.

Chlazení

Chlazení prostor knihovny je realizováno lokálně pomocí Split systému Haier.

- 2 ks vnitřní jednotka AC105S2 (QCH = 10,0 kW)
- 1 ks nástěnná jednotka AS50T (Q_{CH} = 5,0 kW)

Ostatní prostory jsou rovněž strojně chlazeny pomocí Split systémů. Protože se nejedná o prostory spadající pod městskou část – patří jednotlivým pronajímatelům, není jim dále věnována pozornost.

Měření a regulace

Regulace otopné soustavy probíhá na základě ekvitermní regulace, tedy v závislosti na venkovní teplotě.

Osvětlení

Osvětlení jednotlivých prostor je kombinované, přirozeným a umělým osvětlením. Umělé osvětlení je tvořeno převážně klasickými lineárními zářivkovými zdroji ovládanými manuálními spínači u dveří jednotlivých místností. Celkový počet instalovaných svítidel v budově je 779 ks. Celkový instalovaný příkon osvětlení je 51,31 kW.

Elektroinstalace je provedena silovými kabely AYKY a CYKY vedenými pod omítkou, v panelech, v instalačních lištách a v podhledech.

Tabulka 21: Celkový počet svítidel v objektu

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	575	37,98
Žárovková svítidla	154	12,16
Nouzové svítidla	3	0,06
Další svítidla	47	1,11
CELKEM	779	51,31

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Tabulka 22: Celkový počet svítidel pouze pro knihovnu a její přilehlé prostory

Typ svítidla	Počet [ks]	Elektrický příkon [kW]
Zářivková svítidla	92	6,2
Žárovková svítidla	26	2,32
CELKEM	118	8,52

Pozn.: Soupis osvětlení byl převzat z poskytnuté revize elektrických zařízení.

Ostatní

Ostatní spotřebiče v budově jsou tvořeny zejména výpočetní technikou, zařízením pro zdravotnické úkony (zubařská křesla, zdravotnické přístroje apod.)

Ostatní spotřeba elektrické energie na zařízení a přístroje, které se nenacházejí v knihovně, není dále popisována – jedná se o spotřebu jednotlivých nájemců.

V objektu se nacházejí dva osobní výtahy:

- V části s knihovnou: výtah pro 5 osob, nosnost 400 kg.
- V části s lékařskými ordinacemi: výtah pro 8 osob, nosnost 630 kg.

Referenční výchozí období: 01. 01. 2019 – 31. 12. 2021

Celkové fakturované spotřeby v daném období – informativní údaje

Položka	Spotřeba (2019-2021)		Náklady (2019-2021)	
	Množství	Jednotka	Kč bez DPH	Kč s DPH
Teplo	12 208	GJ	8 085 996	9 019 527
Elektrina	730	MWh	3 283 465	3 926 200
Zemní plyn	246	MWh	255 750	309 493
Vodné	13 193	m ³	604 309	678 062
Stočné	13 193	m ³	512 914	575 327
CELKEM			12 742 464	14 508 609

Celkové jednotkové ceny za fakturované období – informativní údaje

Médium	Jednotková cena v Kč bez DPH	Jednotková cena v Kč s DPH
Teplo [Kč/GJ]	662,35	738,82
Elektrická energie [Kč/MWh]	4 497,80	5 378,24
Zemní plyn [Kč/MWh]	1 041,77	1 260,54
Vodné [Kč/m ³]	45,81	51,40
Stočné [Kč/m ³]	38,88	43,61

Referenční ceny

Médium	Referenční cena v Kč bez DPH	Referenční cena v Kč s DPH
Teplo [Kč/GJ]	950	1 064
Elektrická energie [Kč/MWh]	5 000	6 050
Výkupní elektrické energie [Kč/MWh]	3 000	3 630
Zemní plyn [Kč/MWh]	2 000	2 420
Vodné [Kč/m ³]	45,81	51,40
Stočné [Kč/m ³]	38,88	43,61

Referenční spotřeby

Médium	Množství
Teplo [GJ]	12 208
Elektrická energie [MWh]	730
Zemní plyn [MWh]	246
Vodné [m ³]	13 193
Stočné [m ³]	13 193

Veškeré úspory v celém projektu se budou vyhodnocovat podle výše uvedených tabulek „Referenční ceny“ a „Referenční spotřeby“.

Předpokládané rozdělení spotřeb tepla		Referenční spotřeba	ÚT	TV	VZT
		(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)
ÚMČ P18	GJ tepla	923	745	138	39
ZŠ Fajtla Rychnovská	GJ tepla	925	743	168	14
ZŠ Fajtla Třinecká	GJ tepla	1 554	1 275	237	42
ZŠ Fryčova	GJ tepla	1 856	1 506	351	-
ZŠ Tupolevova	GJ tepla	3 111	2 162	408	541
MŠ příborská	GJ tepla	877	749	128	-
MŠ Havířovská	GJ tepla	551	461	90	-
MŠ Malkovského	GJ tepla	526	421	105	-
MŠ P. Beneše	MWh spt.t	115	96	17	-
Hasičská zbrojnice	MWh spt.t	130	-	-	-
Sportovní hala	GJ tepla	1 087	-	-	-
Šumperka	GJ tepla	799	-	-	-

Referenční výchozí období: 01. 01. 2019 – 31. 12. 2021

Referenční venkovní teplota t_{em} : 13,0°C

Referenční vnitřní teplota t_i : 20,0°C (průměrná vnitřní teplota v objektu zadavatele).

Tabulka denostupňů:

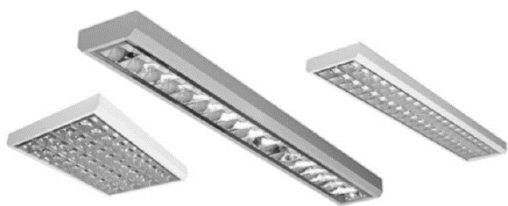
Rok/Měsíc	2019	2020	2021	Průměr (referenční denostupně)
Leden	595	533	586	571
Únor	448	400	535	461
Březen	372	425	447	415
Duben	180	164	335	226
Květen	138	102	192	144
Červen	0	0	0	0
Červenec	0	0	0	0
Srpen	0	0	0	0
Září	13	13	10	12
Říjen	181	255	283	239
Listopad	390	418	447	418
Prosinec	496	508	543	516
CELKEM	2 813	2 818	3 377	3 003

Příloha č. 2 smlouvy: Popis základních opatření

01_ÚMČ Praha 18 – Bechyňská 638 a 639, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

Systém regulace svítidel:

Systém regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- zaškolení obsluhy

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita střecha objektů ÚMČ č.p. 638 a č.p. 639. Provoz výrobní bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový instalovaný výkon je **28,98 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střеше objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12°, aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudou rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střеше přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střеше objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na J-JJV sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12°. Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepětová ochrana typ II, AC přepětová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **28,98 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlavici. V jednotlivých obytných místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.



Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlavici, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

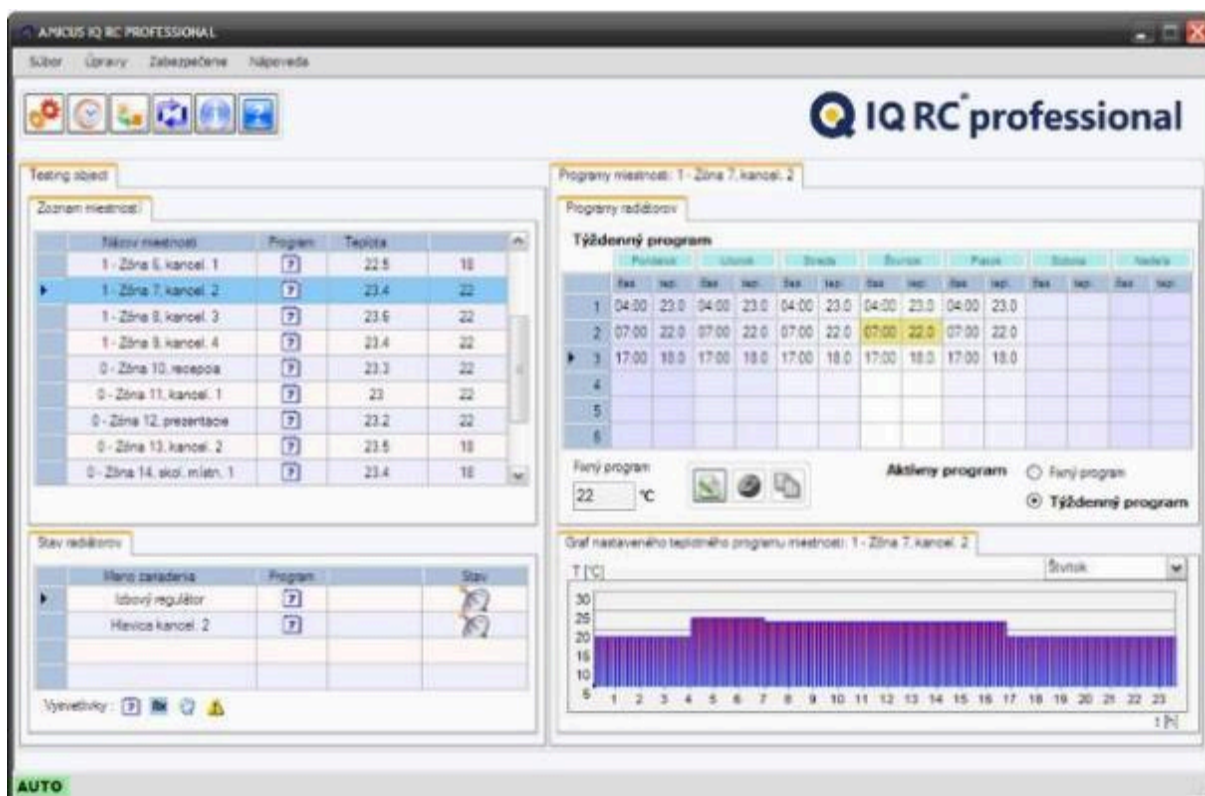
Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu.

Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.



Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.

Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizaci. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období (hodina, den, týden, měsíc, rok.), uživatelský výstup_přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavice, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.



Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřízeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.
- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavic v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavic na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřízený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

System IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové diference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. System IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavíc.



Celkem je uvažováno s instalací cca **170 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, **30ks** hlavíc v antivandal provedení. Celkem uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **200 ks**.

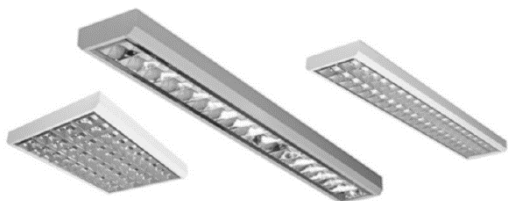
Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

02_ZŠ Gen. Fajtla – Rychnovská 139, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

System regulace svítidel:

System regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit vyšší úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

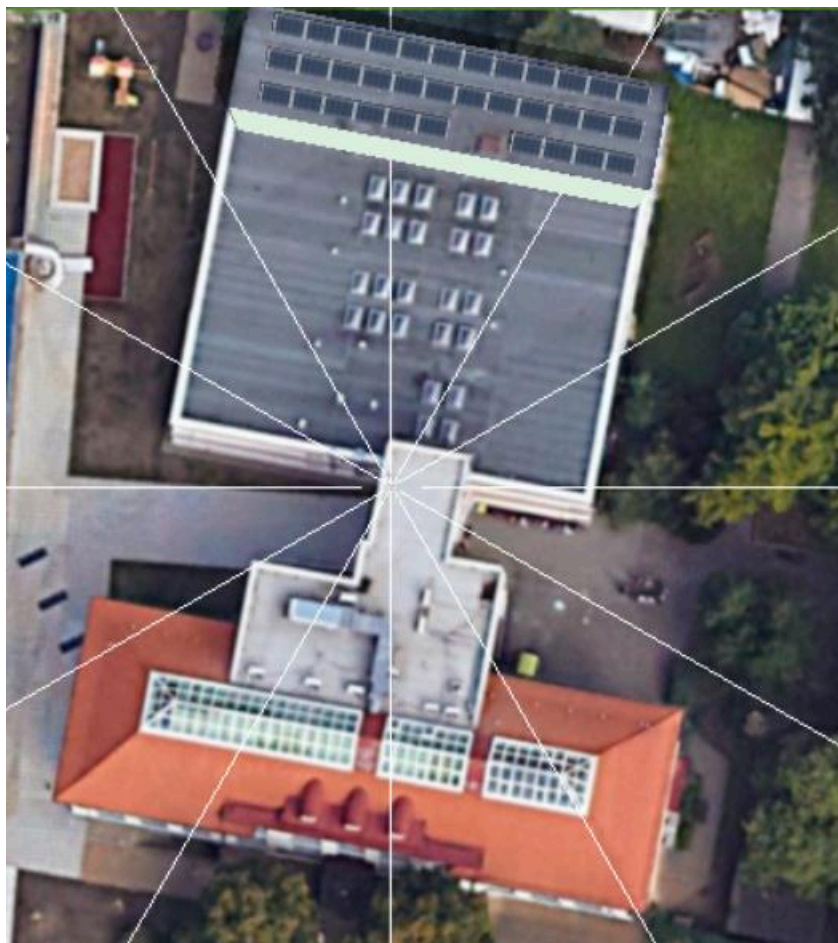
Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita plochá střecha objektu MŠ - Rychnovská 139. Provoz výrobný bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační

soustavu. Celkový instalovaný výkon je **13 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12°, aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudě rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na J-JV sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12°. Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňují umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepěťová ochrana typ II, AC přepěťová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s

vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **13 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti



Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlavicemi. V jednotlivých obytných místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.

Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlavicemi, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

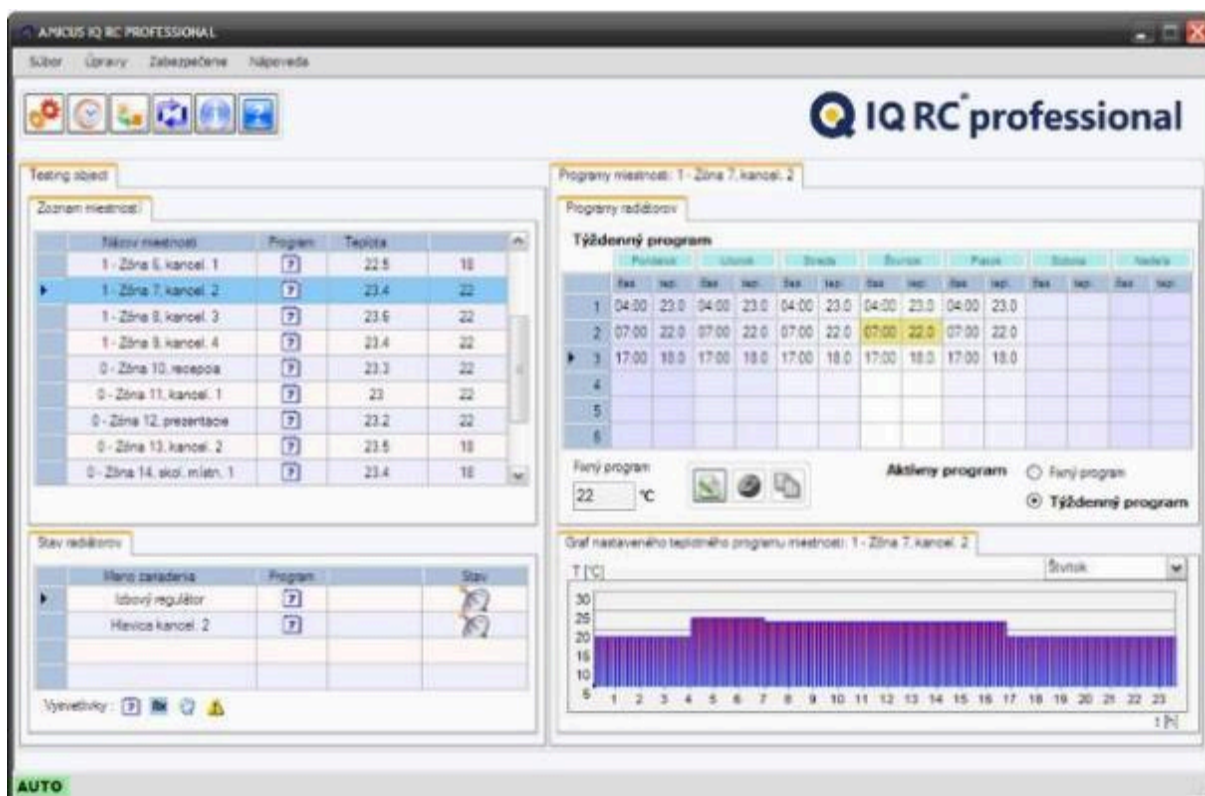
Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu.

Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.



Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.

Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den, týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavice, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.



Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřízeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.
- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavice v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavice na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřízený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

System IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové diference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. System IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavíc.



Celkem je uvažováno s instalací cca **80 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, **24ks** hlavíc v antivandal provedení. Celkem uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **104 ks**.

Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

03_ZŠ Gen. F. Fajtla – Třinecká 350, Praha 18 - Letňany

Zateplení obvodových stěn

V tomto opatření se předpokládá kontaktní zateplení obvodových stěn školy a přístavby pomocí EPS či minerální vaty v takové tloušťce, aby byl splněn požadavek součinitele prostupu tepla dotačního titulu. Pro soklovou část zdiva se předpokládá použití nenasákavých izolací např. XPS. Dodatečné zateplení obvodového zdiva pod terénem se nepředpokládá.

Předpokládá se zateplení pomocí EPS či MV tl. 160 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039$ W/mK. **Celkově se jedná o 1 850 m² obvodových stěn a MIV.** Uvedená plocha vychází z dostupných podkladů a bude upřesněna v dalším stupni projektu. Uváděná plocha je plocha vstupující do energetických výpočtů tedy po systémovou hranici.

OS CPP tl. 300 mm + 160 TI: $U = 0,224$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky

OS CDm tl. 375 mm + 160 TI: $U = 0,214$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky

OS CDm tl. 500 mm + 160 TI: $U = 0,207$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky

OS keram. panel tl. 260 mm + 160 TI: $U = 0,209$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky

OS beton 250 + heraklit 50 + 160 TI: $U = 0,220$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky

MIV + 160 TI: $U = 0,181$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky

U stěn, které byly v minulosti dodatečně zatepleny již nevyhovujícím izolantem, se předpokládá odstranění původního zateplení v tl. 60 mm (EPS) a realizace kompletně nového souvrství na původní zdivo. Nepředpokládá se lepení izolantu na stávající zateplení. Zateplení se netýká suterénního zdiva. Finální úprava je předpokládána v omítce v barevném řešení dle požadavků investora.

Pro minimalizaci vzniku tepelných mostů bude v rámci dodatečného zateplení obvodového zdiva na vnějším líci rovněž zatepleno ostění, nadpraží, parapety, soklová část obvodového zdiva, střešní atiky, atd.

Je uvažováno s výměnou venkovních parapetů. Součástí cenové nabídky je i odstranění popínavých rostlin a křovisek podél fasády.

Zateplení střešních konstrukcí

Zateplení střešních konstrukcí se předpokládá v takové tloušťce, aby byl splněn požadavek dotačního titulu, resp. hodnota součinitele tepla max U dle požadavků dotačního titulu.

Před realizací projekcí nového souvrství je nutné provést sondy do střešních konstrukcí a ověřit skutečné skladby.

U všech střech se tedy předpokládá odstranění všech vrstev nad nosnou konstrukcí stropu a vytvoření nového souvrství pomocí tepelné izolace určené do střešních konstrukcí o tl. 270 mm nebo 220 mm a součinitele tepelné vodivosti $\lambda = 0,037$ W/mK. Nové tepelné a hydroizolační souvrství bude respektovat nutné spády pro odvod srážkové vody.

SCH01 – střecha plochá + 270 TI: $U = 0,138$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky, $A = 1\,011,5$ m²

SCH02 – střecha plochá + 220 TI: $U = 0,131$ W/m²K včetně vlhkostní přirážky, $A = 273,3$ m²

U atik a prostupujících prvků střechami se předpokládá rovněž obalení tepelnou izolací tak, aby nedocházelo k tepelným mostům (bodovým či lineárním) v konstrukci a následné kondenzaci vodních par na vnitřním líci nebo uvnitř konstrukce.

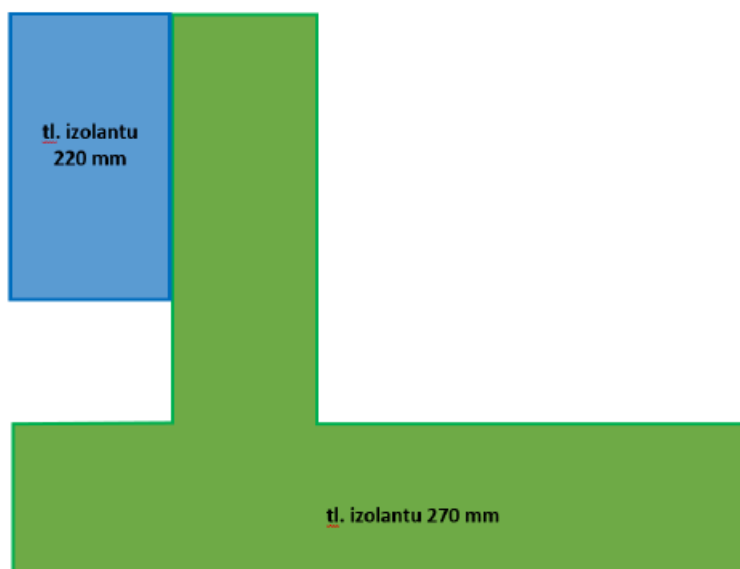
V rámci tohoto opatření se také předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu.

Celkově se jedná o 1 284,8 m² střech. Uvedená plocha vychází z dostupných podkladů a bude upřesněna v dalším stupni projektu. Uváděná plocha je plocha vstupující do energetických výpočtů tedy po systémovou hranici.

Celkový návrh dodatečné střešní konstrukce (zateplení, hydroizolační folie) bude řešen tak, aby mohla být instalována fotovoltaická elektrárna. Nehořlavá skladba střech bude ve vrchní části z materiálů s třídou reakce na oheň Broof(t3). Bude vypracován statický posudek stávajícího souvrství resp. nosné části střešní konstrukce, zdali vyhoví na dodatečné zatížení od fotovoltaické elektrárny. Dodatečné zatížení na střešní konstrukci od FVE je uvažováno max 20 kg/m². V návrhu ESCO není počítáno s případnou roznášecí ocelovou konstrukcí do obvodové konstrukce budovy, pokud by v rámci verifikace resp. statického posouzení nebylo možné přitížení střešní konstrukce od zatížení FVE.

Stávající prostupy střechou od technologie (odfuk plynu, odvětrávací hlavice kanalizace, VZT potrubí atd.) zůstanou zachovány.

Vyznačení zateplení střešních konstrukcí

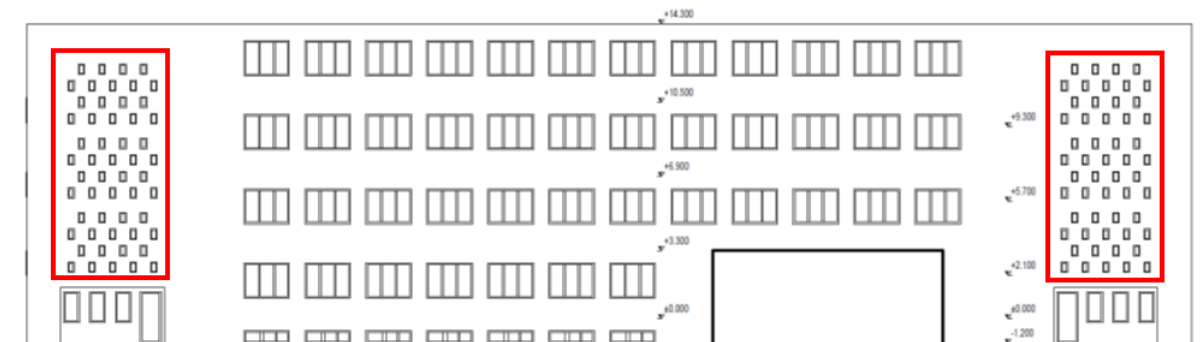


Výměna části otvorových výplní – okna na objektu školy

V rámci tohoto opatření se předpokládá zazdění otvorových výplní – skleněných luxfer na sociálních zařízeních. Zazdění se předpokládá v ploše původních oken.

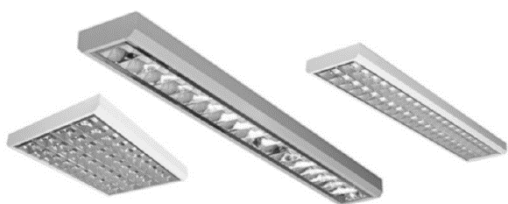
Celkově se jedná o 16,2 m² otvorových výplní – oken.

SEVERNÍ POHLED



Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel).



Na základě tabulky svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

System regulace svítidel:

System regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita střecha objektu ZŠ Gen. Fajtla Třinecká. Provoz výrobní bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový instalovaný výkon je **43 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12°, aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoprůdu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na J sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12°. Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepětová ochrana typ II, AC přepětová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **43 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlavicemi. V jednotlivých obytných místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.



Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlavicemi, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

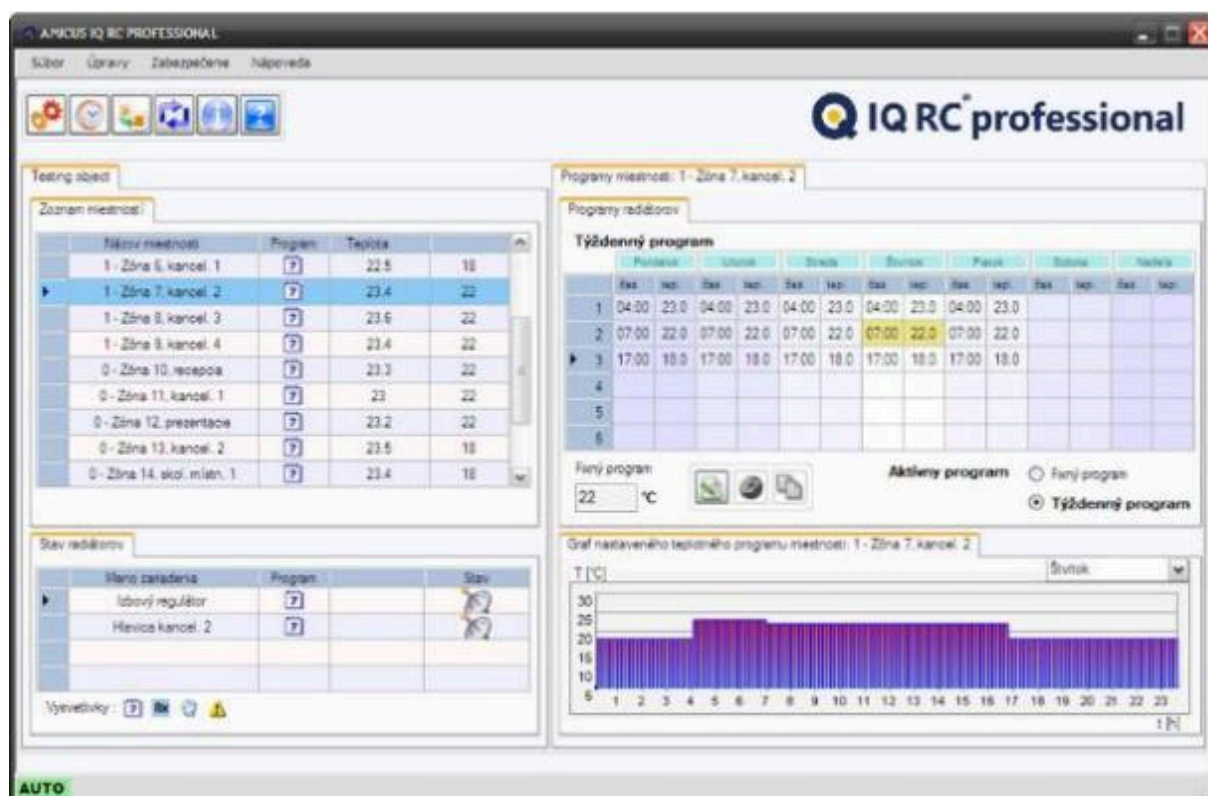
Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu. Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a



škola. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.

Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.

Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den, týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavic, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.



Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřazeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně

- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.
- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavíc v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavíc na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřízený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

Systém IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové difference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. Systém IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavíc.



Celkem je uvažováno s instalací cca **120 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, **32ks** hlavíc v antivandal provedení. Celkem uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **152 ks**.

Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy

- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

Instalace systému nuceného větrání

V rámci tohoto opatření z důvodu čerpání dotace u tohoto objektu bude instalován systém nuceného větrání pro zajištění kvality vnitřního vzduchu v učebnách.

Větrání řešených prostor bude zajištěno místní (decentrální) rekuperační větrací jednotkou umístěnou v podhledu jednotlivých učeben. VZT jednotka zajistí filtraci, rekuperaci, elektrickým dohřevem, přívod a odvod vzduchu. Sání čerstvého vzduchu bude řešeno přes venkovní žaluzii do VZT jednotky z fasády objektu. Odtah znehodnoceného vzduchu bude z VZT jednotky rovněž na fasádu objektu. Přívodní potrubí bude rozvedeno v učebně podél stěny, aby bylo dosaženo rovnoměrného přívodu vzduchu po místnosti, zakončené obdélníkovými výustěmi s regulací, které zajistí rovnoměrnou distribuci vzduchu do místnosti. Na základě jednání s místní hygienickou stanicí je požadováno, aby návrh výměny vzduchu odpovídal vyhlášce 410/2005 sb. Tzn. 20-30m³/h na žáka a 35-50m³/h učitel. Pouze v případech, kdy nebude možné dané průtoky vzduchu splnit, bude umožněno snížit parametry přiváděného/odváděného vzduchu v učebnách maximálně na hodnoty uvedené v této tabulce:

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

Tab.3: Množství vzduchu dle metodického pokynu Ministerstva životního prostředí

Velikost jednotky a tím daný maximální průtok vzduchu jednotkou bude ve fázi tvorby realizační dokumentace stavby profese vzduchotechnika určen v závislosti na detailním výpočtu, který bude dán max. počtem osob v jednotlivých učebnách a po konzultaci s místní hygienickou stanicí se zvolí konkrétní hodnota průtoku vzduchu.



Jednotka bude vybavena vysoce účinným rotačním rekuperačním výměníkem s účinností vyšší jak 75%. Ventilátory budou poháněny vysoce účinnými EC motory popřípadě standardními motory s odděleným frekvenčním měničem. Třídru filtrace uvažujeme F7/M5. Ohřev vzduchu na konečnou požadovanou teplotu bude zajištěno elektro ohřevem. Provoz větrání bude řízen systémem MaR. Větrání každé učebny bude řízeno dle čidla CO₂ v každé učebně a podle koncentrace CO₂ bude do místnosti přiváděné patřičné množství čerstvého vzduchu. Regulace a větrání místností nebude s ohledem na teplotu, ale pouze na koncentraci CO₂, do všech místností bude přiváděna konstantní teplota vzduchu a krytí tepelných ztrát místnosti bude

řešeno stávajícími radiátory.

Realizace systému nuceného větrání bude splňovat požadavky účinnosti zpětného získávání tepla min. 73 % dle požadavků Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek. Systém nuceného větrání bude regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel (IR senzorů).

Součástí dodávky opatření – Instalace systému nuceného větrání jsou dále:

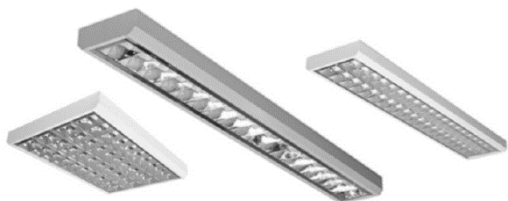
- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- dodávka a montáž nově navržených VZT komponentů (bez chlazení)
- individuální a komplexní zkoušky systému
- připojení na systém UT (bez chlazení)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro, veškeré nezbytné elektro revize
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

117 UCESNA - učitel 6.B	118 UCESNA 26 - žáků	119 KABINET 4 - učitelé	120 KABINET 4 - učitelé	121 KADATELSKA UCESNA (3=+P)	122 KABINET 4 - učitelé	123 UCESNA - žaky	124 UCESNA 6.A	125 UCESNA 25 - žáků	III.	
112 WC - otápní									3. PATRO	
									126 WC - otápní 127 OKLID 1 - uklízečka	VCHOD NA STŘECHU
128 UCESNA 8.B	129 UCESNA 23 - žáků	130 UCESNA 8.C	131 UCESNA 23 - žáků	132 UCESNA 9.B	133 KABINET 3 - učitelé	134 UCESNA 8.A	135 KABINET 5 - učitelé	136 UCESNA 9.C	137 UCESNA 9.A	II.
211 WC - otápní									2. PATRO	
									212 WC - otápní 213 OKLID 1 - uklízečka	
138 UCESNA 5.C	139 UCESNA 7.A	140 UCESNA 7.A	141 UCESNA 26 - žáků	142 UCESNA 5.A	143 KABINET 28 6 - učitelé	144 UCESNA 7.B	145 Výchovný prostor 1 - učitel	146 UCESNA 7.C	147 UCESNA 4.C	I.
111 WC - otápní									148 WC - otápní 149 OKLID	
150 SKLAD UCESNA	151 HOSPODÁŘKA 1 - zaměstnanec	152 ŘEDITEL 1 - učitel	153 EKONOM 2 - zaměstnanci	154 PSYCHOLOG 1 - učitel	155 SKOLEM NUCHYSKA	156 ZASTUPCE 1 - učitel	157 SKLOVNA	158 SKLOVNA	P.	
154 ODBAVACE									PRÍZEMÍ	
									VCHOD DO BUDOVY přední (žákůvský)	
									VSTUPNÍ HALA	
									VCHOD DO BUDOVY zadní (učitelůvský)	
									159 UCESNA 6.C	
									160 UCESNA 25 - žáků	
									161 WC	
162 OILNA 1 - zaměstnanec	163 Čistící kub	164 KABINET 4 - učitelé	165 UCESNA 4 - učitelé	166 UCESNA ZADNÍ VÝCHOD pro učitelé	167 UCESNA 1 - učitel	168 UCESNA 1 - učitel	169 UCESNA Keramická dílna	170 UCESNA	S.	
169 SKLAD									SUTERÉN	
171 WC									172 WC	
173 OKLID									ŠATNY	
									174 VÝMĚNKOVÁ STANICE	

04_ZŠ Fryčovická – Fryčovická 462, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

System regulace svítidel:

System regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlaviciemi. V jednotlivých pobytových místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.

Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlaviciemi, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu.

Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované



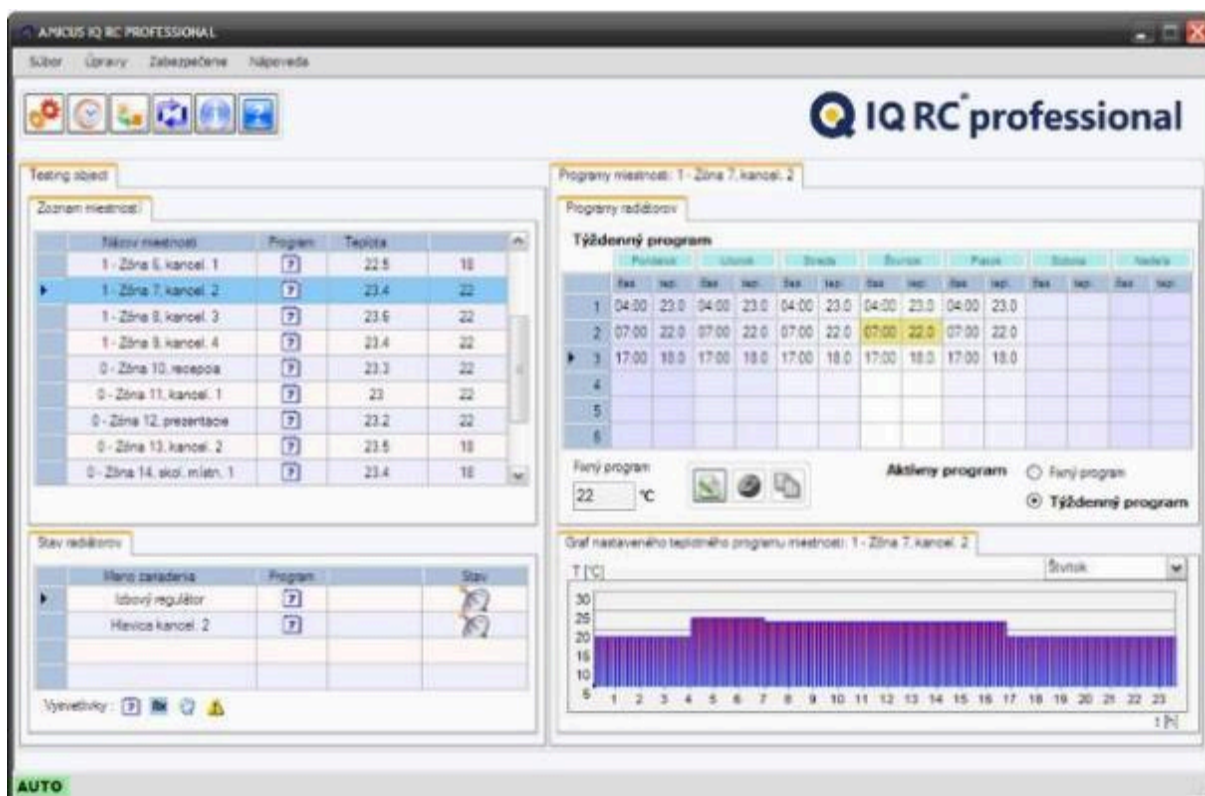
teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na

vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.



Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.

Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den, týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavice, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.



Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřazeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.
- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavice v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavice na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřazený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

System IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové diference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. System IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavíc.



Celkem je uvažováno s instalací cca **180 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, **45ks** hlavíc v antivandal provedení. Celkem uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **225 ks**.

Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

ZŠ Tupolevova – Dobratická 525, Praha 18 - Letňany

Zateplení obvodových stěn objektu B

V rámci opatření se předpokládá kontaktní zateplení obvodových stěn Pavilonu B pomocí EPS či minerální vaty v takové tloušťce, aby byl splněn požadavek dotačního titulu, resp. hodnota součinitele prostupu tepla byla max U dle požadavků dotačního titulu. Pro soklovou část zdiva se předpokládá použití nenasákavých izolací např. XPS.

Předpokládá se zateplení pomocí EPS či MV tl. 140 či 160 mm se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$. **Celkově se jedná o 784,6 m² obvodových stěn včetně atik (změna v zadání Zadavatele) + MIV.**

Uvedená plocha vychází z dostupných podkladů a bude upřesněna v dalším stupni projektu. Uváděná plocha je plocha vstupující do energetických výpočtů tedy po systémovou hranici.

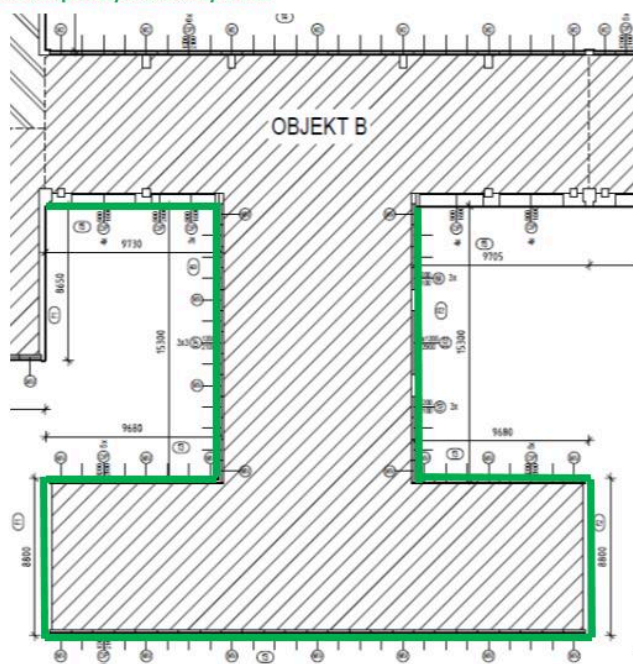
OS tl. 300 mm + 160 TI: $U = 0,218 \text{ W/m}^2\text{K}$ včetně vlhkostní přírážky

OS keram. panel tl. 260 mm + 160 TI: $U = 0,207 \text{ W/m}^2\text{K}$ včetně vlhkostní přírážky

OS Porobeton + 160 TI: $U = 0,178 \text{ W/m}^2\text{K}$ včetně vlhkostní přírážky

MIV + 140 TI: $U = 0,197 \text{ W/m}^2\text{K}$ včetně vlhkostní přírážky

Vyznačení zateplovaných obvodových stěn



U stěn, které byly v minulosti dodatečně zatepleny již nevyhovujícím izolantem, se předpokládá odstranění původního zateplení v tl. 50 mm (MV) a realizace kompletně nového souvrství na původní zdivo. Nepředpokládá se lepení izolantu na stávající zateplení. Jižní fasáda (průběžná od Pavilonu A k Pavilonu C) zůstane – je již aplikován zateplovací systém EPS tl. 100 mm, resp. tato fasáda nebude v rámci tohoto projektu na tomto Pavilonu realizována (obr. s vyznačením zateplovaných stěn je uveden níže). Finální úprava je předpokládána v omítce v barevném řešení dle požadavků investora. Pro minimalizaci vzniku tepelných mostů bude v rámci dodatečného zateplení obvodového zdiva na

vnějším líci rovněž zatepleno ostění, nadpraží, parapety, soklová část od úrovně terénu, obvodového zdiva, střešní atiky atd. V nabídce není počítáno se zateplením pod úrovní terénu vč. okapových chodníků.

Zateplení střešní konstrukce objektu B

V rámci tohoto energeticky úsporného opatření se předpokládá dodatečné zateplení střešní konstrukce na objektu B. Zateplení se předpokládá v takové tloušťce, aby byl plněn požadavek dotačního titulu OPŽP na max. $0,85 \times U_{rec} = 0,136 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Před započítáním projekčních prací a samotné realizace je nezbytně nutné provedení sond do stávajících střešních konstrukcí. Pokud nebude možné stávající střešní konstrukce dodatečně zateplit, odstraní se všechny vrstvy nad stropní konstrukcí a vytvoří se nové tepelné a hydroizolační souvrství s respektováním nutných spádů pro odvod srážkové vody.

U střechy se tedy předpokládá odstranění všech vrstev nad nosnou konstrukcí stropu a vytvoření nového souvrství pomocí tepelné izolace určené do střešních konstrukcí o tl. 260 mm a součinitele tepelné vodivosti $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$. Nové tepelné a hydroizolační souvrství bude respektovat nutné spády pro odvod srážkové vody.

Plochá střecha B + 260 TI: $U = 0,141 \text{ W/m}^2\text{K}$ včetně vlhkostní přirážky

U atik a prostupujících prvků střechami se předpokládá rovněž obalení tepelnou izolací tak, aby nedocházelo k tepelným mostům (bodových či lineárních) v konstrukci a následné kondenzaci vodních par na vnitřním líci nebo uvnitř konstrukce.

V rámci tohoto opatření se předpokládá také úprava stávajícího řešení hromosvodu v návaznosti na platné normy a vyhlášky.

Celkový návrh dodatečné střešní konstrukce (zateplení, hydroizolační folie) bude řešen tak, aby mohla být instalována fotovoltaická elektrárna. Nehořlavá skladba střech bude ve vrchní části z materiálů s třídou reakce na oheň Broof(t3). Bude vypracován statický posudek stávajícího souvrství resp. nosné části střešní konstrukce, zdali vyhoví na dodatečné zatížení od fotovoltaické elektrárny. Dodatečné zatížení na střešní konstrukci od FVE je uvažováno max 20 kg/m^2 . V návrhu ESCO není počítáno s případnou roznášecí ocelovou konstrukcí do obvodové konstrukce budovy, pokud by v rámci verifikace resp. statického posouzení nebylo možné přitížení střešní konstrukce od zatížení FVE.

Stávající prostupy střechou od technologie (odfuk plynu, odvětrávací hlavice kanalizace, VZT potrubí atd.) zůstanou zachovány.

Celkově se jedná o cca **703,4 m² střech**.

Výměna vstupních dveří objektu B

V rámci tohoto opatření se předpokládá pouze výměna vstupních dveří v západní fasádě v úrovni 1.NP. Tyto dveře se nacházejí za proskleným zádveřím (předsazená samonosná konstrukce), není tedy počítáno s výměnou prosklení tohoto zádveří (prosklené stěny a střecha), ale pouze výměna dveří v cihelném obvodovém zdivu. Výměna dveří se předpokládá v ploše původních dveří a předpokládá se instalace nových plastových dveří zasklených izolačním trojsklem, u kterých předpokládá $\max U_d = U_{rec} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, tak aby byl plněn požadavek dotačního titulu.

Celkově se jedná o cca **10,4 m² otvorových výplní – vstupních dveří v obvodovém zdivu**.

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel).



Na základě tabulky svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

System regulace svítidel:

System regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každé měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

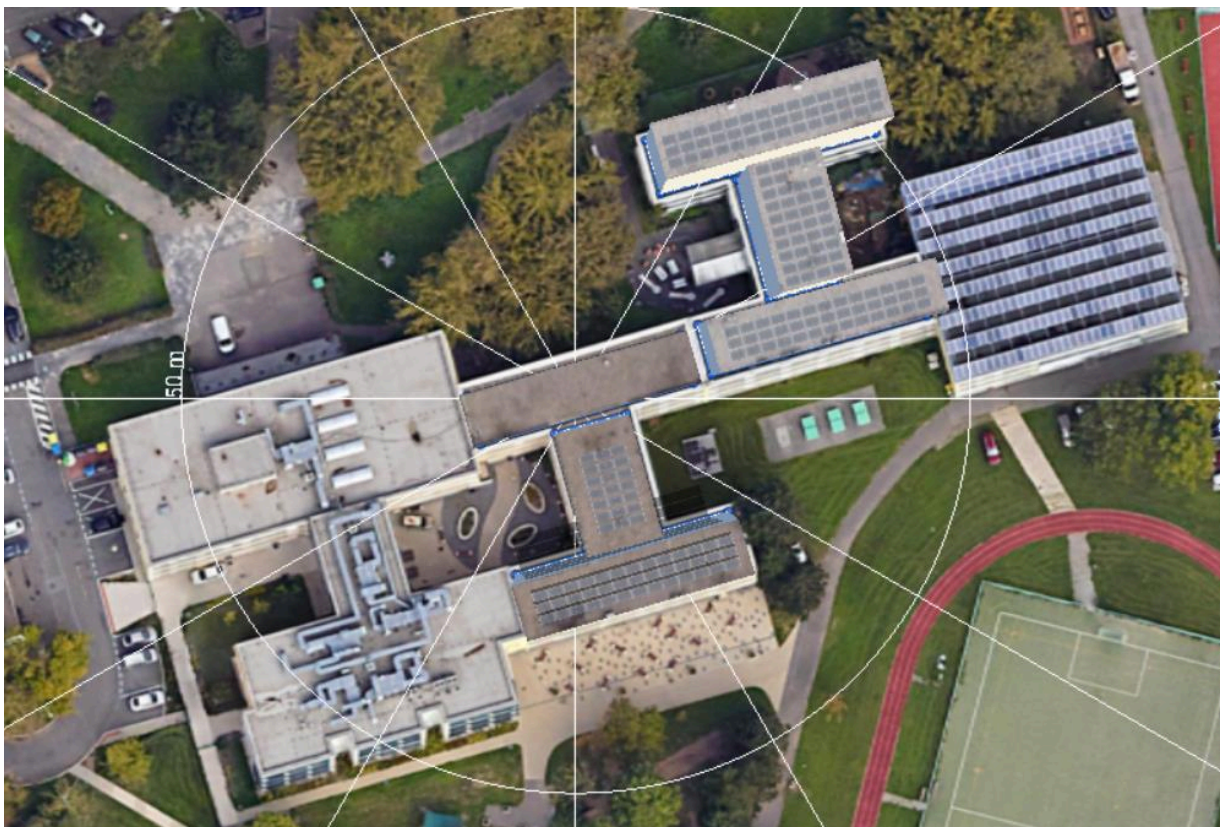
Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita střecha objektu A a objektu B ZŠ Tupolevova. Provoz výrobní bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový instalovaný výkon je **80 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.

Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.



Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12° , aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na JZ sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12° . Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu

uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepětová ochrana typ II, AC přepětová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **80 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

Instalace systému nuceného větrání – objekt B

V rámci tohoto opatření z důvodu čerpání dotace u tohoto objektu bude instalován systém nuceného větrání pro zajištění kvality vnitřního vzduchu v učebnách.

Větrání řešených prostor bude zajištěno místní (decentrální) rekuperační větrací jednotkou umístěnou v podhledu jednotlivých učeben. VZT jednotka zajistí filtraci, rekuperaci, elektro ohřev, přívod a odvod vzduchu. Sání čerstvého vzduchu bude řešeno přes venkovní žaluzii do VZT jednotky z fasády objektu. Odtah znehodnoceného vzduchu bude z VZT jednotky rovněž na fasádu objektu. Přívodní potrubí bude rozvedeno v učebně podél stěny, aby bylo dosaženo rovnoměrného přívodu vzduchu po místnosti, zakončené obdélníkovými výustěmi s regulací, které zajistí rovnoměrnou distribuci vzduchu do místnosti. Na základě jednání s místní hygienickou stanicí je požadováno, aby návrh výměny vzduchu odpovídal vyhlášce 410/2005 sb. Tzn. 20-30m³/h na žáka a 35-50m³/h učitel. Pouze v případech, kdy nebude možné dané průtoky vzduchu splnit, bude umožněno snížit parametry přiváděného/odváděného vzduchu v učebnách maximálně na hodnoty uvedené v této tabulce:

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

Tab.3: Množství vzduchu dle metodického pokynu Ministerstva životního prostředí

Velikost jednotky a tím daný maximální průtok vzduchu jednotkou bude ve fázi tvorby realizační dokumentace stavby profese vzduchotechnika určen v závislosti na detailním výpočtu, který bude dán max. počtem osob v jednotlivých učebnách a po konzultaci s místní hygienickou stanicí se zvolí konkrétní hodnota průtoku vzduchu.

Jednotka bude vybavena vysoce účinným rotačním rekuperačním výměníkem s účinností vyšší jak 75%. Ventilátory budou poháněny vysoce účinnými EC motory popřípadě standardními motory s odděleným frekvenčním měničem. Třídu filtrace uvažujeme F7/M5. Ohřev vzduchu na konečnou požadovanou teplotu bude zajištěno elektro ohřevem. Provoz větrání bude řízen systémem MaR. Větrání každé učebny bude řízeno dle čidla CO₂ v každé učebně a podle koncentrace CO₂ bude do místnosti přiváděné patřičné množství čerstvého vzduchu. Regulace a větrání místností nebude s ohledem na teplotu, ale

pouze na koncentraci CO₂, do všech místností bude přiváděna konstantní teplota vzduchu a krytí tepelných ztrát místnosti bude řešeno stávajícími radiátory.



Realizace systému nuceného větrání bude splňovat požadavky účinnosti zpětného získávání tepla min. 73 % dle požadavků Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek. Systém nuceného větrání bude regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel (IR senzorů).

Součástí dodávky opatření – Instalace systému nuceného větrání jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- dodávka a montáž nově navržených VZT komponentů (bez chlazení)
- individuální a komplexní zkoušky systému
- připojení na systém UT (bez chlazení)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro, veškeré nezbytné elektro revize
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

Počet žáků v učebně	ks	30
Počet dospělých osob v učebně	ks	1
Počet učeben	ks	12

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlavice. V jednotlivých pobytových místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.

Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit



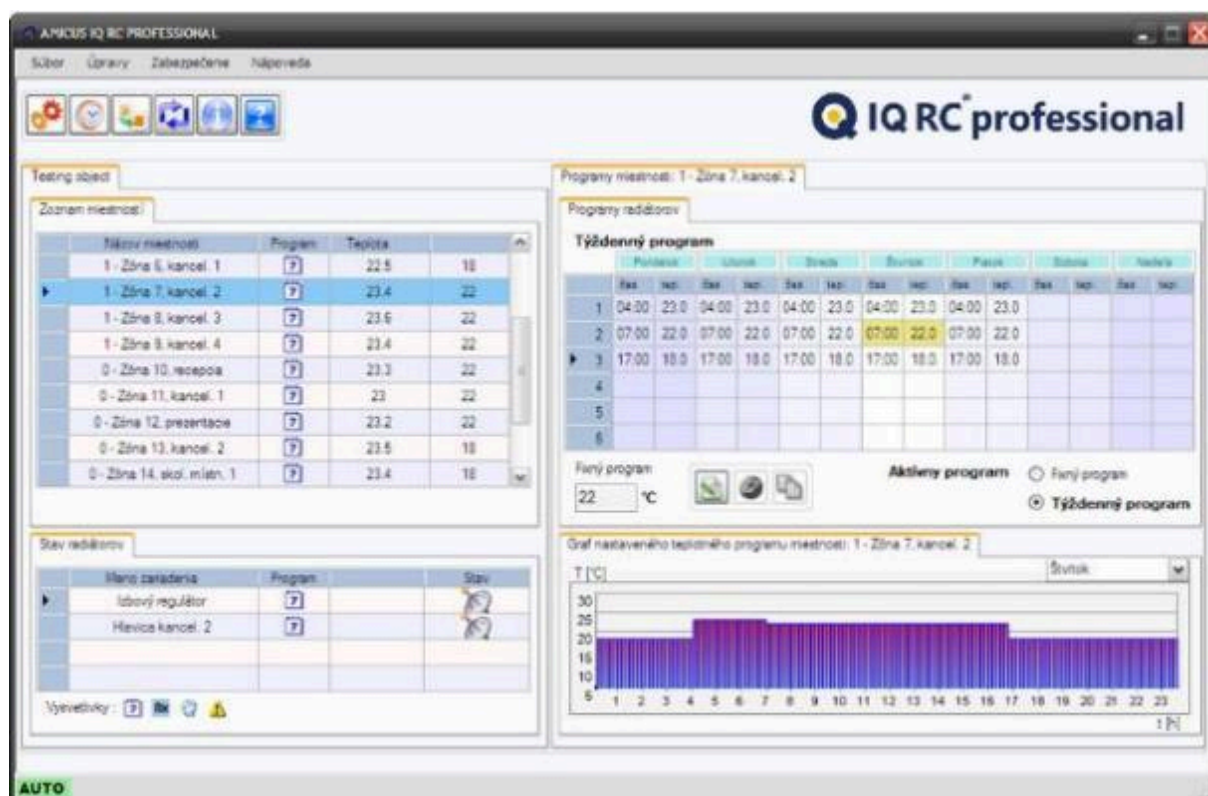
prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlavicemi, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavičky.

Počítačem řízené termostatické hlavičky umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavičky. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavičky nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu.

Jedná se o kvalitní termostatické hlavičky v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.



Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.



Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den,

týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavice, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.

Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřazeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.
- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavice v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavice na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřazený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

Systém IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové diference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. Systém IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavice.



Celkem je uvažováno s instalací cca **282 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, je uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **352 ks** a nových termostatických hlavíc v počtu cca **70 ks**.

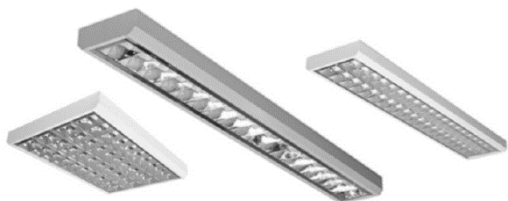
Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

06_MŠ Příborská – Příborská 514, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

Systém regulace svítidel:

Systém regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

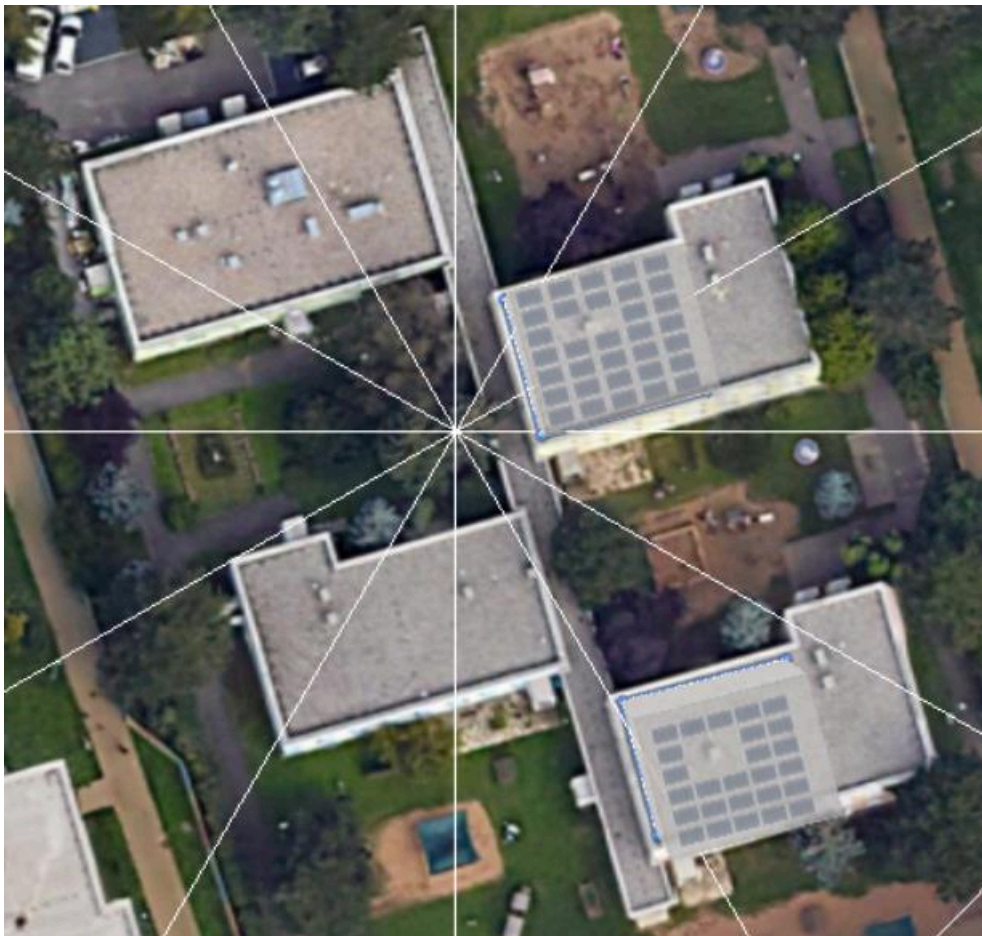
- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každé měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílů obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita střecha objektu MŠ Příborská. Provoz výrobní bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový instalovaný výkon je **27 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12° , aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na JJZ sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12° . Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepětová ochrana typ II, AC přepětová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými úderů blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **27 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlavicemi. V jednotlivých pobytových místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.



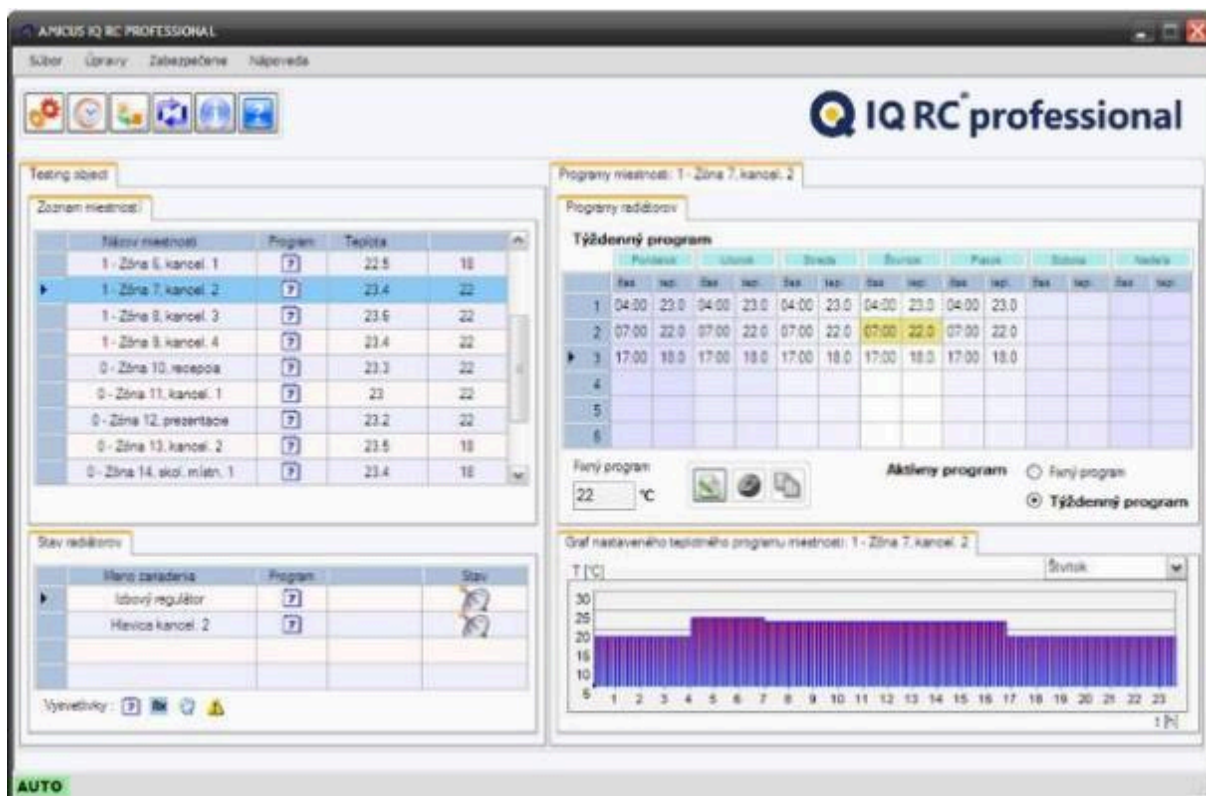
Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlavicemi, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/neli součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu. Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které



jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.

Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.



Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den, týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavic, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.

Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřazeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.

- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavice v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavice na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřízený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

Systém IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v



soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové difference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. Systém IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavice.

Celkem je uvažováno s instalací cca **60 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavice, je uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **17 ks** a nových termostatických hlavice v počtu cca **77 ks**.

Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavice, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

07_MŠ Havířovská – Havířovská 476, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel).



Na základě tabulky svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítilny stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

Systém regulace svítidel:

Systém regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každé měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílů obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita střecha objektu MŠ Havířovská. Provoz výrobní bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový instalovaný výkon je **8,7 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.

Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12°, aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.



Orientace panelů bude na JZ sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12°. Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňují umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepětová ochrana typ II, AC přepětová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými úderů blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **8,7 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
 - podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
 - prohlášení o shodě
 - uvedení do provozu a zaškolení obsluhy



Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlavici. V jednotlivých pobytových místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.

Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlavici, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

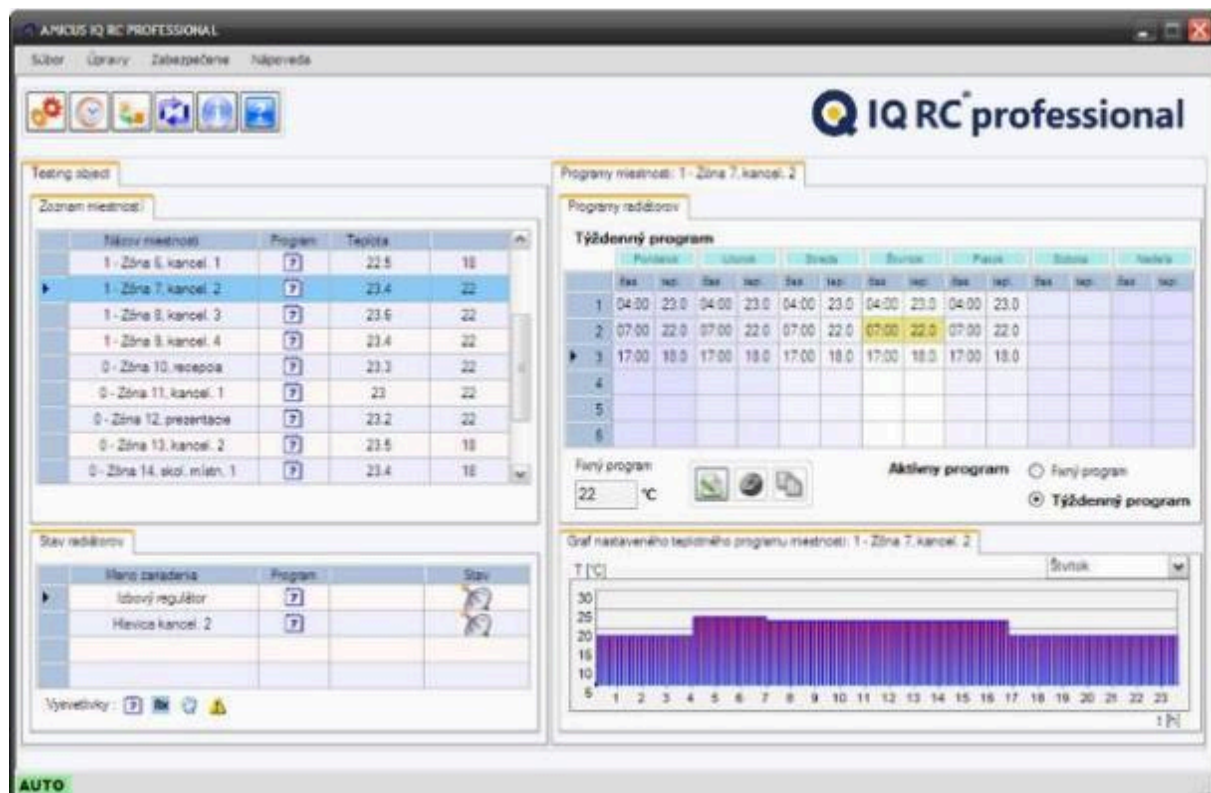
Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu. Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a



škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.

Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.

Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den, týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavic, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.



Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřazeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně

- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.
- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavíc v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavíc na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřízený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

Systém IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové diference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. Systém IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavíc.



Celkem je uvažováno s instalací cca **60 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, je uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **28 ks** a nových termostatických hlavíc v počtu cca **88 ks**.

Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy

- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

08_MŠ Malkovského – Malkovského 587, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

System regulace svítidel:

System regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

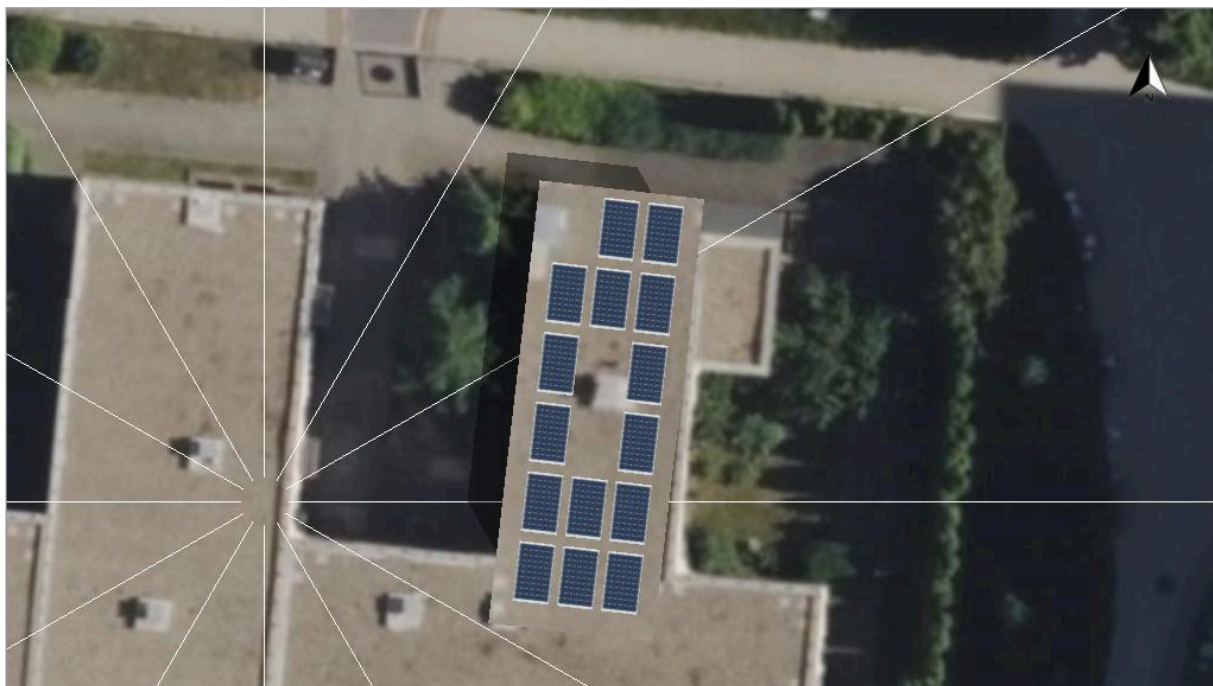
Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita část střechy objektu MŠ Malkovského. Provoz výroby bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový

instalovaný výkon je **6,7 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12° , aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudou rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na Z sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12° . Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepěťová ochrana typ II, AC přepěťová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **6,7 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlaviciemi. V jednotlivých obytných místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.



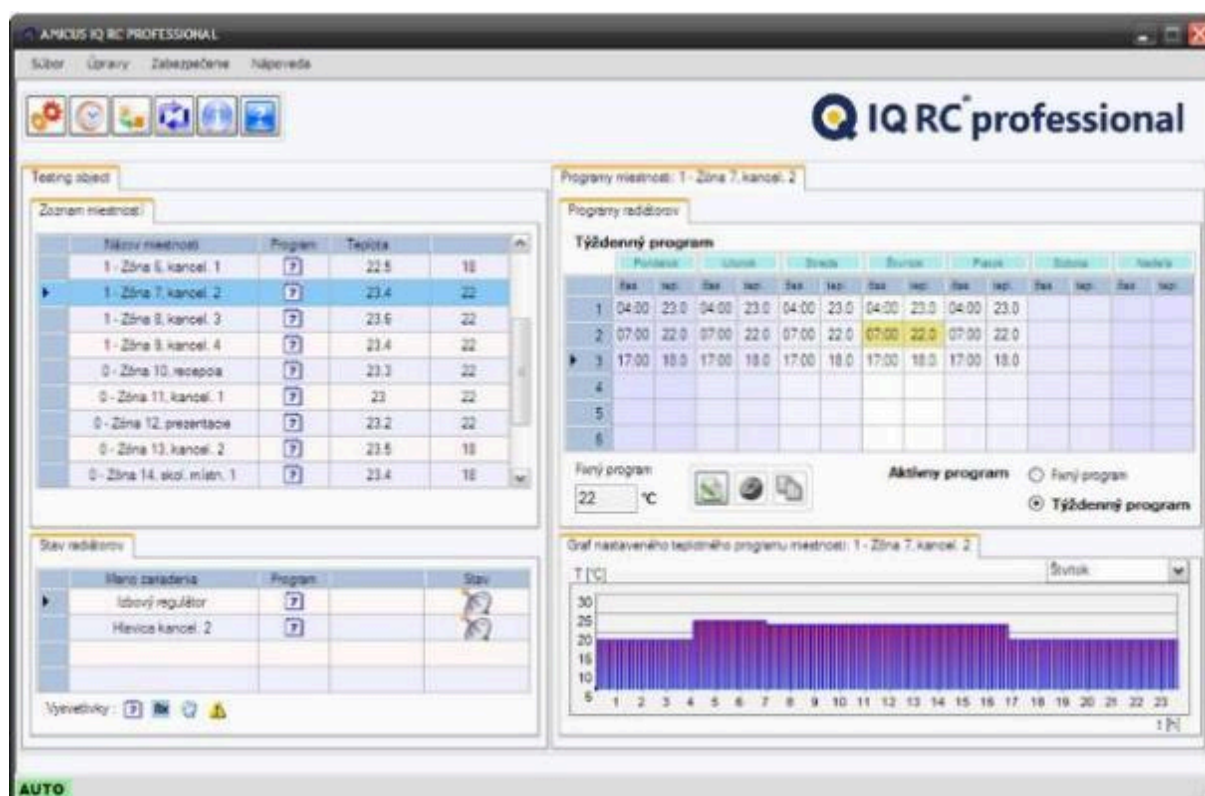
Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlaviciemi, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu. Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávku tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.



Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.

Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den, týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavic, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.



Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřazeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.
- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavic v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika

- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavíc na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřízený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

Systém IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové difference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“. Systém IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavíc.



Celkem je uvažováno s instalací cca **75 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, je uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **22 ks** a nových termostatických hlavíc v počtu cca **97 ks**.

Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

09 - MŠ P. Beneše – Pavla Beneše 765/5, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

System regulace svítidel:

System regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

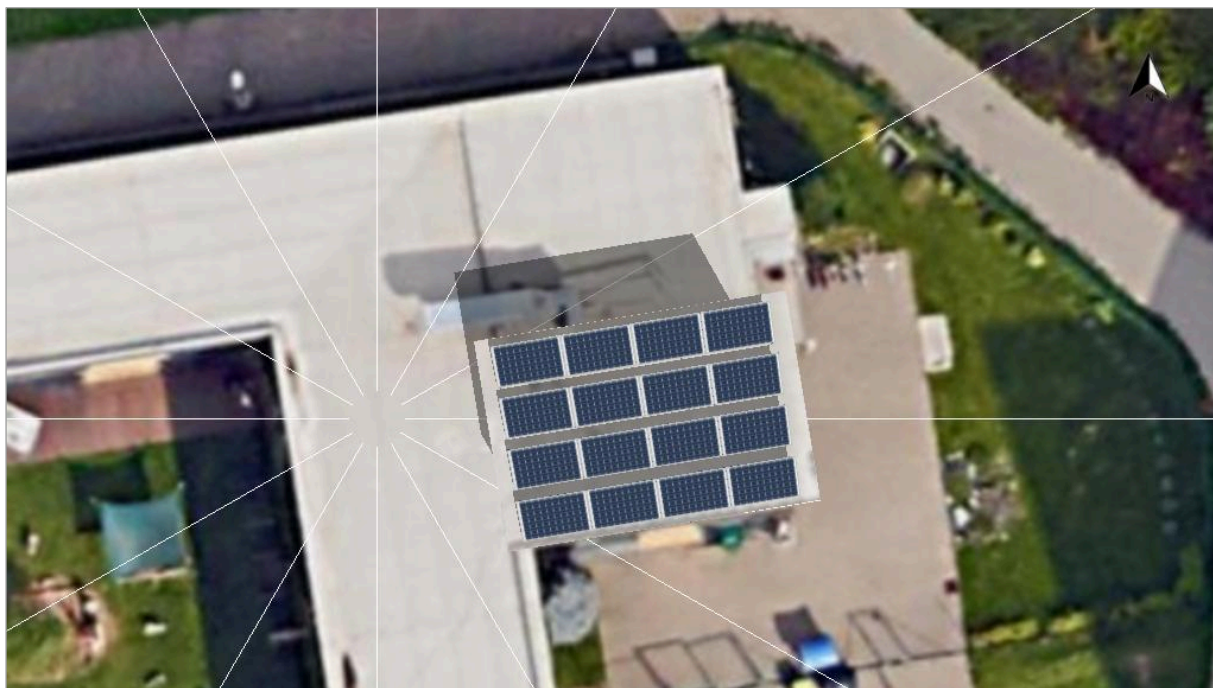
Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita část střechy objektu MŠ Pavla Beneše. Provoz výroby bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový

instalovaný výkon je **7,3 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12° , aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudě rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na J sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12° . Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepěťová ochrana typ II, AC přepěťová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požární bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **7,3 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy

Systém IRC (Individual room control) regulace požadované teploty v místnosti

Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlaviciemi. V jednotlivých pobytových místnostech (kanceláře a zasedací místnosti) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou administrativní budovy. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje



žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován. Jednotlivé místnosti jsou vybaveny litinovými článkovými, popř. deskovými radiátory, které nejsou vybaveny TRV ventily a termostatickými hlaviciemi. V jednotlivých pobytových místnostech (učebny, kabinety apod.) navrhujeme instalaci IRC systému. Systém IRC, který využíváme v objektech škol, školek apod. je vyvinutý pro bezdrátovou regulaci vytápění a automatizaci

budovy. Dokáže ovládat více jak 1000 koncových zařízení termostatické hlavice, regulátory, teplotní snímače, spínací jednotky. Díky tomu systém IRC nachází uplatnění v rozsáhlých budovách s měnícím se režimem provozu jako jsou školy, školky, úřady apod.. Při instalaci systému IRC využíváme bezdrátovou technologii, která nevyžaduje žádné stavební úpravy a umožňuje jednoduchou komunikaci. Díky systému IRC je možné z jednoho místa - počítače ovládat všechny místnosti, kde je systém aplikován.

Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Místnosti navrhujeme vybavit prostorovým termostatem, který komunikuje s termostatickými hlaviciemi, regulátory a následně pak s podstanicemi a centrální řídicí jednotkou. Termostat může být i součástí termostatické hlavice.

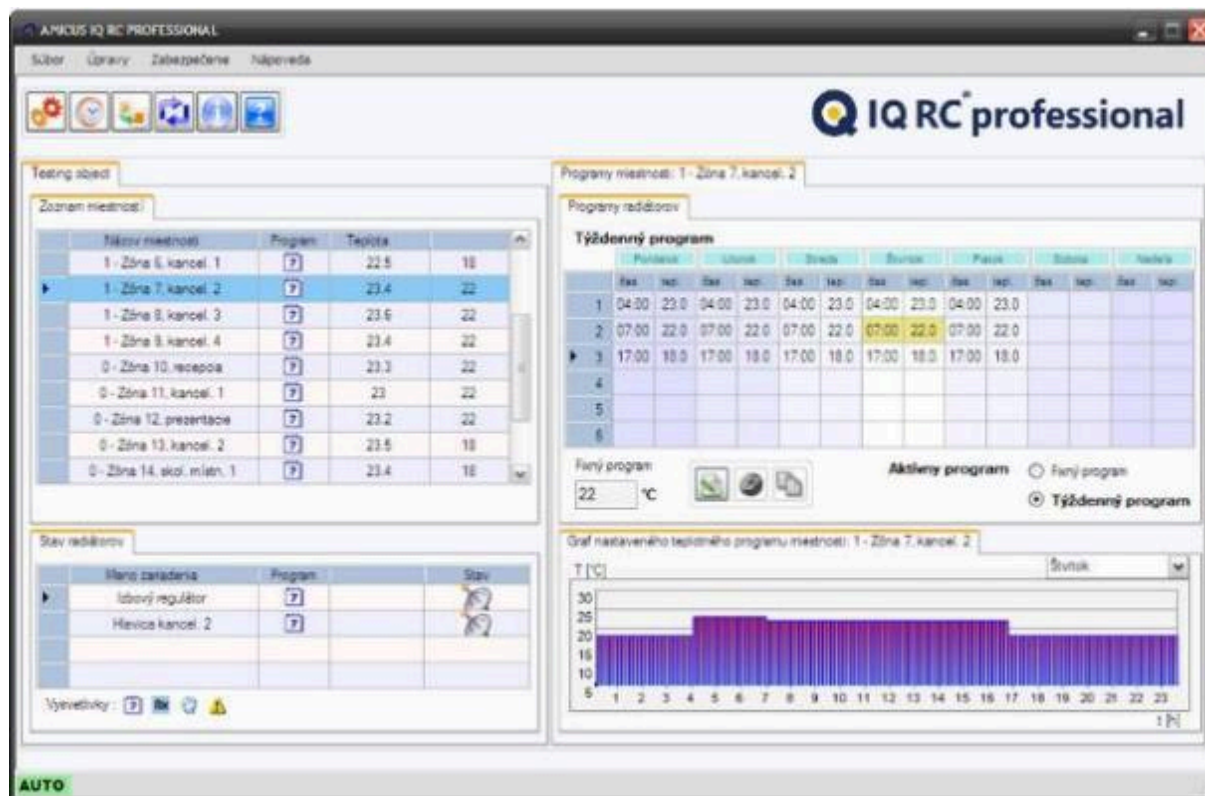
Počítačem řízené termostatické hlavice umožňují individuální regulaci teploty v místnosti, společně ve spojení s termostatickým ovladačem, který je/není součástí hlavice. Konkrétní řešení tzn. zdali bude termostat integrován do termostatické hlavice nebo

bude oddělen, vzejde z prováděcí dokumentace a na volbě nejvhodnějšího systému pro danou budovu.



Jedná se o kvalitní termostatické hlavice v bezdrátovém provedení, s mechanickou odolností, které jsou použitelné pro potřeby veřejných budov a škol. Jedná se o moderní systém regulace s možností naprogramování topných režimů v závislosti na typu, resp. provozu místnosti. To má za následek dosažení požadované teploty, kontrolovanou dodávkou tepla. Systém splňuje normové požadavky na vybavení spotřebičů a regulaci teplot v místnosti dle platné vyhlášky.

Díky systému IRC nebude docházet k přetápění jednotlivých místností a každá místnost bude samostatně regulována a monitorována z centrálního počítače.



Součástí systému IRC je softwarové řízení, které společně s centrální řídicí jednotkou slouží k bezdrátové regulaci vytápění a automatizace. Tento software je kompatibilní s operačními systémy Microsoft Windows. Programové vybavení bylo vyvinuté za účelem centrálního řízení z PC nebo ovládacího panelu termostatu v místnosti. Je přizpůsobené na časově teplotní programování a správu vytápěných zařízení. Kromě toho dokáže získávat statistické informace o teplotách v jednotlivých místnostech. Samozřejmostí je individuální nastavení teplot v průběhu časového období hodina, den, týden, měsíc, rok. Uživatelský výstup přehledné nastavení teplot po místnostech a skutečné teploty, časová osa, grafické vyjádření nastavení hlavic, teplot v místnosti v čase. Historie záznamů je možná v průběhu celého kontraktu.

Výhody navrhovaného řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřazeném systému PC
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místností v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.

- zajištěná tepelná pohoda ve vytápěných místnostech nebo objektech
- automatické naprogramování chodu čerpadel (vazba s MaR), servopohonů a elektrických hlavíc v době odstávky
- jednoduchá a snadná obsluha, napojení vizualizace, PC energetika
- přesná regulace v nastavených hodnotách, možnost dodatečného rozšíření
- komunikace s řídicím systémem pomocí displeje a klávesnice
- větší úspora tepla proti klasickému systému MaR
- možnost řídit samostatně vytápění v jednotlivých místnostech pomocí elektrických hlavíc na otopných tělesech v místnostech (IRC systém)
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci
- možnost připojení na nadřízený systém PC (dispečerské pracoviště) s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení
- možnost připojení cizích logických vstupů (výstupy z EPS, dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT, atd.)

Systém IRC bude propojen s novým systémem měření a regulace, abychom byli schopni účinně reagovat na uzavření všech TRV ventilů vypnutím dané topné větve nebo skupiny topných větví, popř. celé předávací stanice.

Součástí instalace IRC je rovněž hydraulické vyvážení otopné soustavy, které umožní všem prvkům v soustavě fungování za srovnatelných a jasně definovaných podmínek. Tohoto stavu lze docílit instalací a jemným seřízením stoupačkových vyvažovacích ventilů, popř. regulátorů tlakové difference, čerpadel a případných dalších regulačních prvků (přednastavení TRV ventilů, regulačního šroubení). Seřízení se provádí podle předem připraveného projektu, jehož důležitou částí je právě hydraulický výpočet otopné soustavy. Bez dobře zpracované dokumentace není v praxi možné docílit ani se významně přiblížit „optimálnímu stavu“.



Systém IRC prostřednictvím svoji řídicí jednotky bude propojen se systémem měření a regulace a umožní regulovat jednotlivé topné větve na základě informace o otevření/uzavření jednotlivých termostatických hlavíc. Celkem je uvažováno s instalací cca **30 ks** elektricky ovládaných termostatických hlavíc, je uvažováno s dodávkou nových TRV ventilů v celkovém počtu **11 ks** a nových termostatických hlavíc v počtu cca **31 ks**.

Součástí dodávky opatření – Instalace systému IRC a hydraulického vyvážení OT jsou dále:

- projekt termohydraulického zaregulování systému vytápění v budově
- dokumentace umístění termoelektrických hlavíc, sběrných a ovládacích jednotek
- veškeré nezbytné zkoušky topného systému (tlaková, topná zkouška)
- provedení veškerých souvisejících dodávek a montáží části elektro
- veškeré nezbytné elektro revize
- dodávka řídicího softwaru a naprogramování systému s ohledem na provoz budovy
- zaškolení obsluhy
- kompletní projektová dokumentace realizační a dokumentace skutečného provedení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání, technické informace a prohlášení o shodě

10_Hasičská zbrojnice – Toužimská 744, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítilny stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

System regulace svítidel:

System regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
-

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita střecha objektu Hasičské zbrojnice. Provoz výroby bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a

ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový instalovaný výkon je **17,5 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12° , aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na J sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12° . Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepěťová ochrana typ II, AC přepěťová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **17,5 kWp**.

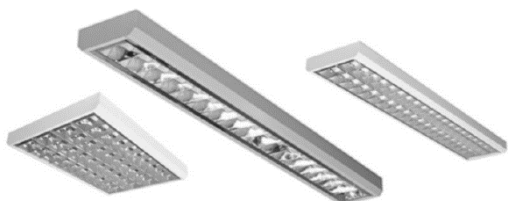
Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

11_Sportovní hala - Třinecká 650, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

Systém regulace svítidel:

Systém regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každý měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit vyšší úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

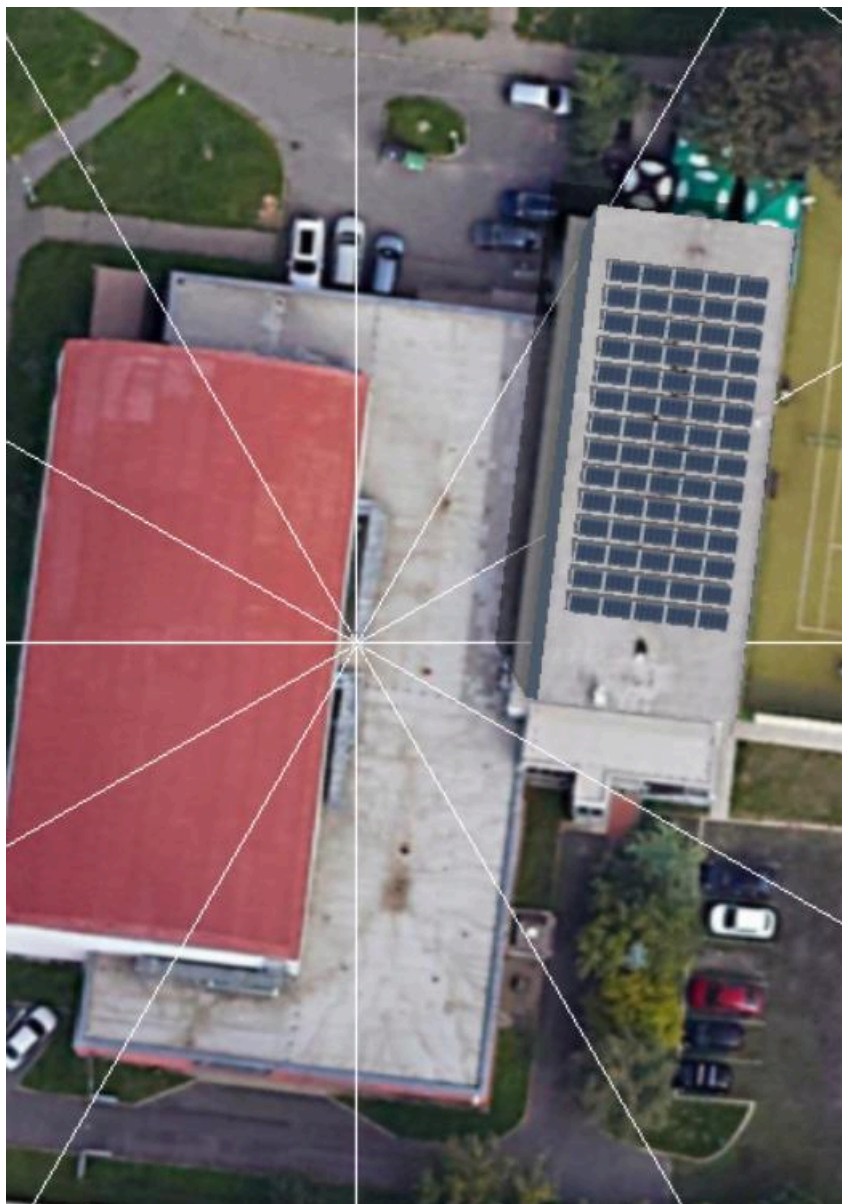
Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

Instalace FVE

Pro návrh fotovoltaické elektrárny je využita střecha objektu Sportovní haly. Provoz výrobní bude splňovat podmínky stanovené pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy a ustanovení navazujících technických norem z hlediska vlivů na elektrizační soustavu. Celkový

instalovaný výkon je **32 kWp** a respektuje zadání investora. Rozložení panelů na střeše objektu je patrné z obrázku níže.



Nový fotovoltaický systém se bude skládat z panelů, resp. modulů s monokrystalickou technologií článků.

Na střešní konstrukci bude uložena nízká nosná konstrukce panelů pro sklon jejich uložení do 12° , aby nedocházelo k vzájemnému stínění panelů i při pozicích slunce nízko nad horizontem. Navržený systém tak umožní vyšší roční výrobu elektřiny.

Od střídačů bude vedena vyrobena energie AC kabely k hlavnímu elektroměrnému rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoproudě rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka.

Panely bude také možné na střeše přímo odpojit v případě požárního zásahu. Vlastní výroba elektrické energie musí být doprovázena také měřením pomocí datových kabelů s možností napojení na vnitřní datovou síť přes zabezpečené rozhraní.

Instalace technologie střídačů a rozvaděčů je uvažována na střeše objektu, popř. v objektu. Výkon bude vyveden do rozvodny elektro.

Orientace panelů bude na J sklon panelů je modelován vůči vodorovné rovině max. 12°. Panely budou zapojeny do stringů a odsud bude vyrobena energie vedena DC kabely ke střídačům. Střídač a jeho připojení umožňuje umístění v exteriéru i interiéru. Umístění bude specifikováno v DPS.

Pro navrhovanou aplikaci je uvažováno s instalací panelů o jmenovitém výkonu 470 Wp. Rozměry, resp. počet panelů a tím i daný jmenovitý výkon panelu bude upřesněn v rámci projektové dokumentace. Rozmístění panelů bude respektovat odstupové vzdálenosti, resp. umožnit přístup k zařízením instalovanými Zadavatelem jako jsou antény apod.

Uložení FV panelů na střešní konstrukci je navrženo pomocí typových kovových nosných konstrukcí s možností aretací panelů v požadovaném sklonu. Konstrukce bude na finální hydroizolační vrstvu uložena přes roznášecí pryžové podložky a typové nosné prvky vhodné pro rovné střechy tzv. bezinvazivním systémem. S ohledem na nízkou konstrukci a tvar střechy se předpokládá přitěžování betonovými bloky. Systém uložení tak nebude jakkoliv kotven a nebude narušovat celistvost hydroizolační vrstvy střechy. Z důvodu zachování stability proti tlaku a tahu větru musí být panely dobře připevněny k nosné konstrukci, která odolá dodatečnou zátěží účinkům větru, tedy posuvech a otáčení v rovině střechy a proti překlopení náporovým větrem.

Konkrétní statické posouzení bude provedeno při budoucím návrhu v úrovni prováděcí dokumentace.

Kabely budou uchyceny na nosné konstrukci FV panelů a vedeny po střeše v kabelových žlabech až ke střídačům. Za účelem minimalizace rizika vzniku požáru a možné hasitelnosti stejnosměrné části fotovoltaické instalace bude dále každý panel případně několik panelů vždy doplněn o zabezpečovací akční člen, který v případě indikace nadměrné teploty (od 85 °C výše) bude schopen provést samovolné rozpojení, čímž bude zabezpečen pokles stejnosměrného napětí na panelech pod úroveň, která umožní případný protipožární zásah.

AC propojení střídače a rozvaděče FVE bude provedeno kabely CYKY o průřezu minimálně 5 × 2,5mm² na každou vyrobenou energii do jednoho střídače (průřez kabelového vedení musí být podroben výpočtu dle ČSN 33 2000-5-52). Rozvaděč FVE s elektroměrovým rozvaděčem bude spojen kabelem CYKY v dimenzi dle konkrétního návrhu prováděcí dokumentace. Kabely budou dimenzovány s ohledem na minimální ztráty v systému.

Od střídačů bude vedena vyrobená energie AC kabely k rozvaděči objektu, kde budou dle projektu silnoprůdu rezervována pole na připojení s jističem a připojením stop tlačítka. Vlastní výroba elektrické energie bude doprovázena také měřením, které je možné odečíst na střídačích. Nová FVE bude napojena do stávající sítě NN 0,4kV. Napojení bude provedeno přes pojistkovou a rozpojovací skříň odběrného místa.

Dalšími funkcemi střídače bude ochrana proti rozpojení na DC straně, ochrana proti ostrovnímu provozu, AC nadproudová ochrana, ochrana proti přepólování DC vstupů, detekce poruchy stringu, DC přepěťová ochrana typ II, AC přepěťová ochrana typ II, kontrola izolačního stavu, detekce svodného proudu.

Navržený FVE systém bude v souladu s technickými doporučeními a požadavky na rozhraní mezi FVE systémem a uživatelskou sítí dle ČSN EN 61727 a splní požadavky na požární bezpečnost v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Pro realizaci FVE bude v následujícím stupni PD zpracováno podrobné požárně bezpečnostní řešení.

Pro svou exponovanou polohu jsou nástřešní zařízení obzvláště ohrožována přímými i nepřímými údery blesku. Protože FV zařízení je přímo spojeno s elektroinstalací v budově, mohou mít účinky blesku katastrofální následky pro budovu, pro elektrospotřebiče i pro osoby zdržující se v budově. V rámci navrženého projektu se předpokládá úprava stávajícího řešení hromosvodu v úrovni uvažovaných střech v rámci přípravy instalace FVE. Nové řešení bude zohledňovat navrhovaný FV systém a pokud možno vzájemně koordinovat svou polohu s rozmístěním FV panelů.

Předpokládaný instalovaný výkon FVE je **47,3 kWp**.

Součástí dodávky opatření – Instalace FVE jsou dále:

- dodávka a montáž FVE panelů, stringů, střídačů, sil rozvaděč
- kabeláž a uložení
- projektová dokumentace realizační
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě
- uvedení do provozu a zaškolení obsluhy

12_Šumperka – Šumperská 652 a Rychnovská 651, Praha 18 - Letňany

Modernizace vnitřního osvětlení

V rámci energetických opatření v oblasti osvětlení navrhujeme výměnu vybraných svítidel, které nám byly dodané v rámci ZD. Zdrojem počtů a typů svítidel a doby provozu nám byl dokument dodaný v rámci ZD „EPC_P18_Vysvětlení a upřesnění ZD_č. 2.pdf“ (dále jen tabulka svítidel). Na základě tabulky



svítidel jsme vybrali typy a počty svítidel, které považujeme za vhodné k výměně s ohledem na typ projektu EPC a požadavky ZD, zejména s ohledem na maximalizaci úspor. Navrhujeme tedy výměnu stávajících svítidel za nová svítidla s vysoce efektivními LED světelnými zdroji ve výkonnostním ekvivalentu původních svítidel. U přisazených a vestavných svítidel s kompaktními světelnými zdroji

navrhujeme náhradu LED svítidly stejného typu ve stejném výkonnostním ekvivalentu. U žárovkových svítidel navrhujeme tzv. retrofit, tedy pouze výměnu světelných zdrojů za nové vysoce efektivní LED žárovky. Tím dosáhneme minimálně stávající, spíše však lepší osvětlenosti daných prostor s celkovou úsporou až 70%. Jako způsob technického řešení navrhujeme opravu osvětlovací soustavy formou výměny svítidel kus za kus. Cílem bylo zvolit takové řešení, které by splňovalo požadavek co největší úspory s ohledem na co nejlepší návratnost při splnění požadavků na kvalitu a hlavně udržitelnost osvětlovacích soustav. Z těchto důvodů navrhujeme převážně svítidla s LED světelnými zdroji, kdy v případě selhání světelného zdroje není nutno měnit celé svítidlo, ale pouze konkrétní světelný zdroj, což je velkou výhodou zejména v pozáručním servisování a vyhovuje to požadavku garance dostupnosti náhradních dílů. Tato nabídka s ohledem na informace ze zadávací dokumentace, popř. z dodaných revizních zprávách elektro, počítá se zachováním stávající elektroinstalace a stávající formy ovládání. Tedy výměna svítidel bude provedena bez zásahu do elektroinstalace, počítá se pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně, nebo napojení nových svítidel.

Navržená svítidla:

Jedná se převážně o lineární mřížková či prachotěsná svítidla, LED panely do rastrů, reflektory a kruhová nástěnná svítidla. Náhradou za světelné zdroje v případě "retrofitu" jsou LED vysoce efektivní LED žárovky v daném výkonnostním ekvivalentu.

Nouzové osvětlení:

Případná výměna nouzových svítidel je patrna v tabulce svítidel.

Systém regulace svítidel:

Systém regulace svítidel není předmětem nabídky, počítá se se zachováním stávající formy ovládání osvětlení.

Elektroinstalace, rozvaděče:

Tato nabídka počítá se zachováním stávající elektroinstalace. Je uvažováno pouze s drobnými úpravami nutnými k výměně nebo napojení nových svítidel.

V nabídce není uvažován žádný zásah do stávajících rozvaděčů.

Verifikace dosažených úspor

Pro ověření vypočtené výše úspor energie výměnou osvětlení bude provedeno pilotní měření v několika reprezentativních prostorách. Výběr vhodných reprezentativních měřících míst bude konzultován se zadavatelem. Preferovány budou prostory, kde se vyskytují ve výrazném počtu často obměňovaná svítidla v daném objektu a jsou typická pro běžný provoz. Rozhodující parametr verifikace bude skutečná současná spotřeba elektřiny na osvětlení před plánovanou rekonstrukcí a její porovnání se spotřebou po rekonstrukci. Zároveň bude zkontrolována osvětlenost prostorů včetně orientačního měření intenzity osvětlení na několika bodech významných z hlediska využívání prostoru a případně bude ověřeno také plnění normových parametrů.

Zde je jeden z možných postupů pro provedení verifikace pilotním měřením:

- Pro každý reprezentativní prostor provést měření příkonu na vybraných světlech před započítáním montáže.
- Pro každé měření zapsat všechna svítidla, které jsou na daném okruhu měřena (počet, typ, výkon, fotodokumentace, atd.).
- Před měřením zapnout všechna svítidla na měřeném okruhu (pokud jsou na okruhu i další spotřebiče, tak nezapínat) a změřit příkon po stabilizaci světelných zdrojů (tj. eliminovat vliv náběhových proudů. Změřit intenzitu osvětlení ve vybraných bodech.
- Po instalaci úsporných svítidel opakovat výše popsané měření.
- Z rozdílu obou hodnot stanovit výši úspor na každém reprezentativním vzorku a pomocí těchto pilotních měření verifikovat vypočtené údaje a celkovou výši úspor. Zároveň alespoň orientačně ověřit, zda nedošlo k významnému snížení osvětlenosti příslušných prostor.
- Tento způsob ověří úsporu instalovaného příkonu, dále bude nutné definovat parametry výpočtu další úspory vlivem nově instalované regulace osvětlovací soustavy.

Součástí dodávky opatření – Modernizace osvětlení jsou dále:

- demontážní práce nezbytné pro instalaci a provoz dodávaného zařízení
- drobná kabeláž a zapravení
- projektová dokumentace realizační, výpočty osvětlení
- podklady k dodanému zařízení, manuály pro ovládání a technické informace
- prohlášení o shodě

souhrnná tabulka úspor

A - Výchozí referenční spotřeba energie v technických jednotkách a náklady na spotřebu energie v Kč bez DPH po dobu trvání kontraktu												
Teplota [GJ]	1	12 208	12 208	12 208	12 208	12 208	12 208	12 208	12 208	12 208	12 208	
Elektrická energie [MWh]	2	730	730	730	730	730	730	730	730	730	730	
Zemní plyn [MWh]	3	246	246	246	246	246	246	246	246	246	246	
Vodné [m ³]	4	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	
Stočné [m ³]	5	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	
Teplota [Kč bez DPH]	6	11 597 636	11 597 636	11 597 636	11 597 636	11 597 636	11 597 636	11 597 636	11 597 636	11 597 636	11 597 636	
Elektrická energie [Kč bez DPH]	7	3 650 082	3 650 082	3 650 082	3 650 082	3 650 082	3 650 082	3 650 082	3 650 082	3 650 082	3 650 082	
Zemní plyn [Kč bez DPH]	8	491 048	491 048	491 048	491 048	491 048	491 048	491 048	491 048	491 048	491 048	
Vodné [Kč bez DPH]	9	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	
Stočné [Kč bez DPH]	10	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	
Ostatní provozní náklady [Kč bez DPH]	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A = 6+7+8+9+10+11	A	16 856 081	16 856 081	16 856 081	16 856 081	16 856 081	16 856 081	16 856 081	16 856 081	16 856 081	16 856 081	168 560 812
B - Garantovaná úspora energie v technických jednotkách a garantovaná úspora nákladů v Kč bez DPH po dobu trvání kontraktu												
Teplota [GJ]	12	1 696	1 696	1 696	1 696	1 696	1 696	1 696	1 696	1 696	1 696	
Elektrická energie [MWh]	13	358	358	358	358	358	358	358	358	358	358	
Elektrická energie přetoky [MWh]		65	65	65	65	65	65	65	65	65	65	
Zemní plyn [MWh]	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
Vodné [m ³]	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Stočné [m ³]	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Teplota [Kč bez DPH]	17	1 610 930	1 610 930	1 610 930	1 610 930	1 610 930	1 610 930	1 610 930	1 610 930	1 610 930	1 610 930	
Elektrická energie [Kč bez DPH]	18	1 789 300	1 789 300	1 789 300	1 789 300	1 789 300	1 789 300	1 789 300	1 789 300	1 789 300	1 789 300	
Elektrická energie přetoky [Kč bez DPH]		194 339	194 339	194 339	194 339	194 339	194 339	194 339	194 339	194 339	194 339	
Zemní plyn [Kč bez DPH]	19	26 853	26 853	26 853	26 853	26 853	26 853	26 853	26 853	26 853	26 853	
Vodné [Kč bez DPH]	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Stočné [Kč bez DPH]	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ostatní provozní náklady [Kč bez DPH]	22											
B = 17+18+19+20+21+22	B	3 621 422	3 621 422	3 621 422	3 621 422	3 621 422	3 621 422	3 621 422	3 621 422	3 621 422	3 621 422	36 214 218
C - Zaručená spotřeba energie v technických jednotkách a náklady na spotřebu energie a ostatní náklady v tis. Kč po dobu trvání kontraktu												
Teplota [GJ]	23	10 512	10 512	10 512	10 512	10 512	10 512	10 512	10 512	10 512	10 512	
Elektrická energie [MWh]	24	372	372	372	372	372	372	372	372	372	372	
Zemní plyn [MWh]	25	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	
Vodné [m ³]	26	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	
Stočné [m ³]	27	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	13 193	
Teplota [Kč bez DPH]	28	9 986 706	9 986 706	9 986 706	9 986 706	9 986 706	9 986 706	9 986 706	9 986 706	9 986 706	9 986 706	
Elektrická energie [Kč bez DPH]	29	1 860 782	1 860 782	1 860 782	1 860 782	1 860 782	1 860 782	1 860 782	1 860 782	1 860 782	1 860 782	
Zemní plyn [Kč bez DPH]	30	464 196	464 196	464 196	464 196	464 196	464 196	464 196	464 196	464 196	464 196	
Vodné [Kč bez DPH]	31	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	604 371	
Stočné [Kč bez DPH]	32	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	512 944	
Ostatní provozní náklady [Kč bez DPH]	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
C = A - B = 27+28+29+30+31+32+33	C	13 428 999	13 428 999	13 428 999	13 428 999	13 428 999	13 428 999	13 428 999	13 428 999	13 428 999	13 428 999	134 289 986
D - Neprovozní náklady na opatření hrazené klientem v jednotlivých letech kontraktu (splátky)												
Dotace [Kč vč DPH]	34	33 638 000										33 638 000
Vlastní finance klienta [Kč bez DPH]	35	35 280 333										35 280 333
D = 34 + 35	D	-68 918 333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E - Ostatní náklady na dosažení úspor: finanční, služby atd.												
financování zakázky (úvěr)	36	70 935 537	4 034 408	4 034 408	4 034 408	4 034 408	4 034 408	4 034 408	4 034 408	4 034 408	4 034 408	107 245 208
ostatní služby (tj. energ. management)	37	193 600	193 600	193 600	193 600	193 600	193 600	193 600	193 600	193 600	193 600	1 936 000
E = 36 + 37	E	71 129 137	4 228 008	4 228 008	4 228 008	4 228 008	4 228 008	4 228 008	4 228 008	4 228 008	4 228 008	109 181 208
F - Roční náklady celkem												
F = C + D + E	F	15 639 803	17 657 006	17 657 006	17 657 006	17 657 006	17 657 006	17 657 006	17 657 006	17 657 006	17 657 006	17 657 006
roční diskont		4,75%	1,048	1,097	1,149	1,204	1,261	1,321	1,384	1,450	1,518	1,591
G - Diskontovaný součet												
G = F / roční diskont	G	14 930 599	16 091 963	15 362 255	14 665 638	14 000 609	13 365 736	12 759 653	12 181 053	11 628 690	11 101 375	
Dosažené úspory energie [GJ]		3 266	3 266	3 266	3 266	3 266	3 266	3 266	3 266	3 266	3 266	
Dosažené úspory energie [MWh]		907	907	907	907	907	907	907	907	907	907	
Dosažená úspora energie [%]		21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	

souhrnné tabulky úspor po jednotlivých objektech

01_ÚMČ Praha 18

Stručný popis opatření	Roční úspora											Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů	Náklady na opatření		Náklady na projektovou dokumentaci	Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů	
		Elektřiny	el.přetok y	Tepla	ZP												Náklady na opatření
GJ	MWh	MWh	GJ	m ³	MWh**	GJ**	m ³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH					
POVINNÁ OPATŘENÍ																	
Modernizace vnitřního osvětlení	157,4	43,7						218 659,3	0,0	2 186 593,0	2 301 613,0						
Instalace FVE	102,7	28,53545	0					142 677,2	0,0	1 426 772,3	1 272 947,0						
Instalace IRC, MaR, hydraulické vyvážení otopné soustavy	104,3			104,3				99 097,7	0,0	990 976,8	1 529 092,0						
	0,0							0,0	0,0	0,0							
	0,0							0,0	0,0	0,0							
	0,0							0,0	0,0	0,0							
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																	
projektová dokumentace technol.části	0,0							0,0	0,0	0,0		225 900,0					
	0,0							0,0	0,0	0,0							
SOUČET	364,5	72,3	0,0	104,3	0,0	0,0	0,0	460 434,2	0,0	4 604 342,1	5 103 652,0	225 900,0					
ném teple												5 329 552,0					

02_ZŠ Gen. Fajtla - Rychnovská

Stručný popis opatření	Roční úspora											Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů	Náklady na opatření		Náklady na projektovou dokumentaci	Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů	
		Elektřiny	el.přetok y	Tepla	ZP												Náklady na opatření
GJ	MWh	MWh	GJ	m ³	MWh**	GJ**	m ³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH					
POVINNÁ OPATŘENÍ																	
Modernizace vnitřního osvětlení	58,7	16,3						81 461,4	0,0	814 614,0	1 242 774,0						
Instalace FVE	31,6	8,77546	3,814553					55 321,0	0,0	553 209,6	793 286,0						
	0,0							0,0	0,0	0,0							
	0,0							0,0	0,0	0,0							
	0,0							0,0	0,0	0,0							
	0,0							0,0	0,0	0,0							
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																	
Instalace IRC, MaR, hydraulické vyvážení otopné soustavy	104,0			104,0				98 836,1	0,0	988 360,8	745 370,0						
projektová dokumentace technol.části	0,0							0,0	0,0	0,0		225 900,0					
	0,0							0,0	0,0	0,0							
SOUČET	194,3	25,1	3,8	104,0	0,0	0,0	0,0	235 618,4	0,0	2 356 184,4	2 781 430,0	225 900,0					
ném teple												3 007 330,0					

05_ZŠ Tupolevova

Stručný popis opatření	Roční úspora										Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů		Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů
		Elektriny	el.přetok y	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci			
					GJ	MWh	MWh									
POVINNÁ OPATŘENÍ																
Stavební opatření	198,7			198,7					188 769,6	0,0	1 887 695,7	9 950 368,2				
Modernizace vnitřního osvětlení	100,3	27,87045							139 352,3	0,0	1 393 522,5	2 417 390,0				
Instalace FVE	198,4	55,1	23,5						346 039,0	0,0	3 460 389,9	3 492 038,0				
Instalace systému nuceného větrání - objekt B	-6,1	-4,5		10,0					-12 807,0	0,0	-128 070,4	2 845 838,0				
Instalace systému IRC, MaR, hydraulické vyvážení otopné soustavy	264,9			264,9					251 675,0	0,0	2 516 750,1	6 927 600,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																
projektová dokumentace technol.části	0,0								0,0	0,0	0,0		363 950,0			
	0,0								0,0	0,0	0,0					
SOUČET	756,3	78,5	23,5	473,6	0,0	0,0	0,0	0,0	913 028,8	0,0	9 130 287,8	25 633 234,2	363 950,0			

něm teple

25 997 184,2

06_MŠ Příborská

Stručný popis opatření	Roční úspora										Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů		Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů
		Elektriny	el.přetok y	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci			
					GJ	MWh	MWh									
POVINNÁ OPATŘENÍ																
Modernizace vnitřního osvětlení	17,3	4,8							23 965,0	0,0	239 650,0	211 830,0				
Instalace FVE	61,3	17,02788	7,381034						107 282,5	0,0	1 072 825,0	1 347 870,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																
Instalace systému IRC, MaR, hydraulické vyvážení otopné soustavy	104,9			104,9					99 639,7	0,0	996 397,0	556 417,0				
projektová dokumentace technol.části	0,0								0,0	0,0	0,0		169 425,0			
	0,0								0,0	0,0	0,0					
SOUČET	183,4	21,8	7,4	104,9	0,0	0,0	0,0	0,0	230 887,2	0,0	2 308 872,0	2 116 117,0	169 425,0			

něm teple

2 285 542,0

07_MŠ Havířovská

Stručný popis opatření	Roční úspora										Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů		Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů
		Elektřiny	el.přetok y	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci			
					m³	MWh**	GJ**									
GJ	MWh	MWh	GJ	m³	MWh**	GJ**	m³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	20%	70%	10%	
POVINNÁ OPATŘENÍ																
Modernizace vnitřního osvětlení	0,0	0,0							0,0	0,0	0,0	0,0				
Instalace FVE	19,6	5,442063	2,377272						34 342,1	0,0	343 421,3	531 932,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																
Instalace systému IRC, MaR, hydraulické vyvážení otopné soustavy	64,5			64,5					61 271,0	0,0	612 709,7	585 131,0				
projektová dokumentace technol.části	0,0								0,0	0,0	0,0	169 425,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
SOUČET	84,1	5,4	2,4	64,5	0,0	0,0	0,0	0,0	95 613,1	0,0	956 131,0	1 117 063,0	169 425,0			
něm teple												1 286 488,0				

08_MŠ Malkovského

Stručný popis opatření	Roční úspora										Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů		Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů
		Elektřiny	el.přetok y	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci			
					m³	MWh**	GJ**									
GJ	MWh	MWh	GJ	m³	MWh**	GJ**	m³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	20%	70%	10%	
POVINNÁ OPATŘENÍ																
Modernizace vnitřního osvětlení	0,0	0,0							0,0	0,0	0,0	0,0				
Instalace FVE	18,1	5,030179	1,289879						29 020,5	0,0	290 205,3	420 011,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																
Instalace systému IRC, MaR, hydraulické vyvážení otopné soustavy	58,9			58,9					55 987,7	0,0	559 876,8	697 479,0				
projektová dokumentace technol.části	0,0								0,0	0,0	0,0	90 360,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
SOUČET	77,0	5,0	1,3	58,9	0,0	0,0	0,0	0,0	85 008,2	0,0	850 082,1	1 117 490,0	90 360,0			
něm teple												1 207 850,0				

09_MŠ P. Beneše

Stručný popis opatření	Roční úspora											Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů	Úspora nákladů celkem za celé období	Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů
		Elektřiny	el.přetok y	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci			
	GJ	MWh	MWh	GJ	m ³	MWh**	GJ**	m ³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	20%	70%	10%
POVINNÁ OPATŘENÍ																
Modernizace vnitřního osvětlení	17,3	4,8							24 075,5	0,0	240 755,0	317 620,0				
Instalace FVE	18,1	5,040809	2,120405						31 565,3	0,0	315 652,6	447 684,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																
Instalace systému IRC, MaR, hydraulické vyvážení otopné soustavy projektová dokumentace technol.části	48,3					13,4	48,3		26 852,7	0,0	268 526,7	284 734,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0	90 360,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
SOUČET	83,8	9,9	2,1	0,0	0,0	13,4	48,3	0,0	82 493,4	0,0	824 934,3	1 050 038,0	90 360,0			
ném teple																1 140 398,0

10_Hasičská zbrojnice

Stručný popis opatření	Roční úspora											Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu		
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů	Úspora nákladů celkem za celé období	Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů
		Elektřiny	el.přetok y	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci			
	GJ	MWh	MWh	GJ	m ³	MWh**	GJ**	m ³	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	20%	70%	10%
POVINNÁ OPATŘENÍ																
Modernizace vnitřního osvětlení	0,0	0,0							0,0	0,0	0,0	0,0				
Instalace FVE	61,2	16,98795	1,348333						88 984,7	0,0	889 847,5	935 603,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0					
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																
projektová dokumentace technol.části	0,0								0,0	0,0	0,0		90 360,0			
	0,0								0,0	0,0	0,0					
SOUČET	61,2	17,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88 984,7	0,0	889 847,5	935 603,0	90 360,0			
ném teple																1 025 963,0

11_Sportovní hala

Stručný popis opatření	Roční úspora										Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu			
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů		Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů	
		Elektriny	el.přetoky	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci				
	GJ	MWh	MWh	GJ	m³	MWh**	GJ**	m³	Kč bez DPH	Kč bez DPH		Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	20%	70%	10%
POVINNÁ OPATŘENÍ																	
Modernizace vnitřního osvětlení	73,7	20,5							102 415,7	0,0	1 024 157,0	1 298 266,0					
Instalace FVE	82,7	22,96439	10,0166						144 871,8	0,0	1 448 717,6	1 399 011,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0						
	0,0								0,0	0,0	0,0						
	0,0								0,0	0,0	0,0						
	0,0								0,0	0,0	0,0						
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																	
projektová dokumentace technol.části	0,0								0,0	0,0	0,0		148 090,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0						
SOUČET	156,4	43,4	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	247 287,5	0,0	2 472 874,6	2 697 277,0	148 090,0				
něm teple													2 845 367,0				

12_Šumperka

Stručný popis opatření	Roční úspora										Úspora nákladů celkem za celé období	Náklady opatření (za celé období)		Kvalita technického návrhu			
	Energie celkem	v tom:						Vody	Nákladů celkem (na energii a vodu)	Ostatních provozních nákladů		Investiční		Úplnost a jednoznač. popisu opatření	Správnost odhadu výše úspory	Přiměřenost nákladů	
		Elektriny	el.přetoky	Tepla	ZP							Náklady na opatření	Náklady na projektovou dokumentaci				
	GJ	MWh	MWh	GJ	m³	MWh**	GJ**	m³	Kč bez DPH	Kč bez DPH		Kč bez DPH	Kč bez DPH	Kč bez DPH	20%	70%	10%
POVINNÁ OPATŘENÍ																	
Modernizace vnitřního osvětlení (knihovna a přilehlé prostory)	15,4	4,3							21 436,5	0,0	214 365,0	345 902,0					
	0,0								0,0	0,0	0,0						
	0,0								0,0	0,0	0,0						
	0,0								0,0	0,0	0,0						
	0,0								0,0	0,0	0,0						
DALŠÍ ÚČASTNÍKEM NAVRŽENÁ OPATŘENÍ																	
projektová dokumentace technol.části	0,0								0,0	0,0	0,0		31 250,0				
	0,0								0,0	0,0	0,0						
SOUČET	15,4	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21 436,5	0,0	214 365,0	345 902,0	31 250,0				
něm teple													377 152,0				

Příloha č. 3 Cena a její úhrada

Doplň účastník v souladu se svou nabídkou

Cena bude uvedena ve formátu Přílohy ZD č. 2 a dále po jednotlivých úsporných opatřeních v podrobnosti hrubého položkového rozpočtu.

Položka	Popis	MJ	Množství	Jednotková cena Kč	Celková cena Kč	Celkem Kč
2.1	UMČ Praha 18					5 329 552
	Technologická opatření				5 329 552	
2.1.1	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	2 301 613	2 301 613	
2.1.2	Instalace fotovoltaické elektrárny 28,98 kWp_dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	1 272 947	1 272 947	
2.1.3	Instalace IRC+antivandal termostatických hlavíc, hydraulické vyvážení otopné soustavy_demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	1 529 092	1 529 092	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	225 900	225 900	
2.2	ZŠ Gen. Fajtla – Rychnovská					3 007 330
	Technologická opatření				3 007 330	
2.2.1	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	1 242 774	1 242 774	
2.2.2	Instalace fotovoltaické elektrárny 12,9 kWp_dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	793 286	793 286	
2.2.3	Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy_demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	745 370	745 370	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	225 900	225 900	
2.3	ZŠ Gen. Fajtla – Třínecká					33 965 222
	Stavební opatření				20 746 353	
2.3.1	Vodorovné konstrukce	kpl	1,00	5 731 594	5 731 594	
	<i>Střecha plochá jednovrstevná běžná s kotvenou PVC fólií, tepelná izolace EPS, spádové klíny EPS atd.</i>					
2.3.2	Úpravy povrchů vnější system ETICS	kpl	1,00	10 025 964	10 025 964	
	<i>Zakrytí výplní otvorů. Osazení soklové lišty. Nalepení izolantu na fasádní plochy i na ostění otvorů. Přikotvení hmoždinkami. Osazení nárožních, nadokenních, parapetních a napojovacích okenních lišt. Natažení stěrky, vložení výztužné sklolaminátové tkaniny a zatlačení do stěrky. Penetrační nátěr a povrchová úprava omítkou.</i>					
	Ostatní konstrukce, bourací práce, lešení a stavební výtahy, přesun hmot, likvidace odpadu	kpl	1,00	1 228 731	1 228 731	
	Konstrukce klempířské	kpl	1,00	643 912	643 912	
	Zazdění stávajících oken-luxferů	m2	16,20	562	9 104	
	Elektromontáže_hromosvod	kpl	1,00	842 400	842 400	

	Vedlejší náklady_zařízení a provoz staveniště, ostraha, úklid, náklady na ochranu staveniště, požární ochrana atd.	kpl	1,00	860 648	860 648	
	Dokumentace stavby stavební části_DSP, DPS, DSPTS	kpl	1,00	1 404 000	1 404 000	
2.3.4	Technologická opatření					13 218 869
2.3.5	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	621 731	621 731	
2.3.6	Instalace fotovoltaické elektrárny 43 kWp_dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	1 888 775	1 888 775	
2.3.7	Instalace IRC+antivandal termostatických hlavíc, hydraulické vyvážení otopné soustavy_demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	1 107 613	1 107 613	
	Instalace systému nuceného větrání_dodávka montáž VZT jednotky v decentrálním provedení, VZT potrubí, stavební přípomocce, SDK pohled pro zakrytí jednotky, MaR + elektroinstalace	ks	16,00	577 300	9 236 800	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPTS	kpl	1,00	363 950	363 950	
2.4	ZŠ Fryčovská					4 324 712
2.4.1	Technologická opatření					4 324 712
2.4.2	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	2 445 224	2 445 224	
2.4.3	Instalace fotovoltaické elektrárny 0 kWp_dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	0	0	
	Instalace IRC+antivandal termostatických hlavíc, hydraulické vyvážení otopné soustavy_demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	1 653 588	1 653 588	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPTS	kpl	1,00	225 900	225 900	
2.5.	ZŠ Tupolevova					25 997 184
2.5.1	Stavební opatření					9 950 368
	Vodorovné konstrukce	kpl	1,00	3 094 156	3 094 156	
2.5.2	Střecha plochá jednoplášťová běžná s kotvenou PVC fólií, tepelná izolace EPS, spádové klíny EPS atd.					
	Úpravy povrchů vnější system ETICS	kpl	1,00	4 254 260	4 254 260	
	Zakrytí výplní otvorů. Osazení soklové lišty. Nalepení izolantu na fasádní plochy i na ostění otvorů. Přikotvení hmoždinkami. Osazení nárožních, nadokenních, parapetních a napojovacích okenních lišt. Natažení stěrky, vložení výztužné sklolaminátové tkaniny a zatlačení do stěrky. Penetrační nátěr a povrchová úprava omítkou.					
	Ostatní konstrukce_lešení a stavební výtahy, přesun hmot, likvidace odpadu	kpl	1,00	484 140	484 140	
2.5.3	Konstrukce klempířské a záměčnické (vchodová dveře jednokřídlové sestava v plastu)	kpl	1,00	341 472	341 472	
	Vstupní plastová dveřní konstrukce	m2	10,40	9 968	103 667	
	Elektromontáže_hromosvod	kpl	1,00	561 600	561 600	
	Vedlejší náklady_zařízení a provoz staveniště, ostraha, úklid, náklady na ochranu staveniště, požární ochrana atd.	kpl	1,00	409 073	409 073	
	Dokumentace stavby stavební části_DSP, DPS, DSPTS	kpl	1,00	702 000	702 000	
2.5.4	Technologická opatření					16 046 816
2.5.5	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	2 417 390	2 417 390	
2.5.6	Instalace fotovoltaické elektrárny 79,5 kWp_dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	3 492 038	3 492 038	
2.5.7	Instalace IRC+antivandal termostatických hlavíc, hydraulické vyvážení otopné soustavy_demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění	kpl	1,00	2 845 838	2 845 838	

	systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému					
	Instalace systému nuceného větrání_ dodávka montáž VZT jednotky v decentrálním provedení, VZT potrubí, stavební přípomoc, SDK pohled pro zakrytí jednotky, MaR + elektroinstalace	ks	12,00	577 300	6 927 600	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	363 950	363 950	
2.6	MŠ Příborská					2 285 542
2.6.1	Technologická opatření					2 285 542
2.6.2	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	211 830	211 830	
2.6.3	Instalace fotovoltaické elektrárny 26,85 kWp_ dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	1 347 870	1 347 870	
	Instalace IRC, hydraulické vyvážení otopné soustavy_ demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	556 417	556 417	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	169 425	169 425	
2.7	MŠ Havířovská					1 286 488
2.7.1	Technologická opatření					1 286 488
2.7.2	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	0	0	
2.7.3	Instalace fotovoltaické elektrárny 8,65 kWp_ dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	531 932	531 932	
	Instalace IRC+antivandal termostatických hlavíc, hydraulické vyvážení otopné soustavy_ demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	585 131	585 131	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	169 425	169 425	
2.8.	MŠ Malkovského					1 207 850
2.8.1	Technologická opatření					1 207 850
2.8.2	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	0	0	
2.8.3	Instalace fotovoltaické elektrárny 6,83 kWp_ dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	420 011	420 011	
	Instalace IRC+antivandal termostatických hlavíc, hydraulické vyvážení otopné soustavy_ demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	697 479	697 479	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	90 360	90 360	
2.9.	MŠ P.Beneše					1 140 398
2.9.1.	Technologická opatření					1 140 398
2.9.1.	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	317 620	317 620	
2.9.1.	Instalace fotovoltaické elektrárny 7,28 kWp_ dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	447 684	447 684	
	Instalace IRC+antivandal termostatických hlavíc, hydraulické vyvážení otopné soustavy_ demontáž stávajícího TRV, montáž nového TRV vč. úpravy připojení, vypuštění a napuštění systému vč. počátečního odvzdušnění, dodávka a montáž IRC vč. SW, uvedení do provozu a nastavení systému	kpl	1,00	284 734	284 734	

	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	90 360	90 360	
2.10.	Hasičská zbrojnice					1 025 963
2.10.1.	Technologická opatření					1 025 963
2.10.1.	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	0	0	
	Instalace fotovoltaické elektrárny 17,75 kWp_dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	935 603	935 603	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	90 360	90 360	
2.11.	Sportovní hala					2 845 367
2.11.1.	Technologická opatření					2 845 367
2.11.1.	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	1 298 266	1 298 266	
	Instalace fotovoltaické elektrárny 31,85 kWp_dodávka a montáž FVE panelů, rozvaděče DC, měničů, rozvaděče AC a vyvedení výkonu, napojení na stávající jímací soustavu, potřebné revize, koladuace, první paralelní připojení, popř. licence ERU	kpl	1,00	1 399 011	1 399 011	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	148 090	148 090	
2.12.	Šumperka					377 277
2.12.1.	Technologická opatření					377 277
	Modernizace vnitřního osvětlení	kpl	1,00	345 902	345 902	
	Dokumentace stavby technologické části_DSP (FVE), DPS, DSPS	kpl	1,00	31 375	31 375	
Cena Celkem bez DPH						82 792 886

CENA ZA PROVEDENÍ ZÁKLADNÍCH OPATŘENÍ

cena za realizaci úsporných opatření celkem bez DPH	82 792 886 Kč
DPH	17 386 506 Kč
realizace úsporných opatření celkem včetně DPH	100 179 392 Kč

CENA ZA ZAJIŠTĚNÍ FINANCOVÁNÍ ZAKÁZKY

cena za poskytnutí dodavatelského úvěru (nepodléhá DPH)	9 083 020 Kč
--	---------------------

Úroková sazba 5,30% (p.a.)

CENA ZA ENERGETICKÝ MANAGEMENT

cena za energetický management celkem bez DPH	1 600 000 Kč
cena za případné další služby (bez DPH)	0 Kč
DPH	336 000 Kč
cena za energ.management celkem včetně DPH	1 936 000 Kč

CENA CELKEM bez DPH	93 475 906 Kč
DPH	17 722 506 Kč
CENA CELKEM včetně DPH	111 198 412 Kč

3.1 Splátkový kalendář

Bude přiložen splátkový kalendář – termíny a výše splátek ceny za provedení základních opatření a finančních nákladů (úroků). U každé splátky bude zvlášť oddělena částka připadající na splacení ceny provedení základních opatření a částka připadající na úhradu úroků. Částečné splacení po získání dotace z OPŽP je ve splátkovém kalendáři vedeno jako nultá splátka a zahrnuje pouze získanou dotaci a přímou platbu Klienta.

Splátkový kalendář – základní opatření:

Pořadí půlroční splátky	jistina	úrok	celkem	splatnost
	Kč vč.DPH	Kč	Kč vč.DPH	den
0	68 918 333,00		68 918 333,00	30.05.2026
1	1 451 118,28	566 085,67	2 017 203,94	30.09.2026
2	1 227 240,53	789 963,42	2 017 203,94	30.03.2027
3	1 259 762,40	757 441,54	2 017 203,94	30.09.2027
4	1 293 146,10	724 057,84	2 017 203,94	30.03.2028
5	1 327 414,48	689 789,47	2 017 203,94	30.09.2028
6	1 362 590,96	654 612,99	2 017 203,94	30.03.2029
7	1 398 699,62	618 504,32	2 017 203,94	30.09.2029
8	1 435 765,16	581 438,78	2 017 203,94	30.03.2030
9	1 473 812,94	543 391,01	2 017 203,94	30.09.2030
10	1 512 868,98	504 334,97	2 017 203,94	30.03.2031
11	1 552 960,01	464 243,94	2 017 203,94	30.09.2031
12	1 594 113,45	423 090,50	2 017 203,94	30.03.2032
13	1 636 357,45	380 846,49	2 017 203,94	30.09.2032
14	1 679 720,93	337 483,02	2 017 203,94	30.03.2033
15	1 724 233,53	292 970,41	2 017 203,94	30.09.2033
16	1 769 925,72	247 278,23	2 017 203,94	30.03.2034
17	1 816 828,75	200 375,19	2 017 203,94	30.09.2034
18	1 864 974,71	152 229,23	2 017 203,94	30.03.2035
19	1 914 396,54	102 807,40	2 017 203,94	30.09.2035
20	1 965 128,05	52 075,89	2 017 203,94	30.03.2036
CELKEM	100 179 391,58	9 083 020,31	109 262 411,89	

3.2 Platba za energetický management

Platby za energetický management budou uvedeny v samostatné tabulce.

Cenu energetického managementu bude ESCO fakturovat Klientovi vždy jedenkrát ročně, a to teprve po projednání a oboustranném odsouhlasení roční průběžné zprávy. Podpis průběžné zprávy se předpokládá nejpozději do konce března následujícího roku po ukončení vyhodnocovaného období. Roční platba za energetický management je stanovena ve výši 160 000 Kč bez DPH. K této ceně bude připočtena DPH dle platných sazeb.

V případě, že roční průběžná zpráva potvrdí nedostatečné plnění zaručené výše úspor, vypočtená sankce za neplnění úspor bude odečtena od platby za energetický management. Pokud tato sankce převyší hodnotu platby za energetický management, platba za energetický management nebude vůbec fakturována a naopak Klient bude fakturovat společnosti ESCO rozdíl mezi sankcí a platbou za energetický management.

datum	energ. management (Kč bez DPH)	DPH 21,0%	energ. management (Kč vč.DPH)
30.09.2026	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2027	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2028	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2029	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2030	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2031	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2032	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2033	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2034	160 000,0	33 600,0	193 600,0
30.09.2035	160 000,0	33 600,0	193 600,0
celkem	1 600 000	336 000	1 936 000

Příloha č. 4 Harmonogram realizace projektu

Doplň účastník v souladu se svou nabídkou

Účastník uvede podrobný harmonogram (časový postup prací na realizaci celého projektu).

Podpis smlouvy		06.2024
Fáze I. předběžné činnosti (ověření stavu využití energií v objektech)		
Verifikace objektu resp. předaných podkladů od Zadavatele		04.2023 – 08.2024
Přípravné a projekční práce		04.2024 – 02.2025
Fáze II. provedení základních opatření		
Vlastní realizace stavebních a technologických opatření		05.2024 – 05.2026
Zahájení zkušebního provozu		04.2026 – 05.2025
Předání a převzetí opatření (díla)		05.2026
Zahájení úspor a garancí ze strany ESCO		od 07.2026
Fáze III. poskytování garance		
Délka smluvního vztahu		07.2026 – 06.2036
Ukončení smluvního vztahu		30.06.2036

Příloha č. 5 Výše garantované úspory, sankce za nedosažení garantované úspory a prémie za překročení garantované úspory

Prémie a sankce při překročení, nebo nedosažení garantované úspory

Prémie je vyplácena pouze v případě, že platí nerovnost

Skut $\dot{U}_i > G\dot{U}_i$

kde **Skut \dot{U}_i** skutečné dosažená úspora nákladů v roce i

G \dot{U}_i garantovaná úspora pro rok i

Výše prémie, kterou vyplácí klient poskytovateli služby, bude stanovena takto:

PremieRok $_i = 0,30 * (\text{Skut}\dot{U}_i - G\dot{U}_i)$

kde **PremieRok $_i$** prémie splatná za plnění služby v roce i

Sankce je uložena pouze v případě:

v případě, že platí nerovnost **Skut $\dot{U}_i < G\dot{U}_i$**

Výše sankce, kterou vyplácí poskytovatel služby klientovi při ročním vyrovnání, bude stanovena takto:

SankceRok $_i = G\dot{U}_i - \text{Skut}\dot{U}_i$

kde **SankceRok $_i$** sankce splatná při ročním vyrovnání za plnění služby v roce i

Referenční ceny pro vyčíslení úspor nákladů a sankcí v průběhu trvání smlouvy jsou stanoveny v příloze ZD č. 5A a musí být uvedeny také v této příloze smlouvy.

Zkratky a značení využitá ve vzorcích uvedených v této smlouvě

Ú ... úspora (energie, nebo nákladů)

ÚE ... úspora energie

G \dot{U} ... garantovaná úspora

SE ... spotřeba energie

Ref ... referenční

Skut ... skutečná

nezT, zavT... hodnota nezávislá, nebo závislá na venkovní teplotě

Nákl ... náklady

Poznámka: termín „**energie**“ je zde užíván ve smyslu obecného významu energie, tzn., zahrnuje veškeré formy energie včetně paliv.

Dále účastník uvede garantovanou úsporu v jednotlivých letech plnění smlouvy vyčíslenou bez a včetně DPH a její strukturu. Může při tom využít formát standardizovaných tabulek uvedených níže, kde vyplní pouze údaje a formy energií vztahující se k navrhovanému projektu:

Zaručená výše úspor:

období		garantovaná úspora GÚ _{zo}	výše úspory	garantovaná úspora GÚ _{zo}
		v Kč bez DPH	v %	v Kč vč. DPH
od 1.7.2026	do 30.6.2027	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2027	do 30.6.2028	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2028	do 30.6.2029	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2029	do 30.6.2030	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2030	do 30.6.2031	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2031	do 30.6.2032	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2032	do 30.6.2033	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2033	do 30.6.2034	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2034	do 30.6.2035	3 621 422	21,5%	4 236 937
od 1.7.2035	do 30.6.2036	3 621 422	21,5%	4 236 937
CELKEM		36 214 218	21,5%	42 369 367

Následující tabulka ukazuje snížení spotřeby primární energie u obou objektů.

		ref.spot. (GJ)	ref.prim.en (GJ)	úspora (GJ)	úspora prim.en.	faktor prim.en.EE	úspora %
03ZS Fajtla Trinecka	EE	342	890	149	387	2,6	43%
	teplo	1 554	1 399	575	517	0,9	37%
	součet	1 897	2 289	723	904		39%
05ZS Tupolevova	EE	572	1 488	283	735	2,6	87%
	teplo	3 111	2 800	474	426	0,9	15%
	součet	3 683	4 288	756	1 161		27%
celkem		5 580	6 577	1 480	2 065		31%

Předpokládaná struktura zaručených úspor:

	ref.spotřeba [GJ, MWh, m3]	úspora [GJ, MWh, m3]	ref.náklady bez DPH	úspory bez DPH	ref.náklady s DPH	úspory s DPH
Tepelná energie	12 208	1 696	11 597 600	1 610 930	12 989 312	1 804 242
Zemní plyn	246	13	492 000	26 853	595 320	32 492
Elektrická energie	730	358	3 650 000	1 789 300	4 416 500	2 165 053
Elektrická energie přetoky	0	65		194 339	0	235 150
voda	13 193	0	1 117 315	0	1 253 467	0
celkem			16 856 915	3 621 422	19 254 599	4 236 937

rok	období	úspory energie a nákladů				
		energie /média	v techn. jednotkách		v Kč bez DPH	
1	01.07.2026	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
	– 30.06.2027	elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
		Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
2	01.07.2027	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
	– 30.06.2028	elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
		Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
3	01.07.2028	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
	– 30.06.2029	elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
		Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
4	01.07.2029	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
	– 30.06.2030	elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
		Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
5	01.07.2030	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
	– 30.06.2031	elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
		Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok

6	01.07.2031	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
		elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
	30.06.2032	Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
7	01.07.2032	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
		elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
	30.06.2033	Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
8	01.07.2033	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
		elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
	30.06.2034	Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
9	01.07.2034	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
		elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
	30.06.2035	Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
10	01.07.2035	tepelná energie	1 696	GJ/rok	1 610 930	Kč/rok
		zemní plyn	13	MWh/rok	26 853	Kč/rok
		elektrická energie	423	MWh/rok	1 983 639	Kč/rok
	30.06.2036	Voda	0	m ³ /rok	0	Kč/rok
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč/rok
		zaručené úspory celkem		-	3 621 422	Kč/rok
CELKEM	01.07.2026 30.06.2036	tepelná energie	16 957	GJ	16 109 303	Kč
		zemní plyn	134	MWh	268 527	Kč
		elektrická energie	4 226	MWh	19 836 388	Kč
		Voda	0	m ³	0	Kč
		ostatní provozní náklady		-	0	Kč
		zaručené úspory celkem		-	36 214 218	Kč

Tabulka stanovení překročení minimální úspory:

	objekty mimo č.3 a 5	objekty č.3 a 5	faktor prim.en.EE	primární energie	celkem
refer.spotřeby					
Teplo [GJ]	7 543	4 665	0,9	4 198	
Elektrická energie [MWh]	476	254	2,6	661	
Elektrická energie přetoky [MWh]					
Zemní plyn [MWh]	246	0	1	0	
úspory					
Teplo [GJ]	647,5	1 048,3	0,9	943	
Elektrická energie [MWh]	238,0	119,8	2,6	312	
Elektrická energie přetoky [MWh]	28,3	36,4	0	0	
Zemní plyn [MWh]	13,4	0,0	1	0	
Dosažené úspory energie [GJ]	1 655	1 611		2 065	
Dosažené úspory energie [MWh]	460	447		574	
Dosažená úspora energie [%]	16%	29%		31%	
refer.spotřeba [MWh]	2 817			1 827	4 644
minimální úspora	15%			30%	
minimální úspora	423			548	971
garantovaná úspora	460			574	1 033
překroční minim.gar.úspory	16%			31%	6,46%
překročení [MWh]	37			26	63

Příloha č. 6 Vyhodnocování dosažených úspor, úspory energie, úspora nákladů

Veškeré vyhodnocování dosažených úspor musí být v souladu s IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol), neboli s Mezinárodním protokolem o měření a verifikaci, vyhodnocování dosažených úspor.

Vyhodnocování dosažených úspor bude přednostně prováděno jako rozdíl referenční spotřeby energie a skutečně dosažené spotřeby energie stanovené měřením. Při tom bude rozhodující takto zjištěná celková úspora energie dosažená za hodnocený rok. Pro spotřebu plyných paliv bude tento postup uplatněn vždy, v případě elektrické energie bude záviset na způsobu užití a rozsahu úsporných opatření¹.

Předkládaná roční vyhodnocovací zpráva bude obsahovat podrobnější analýzu dosažených úspor a sledování úspor po jednotlivých měsících všude tam, kde bude tento postup možný. **Pro výpočet úspory nákladů se použijí referenční ceny jako stálé ceny**, které budou rozhodující pro posouzení úrovně plnění smluvních závazků.

Referenční spotřeba energie uvedená v ZD bude pro každý rok přepočtena na klimatické podmínky příslušného roku dle postupu uvedeného níže.

Referenční spotřeba energie bude rozdělena na část závislou na venkovní teplotě reprezentovanou zejména energií používanou k vytápění, a na zbytkovou část, jejíž užití na venkovní teplotě nezávisí².

Číslo	Objekt		Referenční spotřeba	ÚT	TV	VZT
			(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)
1	ÚMČ P18	GJ tepla	922,7	745,1	138,4	39,2
2	ZŠ Fajtla Rychnovská	GJ tepla	924,8	743,1	168,0	13,6
3	ZŠ Fajtla Třínecká	GJ tepla	1 554,2	1 275,1	237,3	41,8
4	ZŠ Fryčova	GJ tepla	1 856,3	1 505,7	350,7	-
5	ZŠ Tupolevova	GJ tepla	3 110,7	2 162,4	407,7	540,6
6	MŠ příborská	GJ tepla	877,1	749,2	127,9	-
7	MŠ Havířovská	GJ tepla	550,7	460,7	90,0	-
8	MŠ Malkovského	GJ tepla	526,2	421,0	105,2	-
9	MŠ P. Beneše	MWh spt.t	115,3	95,9	17,1	-
10	Hasičská zbrojnice	MWh spt.t	130,2	-	-	-
11	Sportovní hala	GJ tepla	1 086,6	-	-	-
12	Šumperka	GJ tepla	799	-	-	-

¹ Pro oblast vytápění je zde uvedený postup jediný přípustný. Pokud je v některých dalších oblastech vhodnější jiný postup stanovení úspor, účastník jej podrobně popíše v této příloze.

² To samozřejmě nemusí znamenat, že tato druhá část nezávisí na jiných parametrech, než je venkovní teplota

Referenční ceny

Médium	Referenční cena v Kč bez DPH	Referenční cena v Kč s DPH
Teplo [Kč/GJ]	950	1 064
Elektrická energie [Kč/MWh]	5 000	6 050
Výkupní elektrické energie [Kč/MWh]	3 000	3 630
Zemní plyn [Kč/MWh]	2 000	2 420
Vodné [Kč/m ³]	45,81	51,40
Stočné [Kč/m ³]	38,88	43,61

Referenční spotřeby

Médium	Množství
Teplo [GJ]	12 208
Elektrická energie [MWh]	730
Zemní plyn [MWh]	246
Vodné [m ³]	13 193
Stočné [m ³]	13 193

Veškeré úspory v celém projektu se budou vyhodnocovat podle výše uvedených tabulek „Referenční ceny“ a „Referenční spotřeby“.

Obecně bude platit vztah:

$$(1) \quad \mathbf{RefSE}_i = \mathbf{RefSEzavT}_i + \mathbf{RefSEnezT}_i$$

kde \mathbf{RefSE}_icelková referenční spotřeba energie v roce i

$\mathbf{RefSEzavT}_i$... referenční spotřeba energie v roce i závislá na venkovní teplotě

$\mathbf{RefSEnezT}_i$... referenční spotřeba energie v roce i nezávislá na venkovní teplotě

i index označující výpočetní rok

Konkrétně pro referenční rok platí

$$(2) \quad \mathbf{RefSE} = \mathbf{RefSEzavT} + \mathbf{RefSEnezT}$$

Část referenční spotřeby energie závislá na teplotě $\mathbf{RefSEzavT}$ je nutno pro každý rok stanovit dle skutečných teplotních poměrů v příslušném roce. Přepočítání se provádí pomocí denostupňové metody po jednotlivých měsících dle vztahu

$$(3) \quad \text{RefSEzavT}_{i,m} = \text{RefSEzavT}_{19-21,m} * (\text{DNST}_{i,m} / \text{DNST}_{19-21,m})$$

kde $\text{RefSEzavT}_{i,m}$ referenční spotřeba energie v m -tém měsíci roku i závislá na teplotě

$\text{RefSEzavT}_{19-21,m}$... referenční spotřeba energie v m -tém měsíci zvoleného průměrného roku (2019 až 2021) závislá na teplotě

$\text{DNST}_{i,m}$počet denostupňů v m -tém měsíci hodnoceného roku i

$\text{DNST}_{19-21,m}$...počet denostupňů v m -tém měsíci zvoleného průměrného roku (2019 až 2021) převzatý z tabulky Referenční denostupně uvedené v příloze smlouvy č. 1

Roční referenční spotřeba energie závislá na teplotě v roce i je pak součtem měsíčních spotřeb:

$$(4) \quad \text{RefSEzavT}_i = \sum_{m=1}^{12} \text{RefSEzavT}_{i,m}$$

Část celkové referenční spotřeby nezávislá na teplotě se v jednotlivých letech nemění, takže platí

$$(5) \quad \text{RefSEnezT}_i = \text{RefSEnezT}_{13-15}$$

Úspora energie se pro tyto případy stanoví rozdílem referenční a skutečné spotřeby energie v příslušném roce:

$$\text{ÚE}_i = \text{RefSE}_i - \text{SutSE}_i$$

kde ÚE_i ... výše úspor energie v roce i

SkutSE_i ... skutečná spotřeba energie v roce i

Výše uvedené vztahy se aplikují pro každé jednotlivé palivo či energii, pokud jeho užití závisí na venkovní teplotě.

Dále tato příloha musí obsahovat také výpočtovou metodiku pro případ dodatečného zateplení budov, a to minimálně v tomto znění:

Postup v případě nepředpokládaných změn energetické náročnosti budovy v průběhu plnění závazku zaručených úspor

Pokud v průběhu trvání smlouvy Klient své náklady dále sníží, nebo zvýší spotřebu energie, nebo vody v míře, která bude ovlivňovat plnění závazku, bude úroveň platné referenční spotřeby odpovídajícím způsobem snížena, nebo zvýšena tak, aby tento nezahrnutý vliv byl eliminován. Změna bude příslušným způsobem promítnuta a odůvodněna v roční průběžné zprávě. Pokud tato změna není jednoznačně prokazatelná měřením, na správnosti kvantifikace tohoto vlivu výpočtem se musí obě smluvní strany dohodnout.

Další požadavky

Referenční ceny pro vyčíslení úspor nákladů v průběhu trvání smlouvy jsou stanoveny v příloze ZD č. 5A a musí být uvedeny také v této příloze smlouvy.

Formální náležitosti a podrobnost vyhodnocení upraví ESCO podle požadavků Klienta v průběhu trvání smlouvy .

Další rozpracování a podrobnější popis postupu vyhodnocování doplní účastník v souladu se svou nabídkou.

Příloha č. 7 Energetický management

Energetický management je nedílnou součástí Energetických služeb poskytovaných ESCO v rámci této smlouvy, je nezbytný pro dosažení garantované úspory, pro její prokázání a pro její vyhodnocení. Zahrnuje i doporučení dalších možností, jak zlepšit hospodaření s energií.

Energetický management není možné vykonávat bez náležité součinnosti Klienta. Proto bude v této příloze definován:

- Energetický management – činnosti a povinnosti Poskytovatele - zahrnuje zejména činnosti uvedené v Článku 11, které budou podrobně rozepsány v této příloze.
- Energetický management – činnosti a povinnosti Klienta – pokud přesahují povinnosti nad rámec Článku 11, budou podrobně rozepsány v této příloze.

K požadavkům na energetický management patří průběžné sledování a vyhodnocování spotřeby elektřiny a přípojovacích podmínek a v případě vhodnosti účastník doporučuje Klientovi také změnu přípojovacích podmínek k distribuční soustavě pro optimalizaci velikosti regulovaných poplatků spojených s odběrem elektřiny.

Energetický management – činnosti a povinnosti ESCO

Klient umožní ESCO plnohodnotný vzdálený přístup na řídicí dispečink energetických systémů v objektu a umožní sledovat a ovládat energetické hospodářství vzdáleně z centrálního dispečinku ESCO. Tento za účelem dosažení co nejlepších výsledků energetického managementu bude centrální řídicí dispečink energetického systému v budově napojen na centrální dispečink ESCO, odkud bude možno provádět vzdálenou kontrolu a v případě potřeby i servisní či provozní zásahy. V rámci zavedeného energetického managementu bude ESCO po dobu trvání smlouvy analyzovat veškeré sledované parametry energetického systému, které budou archivované na řídicím dispečinku (např. průběhy teplot na výstupu a vstupu ze zdroje, na vstupu a výstupu z jednotlivých topných větví, spotřeby tepla atd.), porovnávat tyto hodnoty s požadovanými hodnotami a optimalizovat nastavení systému regulace tak, aby spotřebovaná energie byla v budově využita co nejlépe. Rovněž bude zaveden systém kontroly spotřeby energie. Data z měřičů budou automaticky přenášena ve zvolených intervalech na centrální dispečink a následně v rámci energetického managementu vyhodnocována a budou analyzovány jejich průběhy, na základě kterých bude dále optimalizován provoz energetického systému.

Cílem energetického managementu je minimalizovat provozní náklady při zachování požadovaných parametrů vnitřního prostředí, zejména tepelné pohody v objektu. Energetický management zahrnuje následující činnosti ESCO:

- evidenci spotřeby tepla, elektřiny a vody na fakturačních a podružných měřičích napojených na centrální dispečink a archivaci dat;
- porovnávání naměřených údajů s historickými spotřebami se zohledněním rozdílných teplotních podmínek a změn ve využití objektu;
- vyhodnocení vývoje spotřeb a porovnání s očekávanou spotřebou;

- vyhodnocení odchylek od očekávaných spotřeb a s tím související identifikace nadměrných spotřeb vyvolaných nevhodným využitím energie nebo poruchou systému regulace nebo jiného zařízení majícího vliv na spotřebu energie;
- identifikace důvodů vedoucích ke spotřebám vyšším než očekávaná případně průměrná úroveň spotřeby;
- spolupráce s oprávněnými osobami dle Přílohy č. 8 na odstranění důvodů vedoucích ke spotřebám vyšším než očekávaná, případně průměrná úroveň spotřeby, tj. optimalizace hospodaření s energiemi;
- spolupráce s oprávněnými osobami dle Přílohy č. 8 na optimalizaci nastavení systému regulace s ohledem na aktuální potřeby provozu;
- kontrola správné funkčnosti instalovaných opatření v případě odchylek ve sledovaných spotřebách;
- vyhledávání dalšího potenciálu pro snížení energetické náročnosti objektu, optimalizace odběrových sazeb, případně tarifů.

Energetický management – činnosti a povinnosti Klienta

Klient umožní ESCO plnohodnotný vzdálený přístup na řídicí dispečink energetických systémů v objektu a umožní sledovat a ovládat energetické hospodářství vzdáleně z centrálního dispečinku ESCO. Tento vzdálený přístup bude sloužit pro monitoring energetických systémů a pro účely vykonávání energetického managementu. Klient dále umožní ESCO přístup na internetové portály dodavatelů energií, kde jsou k dispozici podrobné čtvrt hodinové, hodinové nebo denní informace o spotřebě příslušné energie na fakturačním měřiči (pokud je tato služba pro objekt dostupná).

Klient bude pravidelně měsíčně zasílat na e-mailovou adresu oprávněné osoby ESCO uvedenou v Příloze č. 8 následující údaje:

- kopie veškerých faktur za dodávku plynu, elektrické energie a vody, a to nejpozději do 7 dnů po vystavení této faktury dodavatelem;
- odečet stavu fakturačních měřičů plynu, el. energie, vody a případných dalších podružných měřičů nezbytných pro vyhodnocení úspory v rámci této Smlouvy na začátku / konci kalendářního měsíce, a to nejpozději do 7 dne v měsíci;
- informace o veškerých plánovaných změnách v objektu, které mohou mít za následek nárůst spotřeby energie, a to nejpozději 30 dnů před dlouhodobě plánovanými významnými změnami (např. přístavba nového objektu, instalace nové VZT jednotky, chlazení nebo jiného významného spotřebiče energie, celkové změny ve využití objektu, významné rozšíření odběru teplé vody apod.) a nejpozději 7 dnů před plánovanými změnami malého rozsahu (např. posílení topných ploch, změna ve využití místností apod.);
- informace o veškerých mimořádných stavech, které mohou mít za následek nárůst spotřeby energie, a to neprodleně po zjištění tohoto mimořádného stavu.

Činnosti Klienta v rámci provozu objektu:

- Klient se zavazuje na základě proškolení využívat energetická zařízení k účelnému provozu, ctít základní pravidla pro optimální využití instalovaných zařízení a dlouhodobě společně s ESCO

usilovat o maximalizaci energetických úspor v rámci podmínek kladených na užívání daných prostor a zařízení v souladu s platnou legislativou. ESCO poskytne veškerou potřebnou součinnost k zaškolení osob;

- včas zaznamenávat změny, které by mohly vést k úniku či ztrátě energetických a jiných médií v provozovaném hospodářství, zajistit nápravná opatření;
- nepřetápět prostory – udržovat teplotu v daných prostorech na přiměřené úrovni (zvýšení teploty v prostorech, znamená zvýšení nákladů na vytápění). U dlouhodobě nevyužívaných prostor dodržovat tlumené vytápění, tzv. temperování prostor na minimální teplotu;
- uváženě hospodařit s teplou a studenou vodou;
- dodržovat základní pravidla úsporného provozu při osvětlení vnitřních prostor, klást důraz na úsporu elektrické energie v této oblasti spotřeby;
- vyvarovat se nadměrného a nekontrolovatelného větrání okny (trvale otevřená nebo nedovřená okna, jsou považována za nadměrné a nekontrolované větrání z důvodu velkého úniku tepla); v zimním období se doporučuje větrat krátce a intenzivně několikrát denně; zavírat dveře oddělující vytápěné místnosti od nevytápěných či temperovaných;
- Klient bude nadále zajišťovat řádný servis a údržbu související s provozem energetických systémů a finančně plnit ostatní náklady související s provozem.

Standardní provozní podmínky

Energetický systém vytápění bude nastaven tak, aby byla v jednotlivých typech místností dodržována pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody a dalších dle Vyhlášky č. 194/2007 Sb. a jejich příloh.

Nastavení provozních a útlumových režimů bude provedeno na základě konzultace mezi Poskytovatelem a Klientem (odpovědnou osobou). Mimoprovozní útlumové režimy budou průběžně aktualizovány na základě aktuálního využití objektů.

Předpokládaná nastavení teplot v místnostech:

druh místnosti	teplota ve °C		
	provozní hodiny	mimoprovozní hodiny	prázdninový útlum
Školní budovy			
Učebny, kreslírny, rýsovný, kabinety, laboratoře, jídelny	21,0	18,0	15,0
Dílny pro hrubou práci	18,0	15,0	15,0
Tělocvičny	18,0	15,0	15,0
Šatny u tělocvičen	21,0	18,0	15,0
Využívané sprchy, koupelny a převlékárny	24,0	18,0	15,0
Vytápěné vedlejší místnosti (chodby, schodiště, WC, šatny jen pro svrchní oděv, aj.)	18,0	15,0	15,0

Administrativní budovy			
Kanceláře, čekárny, zasedací síně, jídelny	21,5	18,0	-
Vytápěné vedlejší místnosti (chodby, hlavní schodiště, WC, aj.)	18,0	15,0	-
Vytápěná vedlejší schodiště	15,0	10,0	-
Haly, místnosti s přepážkami	18,0	15,0	-
Temperované prostory	5,0 - 10,0	5,0 - 10,0	5,0 - 10,0

Základní provozní doba objektu typu úřad:

Po-Pá od 6.30 do 18:00, So-Ne nevyužito

Nastavení útlumových režimů pro jednotlivé místnosti provede ESCO po konzultaci s provozním personálem objektu. Mimoprovozní útlumové režimy budou průběžně aktualizovány na základě aktuálního využití objektu.

Příloha č. 8 Oprávněné osoby

ESCO

Smluvní záležitosti

Ing. Jakub Jiroušek, [REDACTED]

Technické záležitosti

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Reklamace, servis

[REDACTED]

[REDACTED]

Klient

Smluvní záležitosti

Mgr. Zdeněk Kučera, MBA, starosta

[REDACTED]

Technické záležitosti

[REDACTED]

[REDACTED]

Plnění smlouvy

[REDACTED]

[REDACTED]

Příloha č. 9 Seznam poddodavatelů

	podíl v %	podíl v Kč
Práce realizované vlastními kapacitami	48%	39 567 tis. Kč
Práce realizované subdodavateli celkem	52%	43 226 tis. Kč

Informace o jednotlivých poddodavatelích s podílem poddodávky větším než 10%:

Název společnosti, právní forma a přesná adresa:	druh subdodávky:	
BPT Solution	stavební činnost	
Pod Skalkou 268, Dolní Jirčany, 252 44 Psáry		
IČ: 24808466	37%	30 697 tis. Kč

Název společnosti, právní forma a přesná adresa:	druh subdodávky:	
Vaše elektrárna s.r.o.	fotovoltaika	
Budovatelská 287/8, Satalice, 190 15 Praha 9		
IČ: 07428286	15%	12 529 tis. Kč