

**SMLOUVA O DODÁVCE A IMPLEMENTACI KOMPLEXNÍHO ŘÍZENÍ ENERGETIKY
V BUDOVÁCH HMP S VYUŽITÍM ENERGETICKÉHO MANAGEMENTU**

uzavřená níže uvedeného dne, měsíce a roku dle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník v platném
a účinném znění (dále jen „o.z.“)
(dále jen „Smlouva“)

Hlavní město Praha

IČO: 00064581

sídlo: Mariánské náměstí 2/2, 110 00, Praha 1, Staré Město

v zastoupení

Operátor ICT, a.s.

IČO: 02795281

sídlo: Dělnická 213/12, PSČ 170 00 Praha 7

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, vložka 19676
zastoupená Michalem Fišerem, MBA a Bc. Petrou Burdovou

(dále jen „Objednatel“)

a

ENESA a.s.

IČO: 273 82 052

se sídlem: U Voborníků 852/10, Praha 9, 190 00

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném u městského soudu v Praze, sp. zn. B 10200

v zastoupená: Ing. Ivem Slavotínkem, Ing. Valentýnem Avramovem, Ing. Zuzanou Škamlíkovou

(dále jen „Zhotovitel“)

(Objednatel a Zhotovitel dále společně také jako „smluvní strany“ nebo samostatně jako „smluvní strana“)

PREAMBULE

Vzhledem k tomu, že

- a. Objednatel jako veřejný zadavatel provedl zadávací řízení na veřejnou zakázku s názvem „*Komplexní řízení energetiky v budovách hlavního města Prahy s využitím energetického managementu*“, zadávanou v režimu zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „*veřejná zakázka*“) a
- b. Zhotovitel podal závaznou nabídku na veřejnou zakázku a tato byla Objednatelem vybrána jako nejvhodnější

se smluvní strany, vědomy si svých závazků v této Smlouvě obsažených a s úmyslem být touto Smlouvou vázány, dohodly na následujícím znění Smlouvy:

1. PŘEDMĚT SMLOUVY

- 1.1 Zhotovitel se touto Smlouvou zavazuje Objednateli na svůj náklad a nebezpečí
- 1.1.1 Navrhnout, dodat a implementovat informační systém, a to v souladu s Přílohou č. 1 – Návrh technického řešení a Přílohou č. 2 – Technická specifikace objektů;
 - 1.1.2 provést úpravu (změnu) toho rozmístění měřidel spotřeby a toho rozmístění měřidel (vnitřního a vnějšího) prostředí, které je uvedeno v Příloze č. 5 – Kalkulace (list „Přehled měřidel“) (o této úpravě (změně) dále též „Korekce měřidel“), a to v souladu s bodem 2.4. této smlouvy;
 - 1.1.3 zajistit, aby skutečné počty a skutečná umístění měřidel v objektech (budovách) odpovídaly Příloze č. 5 – Kalkulace (list „Přehled měřidel“), případně aby odpovídaly Korekci měřidel (pokud k ní došlo), a dále aby takto skutečně umístěná měřidla v objektech (budovách) byla jak funkční (provoznuschopná), tak působila poskytovat údaje pro informační systém (o bodech 1.1.1., 1.1.2. a 1.1.3. souhrnně dále též „Dílo“);
 - 1.1.4 provést tzv. zaškolení uživatelů, a to v souladu s bodem 3.2. této smlouvy;
 - 1.1.5 předat Objednateli uživatelský manuál k Dílu;
 - 1.1.6 zajistit podporu a servis Díla tak, aby Objednatel mohl řádným způsobem Dílo užívat, a to v souladu s požadavky uvedenými v Příloze č. 3 - Požadavky na obsah a rozsah služeb (dále též „Podpora“);
 - 1.1.7 účastnit se tzv. kontrolních dní, a to v souladu s bodem 2.11. této Smlouvy;
 - 1.1.8 vyhotovit a Objednateli doručit monitorovací zprávu, a to v souladu s bodem 2.10. této smlouvy a v souladu s požadavky uvedenými v Příloze č. 4 – Požadavky na obsah monitorovací zprávy;
 - 1.1.9 zajistit připravenost Díla na certifikaci dle normy ČSN EN ISO 50001; a Objednatel se zavazuje Dílo převzít a zaplatit Zhotoviteli sjednanou cenu jak za Dílo, tak za poskytování Podpory.
- 1.2 Součástí plnění Zhotovitele budou i dodávky a služby o kterých, ač nejsou v této Smlouvě výslovně uvedeny, je Zhotoviteli známo, nebo by s ohledem na jeho odbornost mělo být známo, že jejich provedení je pro splnění účelu této Smlouvy nezbytné, a to mimo jiné ve vztahu k statutu Zhotovitele jako odborníka dle ustanovení § 5 odst. 1 o.z.

2. PODMÍNKY PLNĚNÍ

- 2.1 Smluvní strany prohlašují, že svoje závazky budou plnit řádně a včas. Zhotovitel provede Dílo a bude poskytovat Podporu s potřebnou péčí v ujednaném čase a obstará vše, co je k provedení Díla a poskytnutí Podpory potřeba. Zhotovitel bude při plnění povinností dle této Smlouvy postupovat v souladu s touto Smlouvou a příslušnými právními předpisy, které se k provedení Díla nebo poskytování Podpory přímo či nepřímo vztahují.
- 2.2 K dosažení účelu této Smlouvy jsou smluvní strany povinny vzájemně si poskytovat potřebné informace a nezbytnou součinnost.
- 2.3 Informační systém podle bodu 1.1.1. této smlouvy bude dodán a implementován nejpozději do tří (3) měsíců od nabytí účinnosti této Smlouvy. Implementací se rozumí provedení všech prací nezbytných pro plnohodnotné zprovoznění systému v prostředí Objednatele, včetně základní instalace, nastavení pracovních toků (Workflow), nastavení rolí, nezbytné customizace uživatelského rozhraní a nastavení práv a kompetencí.
- 2.4 Korekce měřidel podle bodu 1.1.2. této smlouvy bude provedena pouze na pokyn Objednatele, a to tak, že nejpozději do 6 (šesti) týdnů od účinnosti této smlouvy bude provedena prohlídka každého jednotlivého objektu (budovy) za společné účasti osoby energetického specialisty, Zhotovitele a Objednatele (termíny prohlídek stanoví Objednatel po dohodě s ostatními účastníky). Na základě každé jednotlivé prohlídky pak Objednatel (uzná-li za vhodné) předloží Zhotoviteli pokyn ve formě Korekce měřidel, v němž Objednatel pro každý jednotlivý objekt (budovu) Zhotoviteli stanoví (určí) nové (jiné) rozmístění měřidel (množství měřidel však musí zůstat beze změn).
- 2.5 Zhotovitel je (ve smyslu bodu 1.1.3. této smlouvy) povinen zajistit, aby skutečně umístěná měřidla v objektech (budovách) byla jednak funkční (provoznuschopná) a jednak odpovídající počtům a umístěním podle Přílohy č. 5 – Kalkulace (list „Přehled měřidel“), případně počtům a umístěním podle Korekce měřidel. Toto plnění (tj. přemístění měřidel v souladu s Korekcí měřidel) je Zhotovitel povinen poskytnout nejpozději do 2 (dvou) týdnů od okamžiku, kdy bylo (ve smyslu bodu 2.4. této smlouvy) Objednatelem pro každý jednotlivý objekt (budovu) stanoveno (určeno) nové (jiné) rozmístění měřidel,

- v případě, že však žádný pokyn dán nebyl (a tedy ke Korekci měřidel nedošlo), je Zhotovitel povinen poskytnout plnění [tj. umístění měřidel v souladu s Přílohou č. 5 – Kalkulace (list „Přehled měřidel“)] nejpozději do **6 (šesti) týdnů** od účinnosti této smlouvy.
- 2.6 Zaškolení uživatelů podle bodu 1.1.4. této smlouvy bude provedeno nejpozději do **1 (jednoho) měsíce** ode dne předání a převzetí Díla dle odst. 4.1 této Smlouvy.
- 2.7 Předání uživatelského manuálu podle bodu 1.1.5. této smlouvy bude provedeno do **tří (3) měsíců** od nabytí účinnosti této Smlouvy.
- 2.8 Podpora podle bodu 1.1.6. této smlouvy bude poskytována po dobu **dvou (2) let**, přičemž prvním dnem poskytování Podpory bude den, v němž dojde k předání a převzetí Díla dle odst. 4.1 této Smlouvy.
- 2.9 Kontrolní den podle bodu 1.1.7. této smlouvy bude uskutečňován v **3 (tří) měsíčních intervalech**, přičemž se první kontrolní den uskuteční nejpozději **3 (tří) měsíce** ode dne předání a převzetí Díla dle odst. 4.1 této Smlouvy a každý další kontrolní den se uskuteční nejpozději do **3 (tří) měsíců** od uplynutí lhůty pro konání prvního (resp. předchozího) kontrolního dne.
- 2.10 Monitorovací zpráva podle bodu 1.1.8. této smlouvy bude zpracována celkem dvakrát (tj. ve dvou případech). V prvním případě bude zpracována podle stavu panujícího posledního dne prvního roku pilotního provozu a doručena bude Objednateli nejpozději do **2 (dvou) týdnů** od uplynutí (tohoto) posledního dne prvního roku pilotního provozu. V druhém případě bude zpracována podle stavu panujícího posledního dne druhého roku pilotního provozu a doručena bude Objednateli nejpozději do **2 (dvou) týdnů** od uplynutí (tohoto) posledního dne druhého roku pilotního provozu. V obou těchto případech bude monitorovací zpráva obsahovat jak část A) Vyhodnocení spotřeb, tak část B) Doporučení (srov. k tomu Přílohu č. 4 této smlouvy).
- 2.11 Kontrolní den podle bodu 1.1.7. této smlouvy bude uskutečňován v prostorách Škodova paláce, na adrese Jungmannova 35/29, 110 00 Praha 1, a to za účelem ověření aktuálního stavu Díla - poskytování podpory a koordinace dalšího postupu. Z každého kontrolního dne bude pořízen zápis podepsaný zástupci obou smluvních stran. Na základě výsledků a průběžných zjištění budou v zápise uvedeny všechny případně zjištěné vady či nedodělky a lhůty k jejich odstranění. Dále budou v zápise uvedena doporučená nastavení a režimy řízení energetiky včetně lhůt zajištění výsledků, kroků nezbytných ke splnění požadavků či dodání informací na straně Zhotovitele i Objednatele.
- 2.12 Po celou dobu plnění (realizace) této smlouvy má Zhotovitel k dispozici fyzickou osobu, která je oprávněna k výkonu činnosti energetického specialisty ve smyslu § 10 zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů (dále též „Energetický specialista“).
- 2.13 Energetický specialista:
a) se účastní prohlídek podle bodu 2.4. této smlouvy,
b) se podílí na specifikaci (určení) rozmístění měřidel a měřidel (vnitřního a vnějšího) prostředí,
c) formuluje (stanoví) normativy,
d) se účastní tzv. kontrolních dní podle bodu 2.9. této smlouvy,
e) se podílí na vypracování monitorovací zprávy,
f) odpovídá na dotazy správců objektů (budov).
- 2.14 Objednatel je povinen předat Zhotoviteli podklady, materiály či informace nezbytné k řádnému provedení Díla bez zbytečného odkladu od nabytí účinnosti této Smlouvy. Veškeré podklady se Objednatel zavazuje předat Zhotoviteli primárně v elektronické podobě (zpracované v MS-Office, případně OCR PDF formátech). Pokud v průběhu provádění Díla Zhotovitel zjistí potřebu poskytnutí dalších podkladů nutných k řádnému provedení Díla, informuje o tom neprodleně Objednatele. Objednatel se zavazuje dodatečně podklady poskytnout ve lhůtě přiměřené povaze požadovaného podkladu a dohodnuté se Zhotovitelem. Zhotovitel nese odpovědnost za škodu na podkladech a věcech předaných Objednatелеm k provedení Díla, a to až do předání a převzetí Díla dle bodu 4.1. této Smlouvy; do té doby vlastníkem podkladů nadále zůstává Objednatel.
- 2.15 Zhotovitel je povinen zajistit samostatně a na své náklady ostatní podklady a materiály nutné k realizaci Díla a poskytování Podpory. Objednatel se zavazuje poskytovat součinnost při zajištění těchto podkladů a materiálů.

3. ZAŠKOLENÍ UŽIVATELŮ

- 3.1 Před protokolárním předáním a převzetím Díla dle bodu 4.1. této Smlouvy se Zhotovitel zavazuje:
- nastavit uživatelská oprávnění a procesní postupy jednotlivých zaměstnanců Objednatele nebo zaměstnanců zástupce Objednatele,
 - zaškolit uživatele Díla dle níže uvedených požadavků,
 - předat Objednateli uživatelský manuál k Dílu.
- 3.2 Zaškolení uživatelů Díla – Zhotovitel zajistí v prostorách Objednatele – Škodův palác, Jungmannova 35/29, 110 00 Praha 1, zaškolení uživatelů Díla v předpokládaném rozsahu:
- 3.2.1 dvou (2) termínů praktického školení v nezbytném rozsahu, minimálně však v rozsahu po dvou (2) hodinách, a to pro pracovníky určené Objednatelem (minimálně 20 osob). Zhotovitel se v rámci školení zavazuje účastníkům poskytnout školicí materiály předem schválené Objednatelem, a to v elektronické podobě a v dostatečném počtu listinných vyhotovení. Výstupem z každého školení bude prezenční listina a evaluační dotazníky vyplněné účastníky školení s možným hodnocením školení pomocí známek 1 až 5. V případě, že celkové hodnocení daného školení bude horší než známka 3, je Objednatel po Zhotoviteli oprávněn požadovat nový termín školení. Objednatel se zavazuje bezúplatně poskytnout prostory odpovídající potřebám školení a počtu účastníků.
- 3.3 Zhotovitel se před protokolárním předáním a převzetím Díla dle bodu 4.1. této Smlouvy zavazuje Objednateli předat uživatelský manuál k Dílu v rozsahu pokrývajícím všechny standardní uživatelské operace Díla.

4. PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ DÍLA

- 4.1 Po úspěšné instalaci a implementaci Díla, které bude splňovat veškeré požadavky stanovené v této Smlouvě, dojde mezi Objednatelem a Zhotovitelem k předání a převzetí Díla. O předání a převzetí Díla bude mezi smluvními stranami sepsán písemný předávací protokol. Předávací protokol bude vyhotoven ve třech (3) stejnopisech, přičemž jedno (1) vyhotovení obdrží Zhotovitel a dvě (2) vyhotovení Objednatel. Nedílnou součástí předávacího protokolu budou:
- Identifikační údaje smluvních stran;
 - Popis Díla, jež je předmětem předání a převzetí;
 - Prohlášení Objednatele potvrzující proškolení uživatelů a předání uživatelského manuálu;
 - Prohlášení Objednatele, že Dílo přejímá nebo nepřejímá;
 - Popis případných vad Díla spolu se lhůtami pro jejich odstranění a důsledky nepřevzetí Díla;
 - Datum podpisu protokolu o předání a převzetí Díla;
 - Podpisy osob oprávněných jednat za smluvní strany;
 - Datum podpisu Protokolu je dnem uskutečnitelného zdanitelného plnění.
- Bez doložení shora uvedených dokladů nelze Dílo dle této Smlouvy předat.
- 4.2 Nebezpečí vzniku škody na předaném Díle přechází na Objednatele po úplném předání a převzetí Díla, tzn. dnem podpisu předávacího protokolu. Tato skutečnost přitom nezbavuje Zhotovitele odpovědnosti za škody vzniklé v důsledku případných budoucích vad Díla. Do doby úplného předání a převzetí Díla nese nebezpečí vzniku škody na díle Zhotovitel.

5. POSKYTOVÁNÍ PODPORY DÍLA

- 5.1 Podpora bude poskytována kontinuálně ode dne předání a převzetí Díla dle čl. 4.1. této smlouvy, a to v souladu s požadavky uvedenými v Příloze č. 3 - Požadavky na obsah a rozsah servisních služeb. Podporou se rozumí zejména záruční údržba a servisní podpora Díla.
- 5.2 V rámci Podpory se Zhotovitel zavazuje udržovat Dílo v souladu s platnými právními předpisy a v souladu s touto Smlouvou, tj. zejména zajistit správu, profylaxe a opravy HW a softwaru po dobu trvání této Smlouvy. Zhotovitel je povinen v rámci poskytování Podpory pravidelně (vzdáleně i kontrolou na místě) kontrolovat, že Dílo je v místě a čase řádně provozuschopné, v souladu s touto Smlouvou.
- 5.3 V rámci Podpory se Zhotovitel zavazuje průběžně plnit požadavky Objednatele vzešlé z využívání softwaru, a to do celkového rozsahu 150 (jednostopadesát) člověkohodin.
- 5.4 V rámci Podpory se Zhotovitel zavazuje, že prostřednictvím Energetického specialisty bude průběžně plnit požadavky Objednatele, a to v oblastech (činnostech) uvedených pod bodem 2.13. této smlouvy a do celkového rozsahu 60 (šedesát) člověkohodin.
- 5.5 V rámci Podpory se Zhotovitel rovněž zavazuje pravidelně poskytovat informace o rozvoji stávajících i nových funkcionalit Díla, včetně jejich prezentace Objednateli, a to nejméně jednou (1x) za kalendářní

rok trvání Smlouvy. V případě prezentace Objednateli navrhne Zhotovitel Objednateli vhodné termíny pro prezentaci alespoň sedm (7) dní přede dnem plánované prezentace. Data získávaná v rámci projektu musí být přístupná Objednateli (MHMP a OICT). Zhotovitel je povinen zajistit řešení předání dat do datové platformy Objednatele (OICT), bez dalších finančních nároků či omezení při jejich poskytování. Frekvence o sdílení dat bude podle Přílohy č. 2 - Technická specifikace objektů. Zhotovitel v případě ukončení smlouvy předá Objednateli veškerá data získaná a vytvořená v rámci smluvního vztahu v digitální podobě dle požadavků Objednatele.

6. CENA A PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 6.1 Cena za dodání, instalaci a implementaci Díla je sjednána ve výši 2 171 500,- Kč (slovy: dvě miliony jednaty sedm set padesát jednaty pět set korun českých) bez DPH. Zhotovitel je oprávněn k této ceně Díla připočíst DPH ve výši stanovené v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „ZDPH“), a to ke dni uskutečnění zdanitelného plnění (dále jen „DUZP“). DUZP se rozumí den převzetí Díla.
- 6.2 Cena Díla bude Objednatelem hrazena bankovním převodem na bankovní účet Zhotovitele, na základě daňového dokladu vystaveného v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., v platném znění, a to nejdříve po protokolárním předání a převzetí Díla dle odst. 4.1 této Smlouvy.
- 6.3 Cena Podpory je sjednána ve výši 550 000,- Kč (slovy: pět set padesát tisíc korun českých) bez DPH.
- 6.4 Objednatel hradí Zhotoviteli cenu za Podporu, a to za dobu od okamžiku protokolárního předání a převzetí Díla dle odst. 4.1 této Smlouvy.
- 6.5 Cena Podpory bude hrazena měsíčně v poměrné výši, a to vždy za předchozí kalendářní měsíc, na základě daňového dokladu vystaveného vždy nejdříve 15. den měsíce následujícího po měsíci, za který je tato úhrada poskytována.
- 6.6 Zhotovitel je oprávněn k příslušné částce ceny Podpory připočíst DPH ve výši stanovené v souladu se ZDPH, a to ke dni uskutečnění zdanitelného plnění.
- 6.7 Cena Díla i cena Podpory dle předchozích odstavců je stanovena jako maximální a nepřekročitelná a obsahuje veškeré nutné náklady k řádnému provedení Díla včetně Podpory, zajištění připravenosti na certifikaci ISO a nákladů souvisejících (účast na tzv. kontrolních dnech dle bodu 2.11. této Smlouvy, provedení zaškolení uživatelů dle bodu 3.2. této Smlouvy, cestovní náklady, náklady na dopravu, poplatky, cla, vedlejší náklady apod.). Cena je stanovena s přihlédnutím k vývoji cen v daném oboru včetně vývoje kurzu české měny k zahraničním měnám. Zhotovitel bere na vědomí, že Objednatel neposkytuje zálohy na cenu Díla či cenu Podpory.
- 6.8 Splatnost daňových dokladů dle této Smlouvy se sjednává na třicet (30) dnů ode dne doručení Objednateli. Nebude-li daňový doklad obsahovat výše uvedené náležitosti nebo bude obsahovat údaje chybné, je Objednatel oprávněn vrátit jej Zhotoviteli k opravě bez jeho úhrady, aniž se tím dostane do prodlení s úhradou příslušné částky. V takovém případě lhůta splatnosti počíná běžet znovu ode dne doručení opraveného daňového dokladu.
- 6.9 Úhradou ceny se pro účely této Smlouvy rozumí den, kdy byla finanční částka odepsána z bankovního účtu Objednatele ve prospěch účtu Zhotovitele.
- 6.10 Veškeré platby dle této Smlouvy budou Objednatelem hrazeny na účet Zhotovitele uvedený v záhlaví této Smlouvy. Zhotovitel prohlašuje, že jeho bankovní účet uvedený ve faktuře je jeho účtem, který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup v souladu s ust. § 96 zákona o DPH. Zhotovitel je povinen uvádět ve faktuře pouze účet, který je správcem daně zveřejněn v souladu se zákonem o DPH. Dojde-li během trvání této Smlouvy ke změně identifikace zveřejněného účtu, zavazuje se Zhotovitel bez zbytečného odkladu písemně informovat Objednatele o takové změně. Vzhledem k tomu, že dle ust. § 109 odst. 2 písm. c) zákona o DPH ručí příjemce zdanitelného plnění za nezaplacenou daň z tohoto plnění, pokud je úplata za toto plnění poskytnuta zcela nebo zčásti bezhotovostním převodem na jiný účet než účet poskytovatele zdanitelného plnění, který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup, provede Objednatel úhradu ceny Díla pouze na účet, který je účtem zveřejněným ve smyslu ust. § 96 zákona o DPH. Pokud se kdykoliv ukáže, že účet Zhotovitele, na který Zhotovitel požaduje provést úhradu ceny Díla, není zveřejněným účtem, není Objednatel povinen úhradu ceny Díla na takový účet provést; v takovém případě se nejedná o prodlení se zaplacením ceny Díla na straně Objednatele.
- 6.11 Zhotovitel na sebe přebírá nebezpečí změny okolností ve smyslu § 1765 odst. 2 o.z.

7. OCHRANA DŮVĚRNÝCH INFORMACÍ

- 7.1 Důvěrnou informací se rozumí veškeré informace jakéhokoliv druhu včetně informací obchodních (zejména o těch skutečnostech, které tvoří obchodní tajemství), technických a o praktických postupech, jakož i veškeré další informace získané před uzavřením Smlouvy, které smluvní strana získala během ústního jednání nebo prostřednictvím jiného komunikačního prostředku v souvislosti s touto Smlouvou s výjimkou informací, které:
- 7.1.1 jsou známy nebo se v budoucnu stanou známé se všemi detaily široké veřejnosti prokazatelně jinak než porušením povinností obsažených ve Smlouvě;
 - 7.1.2 je smluvní strana oprávněna zveřejnit, poněvadž je měla k dispozici dříve, než jí je poskytla druhá strana, a je schopna to nezpochybnitelně prokázat;
 - 7.1.3 smluvní strana získala nebo získá od třetí strany, která nebyla vázána Smlouvou, a je schopna to nezpochybnitelně prokázat.
- 7.2 Zhotovitel se zavazuje, že bez předchozího souhlasu Objednatele neužije důvěrné informace pro jiné účely než pro účely provádění Díla a splnění povinností podle této Smlouvy a nezveřejní ani jinak neposkytne důvěrné informace žádné třetí osobě, vyjma svých zaměstnanců, členů svých orgánů, poradců a právních zástupců a poddodavatelů. Těmto osobám však může být důvěrná informace poskytnuta pouze za té podmínky, že budou zavázáni udržovat takové informace v tajnosti, jako by byly stranami této Smlouvy.
- 7.3 V případě poskytnutí důvěrné informace je Zhotovitel povinen vyvinout maximální úsilí k tomu, aby zajistil, že s poskytnutými důvěrnými informacemi bude stále zacházeno jako s informacemi, tvořícími obchodní tajemství podle § 504 o.z.
- 7.4 V případě, že se Zhotovitel dozví nebo bude mít důvodné podezření, že došlo ke zpřístupnění důvěrných informací nebo jejich části neoprávněné osobě nebo došlo k jejich zneužití, je povinen o tom neprodleně informovat Objednatele.
- 7.5 Zhotovitel se zavazuje, že bez předchozího souhlasu Objednatele nebude sdělovat třetím osobám (tj. např. zástupcům hromadných sdělovacích prostředků či účastníkům prezentačních akcí, atd.) jakékoli informace týkající se smluvního vztahu založeného touto smlouvou.
- 7.6 Zhotovitel je povinen plnit povinnosti dle tohoto článku v průběhu trvání smluvního vztahu založeného Smlouvou a v následujících pěti (5) letech po jeho ukončení.

8. OPRAVNĚNÉ OSOBY SMLUVNÍCH STRAN

- 8.1 Komunikace mezi smluvními stranami bude probíhat zejména, nikoli však výlučně, prostřednictvím následujících oprávněných osob:

Oprávněné osoby, které budou Objednatele zastupovat v souvislosti s plněním této Smlouvy:

[Redacted]

Oprávněné osoby, které budou Zhotovitele zastupovat v souvislosti s plněním této Smlouvy:

[Redacted]

- 8.2 Změna oprávněných osob bude provedena písemným oznámením druhé smluvní straně bez nutnosti uzavírání dodatku ke Smlouvě.
- 8.3 Všechna oznámení, která se vztahují k plnění této Smlouvy, musí být učiněna písemně a druhé smluvní straně doručena v listinné podobě na adresu jejího sídla nebo v elektronické podobě datovou schránkou, popř. na e-mailovou adresu uvedenou u oprávněných osob; oznámení v elektronické podobě je Zhotovitel povinen odesílat Objednateli na všechny uvedené e-mailové adresy oprávněných osob.

9. SMLUVNÍ POKUTY A ODPOVĚDNOST ZA ŠKODU

- 9.1 V případě prodlení Zhotovitele s předáním Díla ve lhůtě dle odst. 2.3 této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč (slovy: jeden tisíc korun českých) za každý i započatý pracovní den prodlení.

- 9.2 V případě prodlení Zhotovitele se zajištěním umístění měřidel dle odst. 2.5. této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč (slovy: jeden tisíc korun českých) za každý i započatý pracovní den prodlení.
- 9.3 V případě prodlení Zhotovitele s provedením zaškolení uživatelů dle odst. 2.6. této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč (slovy: jeden tisíc korun českých) za každý i započatý pracovní den prodlení.
- 9.4 V případě prodlení Zhotovitele s předáním uživatelského manuálu dle odst. 2.7. této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč (slovy: jeden tisíc korun českých) za každý i započatý pracovní den prodlení.
- 9.5 V případě prodlení Zhotovitele při poskytování servisních služeb tím, že Zhotovitel nedodrží (překročí) lhůtu pro odezvu či lhůtu pro vyřešení dle části C) Přílohy č. 3 této smlouvy – Požadavky na obsah a rozsah servisních služeb této Smlouvy, a to o více než 2 pracovní dny, je povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 500,- Kč (slovy: pět set korun českých) za každý i započatý pracovní den takového prodlení a za každý jednotlivý případ porušení závazku.
- 9.6 V případě prodlení Zhotovitele s účastí na tzv. kontrolních dnech dle odst. 2.9. této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč (slovy: jeden tisíc korun českých) za každý i započatý pracovní den prodlení.
- 9.7 V případě prodlení Zhotovitele s předáním monitorovací zprávy dle odst. 2.10. této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč (slovy: jeden tisíc korun českých) za každý i započatý pracovní den prodlení.
- 9.8 V případě porušení povinnosti mlčenlivosti či ochrany důvěrných informací dle bodu 7.2 či 7.5. této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 500 000,- Kč (slovy: pět set tisíc korun českých) za každý jednotlivý případ porušení závazku.
- 9.9 V případě prodlení Zhotovitele s předáním dat dle odst. 10.6. této Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit Objednateli smluvní pokutu ve výši 500 000,- Kč (slovy: pět set tisíc korun českých).
- 9.10 Smluvní pokutu dle tohoto článku Smlouvy je Zhotovitel povinen zaplatit nezávisle na tom, zda a v jaké výši vznikne Objednateli škoda. Zaplacením smluvní pokuty nezaniká nárok Objednatele na náhradu škody vzniklé porušením povinností Zhotovitele z této Smlouvy. V případě, kdy bude smluvní pokuta snížena soudem, zůstává zachováno právo na náhradu škody ve výši, v jaké škoda převyšuje částku určenou soudem jako přiměřenou, a to bez jakéhokoliv dalšího omezení.
- 9.11 Při prodlení s úhradou ceny dle Smlouvy je Objednatel povinen zaplatit Zhotoviteli zákonný úrok z prodlení.
- 9.12 Smluvní pokuty budou splatné ve lhůtě patnáct (15) kalendářních dnů po doručení výzvy k jejich zaplacení.
- 9.13 Smluvní strany činí nespornou výši sjednaných smluvních pokut a považují ji za zcela přiměřenou a oprávněnou co do sjednané výše zejména s přihlédnutím k účelu a významu této Smlouvy pro Objednatele.

10. PRÁVO K UŽITÍ AUTORSKÉHO DÍLA

- 10.1 Zhotovitel poskytuje Objednateli bezúplatně oprávnění k výkonu práva Dílo (resp. výstupy Díla, vyjma zdrojových kódů, které podléhají režimu odst. 10.3 této smlouvy) užití licenci, a to dnem jeho předání podle této Smlouvy. Tato licence je neomezená co do množství, rozsahu, času a území a Zhotovitel ji poskytuje jako licenci nevýhradní a na dobu neurčitou. Licenční odměna je již započtena v ceně dle čl. 6.1. této Smlouvy.
- 10.2 Zhotovitel odpovídá Objednateli za bezvadnost práv nabytých touto Smlouvou, zejména za to, že užitím Díla nedojde k neoprávněnému zásahu do práv třetích osob ani k jinému porušení právních předpisů.
- 10.3 Zhotovitel se zavazuje předat Objednateli přímo nebo prostřednictvím úschovy u schovatele veškeré zdrojové kódy k Dílu, včetně související dokumentace, na nepřepisovatelném nosiči dat do jednoho (1) měsíce od ukončení účinnosti této Smlouvy z důvodu:
- 10.3.1 vstupu Zhotovitele do likvidace nebo vyhlášení úpadku Zhotovitele;
 - 10.3.2 zahájení trestního stíhání proti Zhotoviteli v souvislosti s předmětem jeho činnosti;
 - 10.3.3 podstatného porušení plnění povinností z této Smlouvy Zhotovitelem;
 - 10.3.4 ukončení podnikatelské činnosti Zhotovitelem v předmětu činnosti, která je obsahem jeho povinností dle této Smlouvy;

v takovém případě je Objednatel oprávněn provádět údržbu a úpravy, včetně jakýchkoli změn nebo modifikací Díla sám nebo prostřednictvím třetí osoby a provozovat jej v rozsahu, v jakém má být Dílo provozováno po dobu účinnosti této Smlouvy.

- 10.4 Veškerá data vzniklá během trvání této Smlouvy, se stávají vlastnictvím Objednatele, který je oprávněn s nimi libovolně nakládat.
- 10.5 Zhotovitel se zavazuje shromažďovat po dobu trvání této Smlouvy veškerá data vzniklá během trvání této Smlouvy a zasílat či předávat je Objednateli dle navrženého řešení a ve formátu běžně dostupném a za současných podmínek zpracovatelném včetně poskytnutí rozhraní, které umožňuje zpracování a další převod získaných dat (např. API a podobné), dle další dohody s Objednatelem.
- 10.6 Zhotovitel se zavazuje předat veškerá data vzniklá během trvání této Smlouvy, a to nejpozději do dvou (2) týdnů od ukončení účinnosti této Smlouvy. Takto předaná data musí splňovat podmínku, že je bude možné selektovat (třídit) podle objektů (budov), veličin i časového období.

11. ODPOVĚDNOST ZA VADY

- 11.1 Zhotovitel odpovídá za vady, jež má Dílo v době předání a vady zjištěné v průběhu poskytování Podpory Díla.
- 11.1 Objednateli plynou z odpovědnosti Zhotovitele za vady Díla nároky na:
- 11.1.1 odstranění vady opravou;
- 11.1.2 přiměřenou slevu z ceny Díla, jestliže je vada neodstranitelná anebo
- 11.1.3 odstoupení od Smlouvy, jestliže je vada neodstranitelná nebo pokud stejná vada vznikla v průběhu poskytování Podpory Díla nejméně po druhé.
- 11.2 Volba mezi nároky uvedenými v předchozí větě za jakýchkoli okolností náleží Objednateli.
- 11.3 Zhotovitel nenese odpovědnost za vady Díla vzniklé zaviněním Objednatele nebo třetích osob. Zhotovitel dále neodpovídá za vady Díla, jestliže tyto vady byly způsobeny použitím nevhodných pokynů Objednatele.
- 11.4 Zhotovitel nenese odpovědnost za vady Díla, k nimž došlo v důsledku úprav, doplňků nebo změn Díla provedených Objednatelem nebo třetí osobou. Zhotovitel rovněž nenese odpovědnost za vady, k nimž došlo nedodržováním pokynů k provozu, instalaci a užívání Díla, neodbornou obsluhou nebo použitím Díla k jiným účelům, k nimž nebylo Dílo vytvořeno.

12. UKONČENÍ SMLOUVY

- 12.1 Zhotovitel je oprávněn od této Smlouvy odstoupit v případě podstatného porušení povinností podle Smlouvy ze strany Objednatele, a to po předchozím písemném upozornění Objednatele na možné důsledky porušení povinností. Za podstatné porušení Smlouvy Objednatelem se považuje prodlení s úhradou daňových dokladů o více než třicet (30) dnů.
- 12.1 Objednatel je oprávněn odstoupit od Smlouvy v případech podstatného porušení Smlouvy Zhotovitelem. Za podstatné porušení Smlouvy Zhotovitelem se považuje:
- 12.1.1 nedodržení kteréhokoli termínu plnění uvedeného v čl. 2 Smlouvy o více než dva (2) týdny;
- 12.1.2 nedodržení povinnosti mlčenlivosti Zhotovitele;
- 12.1.3 neprovádění plnění podle Smlouvy řádně a včas v souladu s pokyny Objednatele nebo v souladu příslušnými obecně závaznými normami;
- 12.1.4 Objednatel je také oprávněn odstoupit od Smlouvy v případě, že proti majetku Zhotovitele je vedeno insolvenční řízení a dále v případě nepodstatného porušení povinností uložených Zhotoviteli, které Zhotovitel v dodatečně poskytnuté lhůtě nenapraví.
- 12.2 Odstoupení od Smlouvy je účinné okamžikem doručení písemného oznámení o odstoupení druhé smluvní straně.
- 12.3 Zhotovitel je povinen vrátit Objednateli do deseti (10) kalendářních dnů ode dne ukončení Smlouvy veškeré informace a podklady, které mu byly v souvislosti s plněním Smlouvy poskytnuty Objednatelem nebo třetími osobami, nedohodnou-li se smluvní strany jinak.
- 12.4 Smluvní strany jsou oprávněny písemně vypovědět Smlouvu v části týkající se poskytování služeb Podpory, a to v čtyř (4) měsíční výpovědní době, která začíná běžet prvním dnem kalendářního měsíce následujícího po doručení výpovědi.

13. USTANOVENÍ SPOLEČNÁ A ZÁVĚREČNÁ

- 13.1 Zhotovitel je na základě § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), v platném znění osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Zhotovitel tímto bere na vědomí, že na osobu povinnou spolupůsobit se vztahují stejná práva a povinnosti jako na kontrolovanou osobu. Zhotovitel se dále zavazuje zajistit splnění této povinnosti u svých případných poddodavatelů.

- 13.2 Smluvní strany berou na vědomí, že tato Smlouva, včetně jejích příloh a veškerých případných budoucích dodatků bude uveřejněna v souladu se zákonem o registru smluv. Uveřejnění Smlouvy zabezpečí Objednatel. Smlouva se stává účinnou zveřejněním v Registru smluv.
- 13.3 Smluvní strany výslovně souhlasí, aby byla tato smlouva uvedena v Centrální evidenci smluv (CES) vedeném Objednatelem, která je veřejně přístupná. Dále Zhotovitel prohlašuje, že skutečnosti uvedené v této smlouvě nepovažuje za obchodní tajemství ve smyslu ustanovení § 504 občanského zákoníku a uděluje svolení s jejich uveřejněním.
- 13.4 Zhotovitel se zavazuje poskytnout Objednateli potřebnou součinnost. Zhotovitel bere na vědomí povinnosti Objednatele zveřejnit údaje uvedené v této Smlouvě v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, se zákonem č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů a jinými obecně závaznými normami, a to způsobem, jenž vyplývá z uvedených předpisů či o němž rozhodne Objednatel.
- 13.5 Zhotovitel je oprávněn přenést svoje práva a povinnosti vyplývající z této Smlouvy na třetí osobu pouze s předchozím písemným souhlasem Objednatele. Ustanovení § 1879 o.z. se nepoužije.
- 13.6 Vyžaduje-li tato Smlouva pro uplatnění práva, splnění povinnosti či jiné jednání písemnou formu, tato není zachována, je-li jednání učiněno elektronickými či jinými technickými prostředky (např. email, fax).
- 13.7 Nevynutitelnost a/nebo neplatnost a/nebo neúčinnost kteréhokoli ujednání této Smlouvy neovlivní vynutitelnost a/nebo platnost a/nebo účinnost jejích ostatních ujednání. V případě, že by jakékoli ujednání této Smlouvy mělo pozbýt platnosti a/nebo účinnosti, zavazují se tímto smluvní strany zahájit jednání a v co možná nejkratším termínu se dohodnout na přijatelném způsobu provedení záměrů obsažených v takovém ujednání této Smlouvy, jež platnosti a/nebo účinnosti a/nebo vynutitelnosti pozbyla.
- 13.8 Tato Smlouva byla vyhotovena ve čtyřech (4) stejnopisech s platností originálu, přičemž Zhotovitel obdrží jedno (1) vyhotovení a Objednatel obdrží tři (3) vyhotovení.
- 13.9 Tato smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami. Od okamžiku podpisu smlouvy jsou účastníci svými projevy vázáni. Účinností nabývá tato smlouva dnem jejího uveřejnění prostřednictvím registru smluv dle odst. 13.2 tohoto článku, přičemž byla uzavřena na dobu určitou, a to na dobu 2 let.
- 13.10 Tuto Smlouvu lze měnit pouze písemně v podobě dodatku ke smlouvě, nestanoví-li Smlouva jinak, přičemž smluvní strany výslovně vylučují jiné způsoby či formy změny této Smlouvy. Za písemnou formu se pro tento účel nepovažuje jednání učiněné elektronickými či jinými technickými prostředky (e-mail, fax). Smluvní strany mohou namítnout neplatnost změny této Smlouvy z důvodu nedodržení formy kdykoliv, i poté, co bylo započato s plněním.
- 13.11 Tato Smlouva obsahuje úplné ujednání o předmětu Smlouvy a všech náležitostech, které smluvní strany měly a chtěly ve Smlouvě ujednat, a které považují za důležité pro závaznost této smlouvy. Žádný projev smluvních stran učiněný při jednání o této Smlouvě ani projev učiněný po uzavření této Smlouvy nesmí být vykládán v rozporu s výslovnými ustanoveními této Smlouvy a nezakládá žádný závazek žádné ze smluvních stran.
- 13.12 Nedílnou součástí této Smlouvy jsou následující přílohy:

Příloha č. 1 – Návrh technického řešení

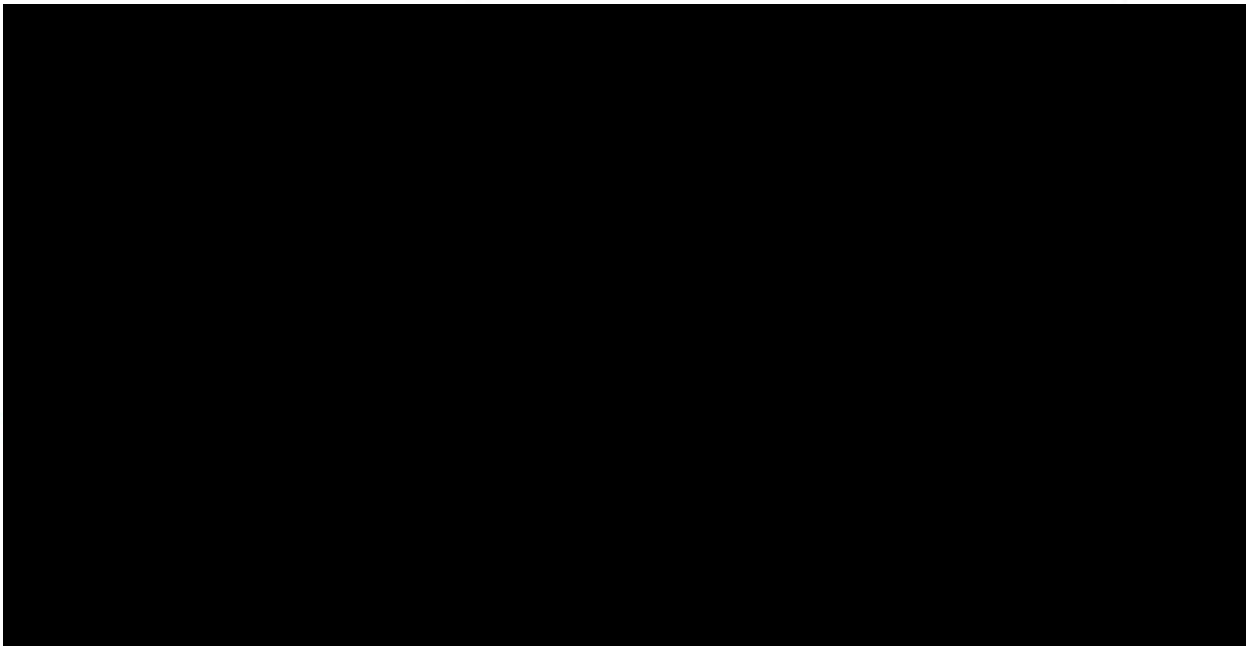
Příloha č. 2 – Technická specifikace objektů

Příloha č. 3 – Požadavky na obsah a rozsah servisních služeb


Příloha č. 4 – Požadavky na obsah monitorovací zprávy

Příloha č. 5 – Kalkulace

V souladu s § 43 odst. 1 zákona č. 131/2000 Sb., o hlavním městě Praze, ve znění pozdějších předpisů, tímto hlavní město Praha potvrzuje, že uzavření této smlouvy schválila Rada hlavního města Prahy usnesením č. 1631 ze dne 26.6.2018.



ENESA 

ENESA a. s.
U Voborníků 852/10
190 00 Praha 9
IČ 27382052
DIČ CZ27382052 

Příloha č. 1 smlouvy - Návrh technického řešení

Tato příloha smlouvy obsahuje návrh technického řešení, popis kvality, užitečnosti a četnosti reportingu a dále obsahuje ukázkou monitorovacích zpráv v podrobnosti dle objednatel stanovených hodnotících kritérií.

1.1 POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ SYSTÉM

Navržený informační systém umožňuje (splňuje) následující požadované funkce:

- Shromažďuje data o spotřebě vody, plynu, tepla a elektrické energie a tato data srovnává s údaji fakturovanými.
- Shromažďuje data získaná z měřidel vnitřního prostředí, přičemž množství a umístění těchto měřidel je uvedeno v Příloze č. 4 – Kalkulace (na listu „Přehled měřidel“).
- Shromažďuje data o finančních nákladech na spotřebu vody, plynu, tepla a elektrické energie.
- Shromažďuje technická data související se spotřebou vody, plynu, tepla a elektrické energie.
- Shromažďuje klimatická data.
- Umožňuje třídění (filtrování) dat, a to podle následujících hledisek:
 - jednotlivý objekt (budovy),
 - měřená veličina,
 - časový interval či okamžik.
- Umožňuje požadavek na třídění (filtrování) dat, který vznesl manažer/správce objektu, splnit v podobě digitálního exportu takové zprávy, která vyhledávání/filtrování skutečně umožní (tedy nejen v podobě zprávy ve formátu pdf, nýbrž například ve formátu xls).
- Umožňuje archivaci veškerých dat, a to nejméně po dobu 1 roku po skončení pilotního období.
- Umožňuje předání dat objednateli s tím, že data bude možné selektovat (třídit) podle objektů, veličin i časového období.
- Respektuje možnost připojení dalších měřidel a umožňuje tomu odpovídající nárůst uživatelských přístupů a objemu dat, to vše v rámci objektů (budov) tvořících předmět této veřejné zakázky.
- Umožňuje přenos dat do jiného informačního systému, a to přinejmenším přes API rozhraní a přinejmenším v denních intervalech.
- Umožňuje provést hodnocení energetické náročnosti (jak prostřednictvím měrné spotřeby, tak prostřednictvím porovnání s předcházejícími srovnatelnými obdobími).
- Umožňuje provést jak správu cílů (definici, údržbu a aktualizaci) a cílových hodnot (normativů), tak vyhodnocení jejich naplňování (srovnání bude možné formou tabulkových sestav a grafů).
- Umožňuje zobrazení dat, včetně příslušných názvů veličin a jednotek.
- Umožňuje získat reporting formou tabulkových sestav a grafů, a to pro tyto kategorie uživatelů:
 - správce jednotlivého objektu (budovy),
 - odbor (oddělení) Magistrátu Hlavního města Prahy,
 - právnická osoba (organizační složka) zřízená Hlavním městem Prahou,

- městská část Hlavního města Prahy.
- Poskytuje podklady pro rozhodovací proces o nákupu zemního plynu, tepla, vody a elektrické energie (případně jiných komodit s energetickým managementem souvisejících).
- Poskytuje evidenci (přehled):
 - měřících zařízení, včetně senzorů pro měření vnitřního prostředí, přičemž množství a umístění těchto měřidel je uvedeno v Příloze č. 4 – Kalkulace (na listu „Seznam měřidel“),
 - fakturačních i podružných odběrných míst,
 - faktur za spotřebu vody, plynu, tepla a elektrické energie,
 - prováděných opatření (akcí) na objektech (budovách).
- Umožňuje základní pasportizaci objektů (budov), tj. čerpání technických údajů a dat o nich.
- Umožňuje evidenci a uploading dokumentů (projektových dokumentací, smluv, energetických auditů, průkazů energetické náročnosti budovy, fotodokumentací a dalších).
- Umožňuje zadávání, změnu (korekci) a vyhodnocování normativů spotřeby tepla (tj. hodnoty spotřeby tepla, kterou stanoví účastník).
- Umožňuje zadávání a vyhodnocování normované spotřeby tepla (tj. hodnoty spotřeby tepla, která vznikne přepočtem skutečně naměřené spotřeby tepla pomocí faktoru teplejší /studenější/ topné sezóny).
- Umožňuje automatické upozornění na nedodržování stanovených period odečtu.
- Umožňuje automatické upozornění na mimořádné stavy, a to tak, aby volba formy upozornění (alarm /ten však pouze v rámci informačního systému/, e-mail, SMS) vycházela (mohla vycházet) z požadavků správce objektu (budovy).
- Umožňuje nastavení mezí tolerance spotřeby.
- Umožňuje generování přehledu odběrných míst.
- Umožňuje jak poloautomatické (tj. na pokyn /spuštění funkce/), tak automatické generování monitorovacích zpráv.

Všechna měřící zařízení, která jsou uvedena v této příloze (tj. jak fakturační, tak podružná či doplňková), budou (zůstanou) na příslušné pozici (v příslušném objektu /budově/) a v příslušném počtu. Umístění měřidel (nikoli však počet) může doznat změn, pouze však až v rámci plnění, a to v souvislosti s tzv. korekcí měřidel (viz bod 1.1.2. a 2.4. smlouvy).

Všechna měřící zařízení, která jsou uvedena v této příloze, budou (zůstanou) ve vlastnictví objednatele. Data o spotřebě pocházející ze všech měřících zařízení uvedených v této příloze, budou zaznamenávána a přenesena jak do informačního systému, tak (následně) do monitor. zpráv.

V případě objektu (SŠAI) bude umožněno doplnění dat do informačního systému. Tato data budou v průběhu pilotního období pořízena zvláštním (separátním) zařízením, a to v rozsahu "doplňkového měření". Bude měřen stav vnitřního prostředí a bude umožněn import dat a využití v rámci informačního systému a energetického managementu jako takového. Zmíněné zařízení bude předmětem jiného projektu, umožní však výstup agregovaných dat pro energetický management projektu Komplexní řízení energetiky.

Aplikovaný software umožní propojení s nadřazeným sw ekosystémem Prahy.

1.2 PARAMETRY MĚŘIDEL

Nově instalované a měněné měřiče budou splňovat níže uvedené parametry. Je-li nově instalovaný měřič určen k fakturaci nebo rozpočítání spotřeb, budou respektovány i legislativní požadavky.

1.2.1 Přesnost měření

Elektroměry budou splňovat přesnost dle ČSN EN 50470 - 1 až 3.

Vodoměry budou splňovat přesnost dle ČSN EN ISO 4064 - 1.

Plynoměry budou splňovat přesnost dle ČSN EN 12480, ČSN EN 1359, ČSN EN 12261, ČSN EN 14236, ČSN EN 12405-1 až 3.

Měřiče tepla budou splňovat přesnost dle ČSN EN 1434.

Teploměry na měření teploty vnitřního vzduchu budou splňovat přesnost dle ČSN EN ISO 7726, tř. C.

Teploměry na měření teploty venkovního vzduchu budou splňovat přesnost dle ČSN EN ISO 7726, třída S, rozsah měření -20°C až +50°C.

1.2.2 Měřené veličiny

V případě elektrické energie bude měřen odběr činné energie, odběr jalové energie a dodávka jalové energie. Měření bude synchronizováno s elektroměrem synchronizačním signálem elektroměru. V objektech užívajících nízký a vysoký tarif elektřiny bude indikován druh tarifu. Pokud se přebírá údaj z fakturačního měřidla dodavatele elektrické energie, které nedává k dispozici požadované složky energie odděleně, pak postačí údaj z fakturačního měřidla.

V případě plynu se přebírá údaj, který je k dispozici (tj. provozní objem a je-li osazen přepočítávač, pak normovaný objem). Na velínu budou naměřené hodnoty objemu orientačně přepočítány také na hodnotu energie dle platné legislativy. U přebíraných údajů provozního objemu bude také na velínu přepočítán normovaný objem.

1.2.3 Jednotky

Náměr veličin bude zobrazován v jednotkách a s rozlišením shodným s normovými požadavky. Náměr veličin z existujících fakturačních měřidel bude zobrazován v jednotkách a s rozlišením fakturačního měřidla. V případě teploty bude použita jednotka °C s rozlišením 0,1°C.

1.2.4 Četnost měření

Pro všechny měřené veličiny s výjimkou el.energie bude četnost odečtu nejméně po jedné hodině. Pro elektrickou energii bude četnost nejméně po ¼ hodině. Počátek časového intervalu je 00:00:00 kalendářního dne. Pro měření plynu je počátek časového intervalu 06:00:00 (plynárenský den). Libovolný z vybraných domovů pro seniory bude vybaven systémem získávajícím všechny měřené veličiny v profil po ¼ hodině. Cílem bude ověření robustnosti zhuštěného sběru dat a využitelnosti podrobnější datové základny.

Přenos naměřených údajů z koncentrátoru do velínu bude automaticky, minimálně jedenkrát za den.

Pro každé měření se předpokládá identifikace času odečtu s přesností na 1 sekundu. Umožní-li to technické prostředky. Odečet všech veličin sledovaného objektu bude prováděn pokud možno ve shodný čas.

1.3 VZOR MONITOROVACÍ ZPRÁVY A REPORTINGU DAT

1.3.1 Reporting naměřených dat – četnost a frekvence reportovaných dat – vzor

Pro měřená data je doporučena následující četnost záznamu a přenosu dat. Rozpis intervalů se zdůvodněním vhodnosti uváděné četnosti pro každé médium / dodávanou energii je následující:

Elektrická energie:

Četnost záznamu / přenosu bude 15 min. Tento interval je žádoucí z hlediska sledování ¼ hodinového maxima a jeho následné optimalizace. Z podrobných 15 min záznamů bude možno generovat grafy a tabulkové výstupy s libovolným zvoleným časovým krokem (běžně např. 15 min / 30 min / 1 hod / 2 hod / 12 hod / 1 den / 1 měsíc / 1 rok ...), přičemž minimální časový krok je předpokládán 15 min. Není však problém v případě potřeby zvolit i podrobnější četnost záznamu (minutový záznam).

Plyn:

Četnost záznamu / přenosu bude 60 min. Tento interval je pro spotřebu plynu ideální, neboť dostatečně charakterizuje průběh spotřeby plynu během dne a zároveň je praktičtější (přehlednější), než podrobnější typ záznamu (např. čtvrt hodinový či minutový). Z podrobných 60 min záznamů bude možno generovat grafy a tabulkové výstupy s libovolným zvoleným časovým krokem (běžně např. 1 hod / 2 hod / 12 hod / 1 den / 1 měsíc / 1 rok ...), přičemž minimální časový krok je předpokládán 60 min. Není však problém v případě potřeby zvolit podrobnější četnost záznamu.

Teplo:

Četnost záznamu / přenosu bude 60 min. Tento interval je pro spotřebu tepla ideální, neboť dostatečně charakterizuje průběh spotřeby tepla během dne a zároveň je praktičtější (přehlednější), než podrobnější typ záznamu (např. čtvrt hodinový či minutový). Z podrobných 60 min záznamů bude možno generovat grafy a tabulkové výstupy s libovolným zvoleným časovým krokem (běžně např. 1 hod / 2 hod / 12 hod / 1 den / 1 měsíc / 1 rok ...), přičemž minimální časový krok je předpokládán 60 min. Není však problém v případě potřeby zvolit podrobnější četnost záznamu.

Voda:

Četnost záznamu / přenosu bude 60 min. Tento interval je pro spotřebu vody ideální, neboť dostatečně charakterizuje průběh spotřeby vody během dne a zároveň je praktičtější (přehlednější), než podrobnější typ záznamu (např. čtvrt hodinový či minutový). Z podrobných 60 min záznamů bude možno generovat grafy a tabulkové výstupy s libovolným zvoleným časovým krokem (běžně např. 1 hod / 2 hod / 12 hod / 1 den / 1 měsíc / 1 rok ...), přičemž minimální časový krok je předpokládán 60 min. Není však problém v případě potřeby zvolit podrobnější četnost záznamu.

Výše uvedené četnosti sběru / přenosu dat jsou uvedeny jako doporučené, nicméně navržený systém jako takový nebude omezený z hlediska četnosti ukládání záznamů, a to díky využití kabelového spojení měřidel na převážné většině instalací. Bude tedy možné ukládat data až v minutovém kroku, nicméně pro většinu měřených veličin je takto podrobný údaj prakticky nevyužitelný. Předpokládáme využití doporučené četnosti záznamů, které je optimální volbou pro rychlé zjištění nestandardních spotřeb energií a pro další analýzy dat v rámci energetického managementu.

Výjimkou z hlediska četnosti záznamu a přenosu dat budou 4 kusy vodoměrů s bezdrátovým přenosem dat, které jsou umístěných v šachtě. V tomto případě budou data přenášena bezdrátově 1x za den s podrobností v hodinovém kroku. Toto nastavení je nutné z důvodu prodloužení životnosti baterie.

Vzor reportingu a monitorovací zprávy je uveden níže v části 1.3.3 a 1.3.4. Rozsah monitorovací zprávy je součástí Přílohy č.4 smlouvy.

1.3.2 Počet a řešení uživatelských přístupů

V jeden moment bude moci na data konkrétního objektu nahlížet alespoň 5 uživatelů současně. Není problém přizpůsobit počet přístupů požadavkům objednatele a tento počet dále navýšit bez dopadu na cenu.

Uživatelská práva budou řešena na třech základních úrovních – plný administrátorský přístup, uživatel s možností základních úprav nastavení systému, uživatel s možností prostého náhledu na zobrazovaná data.

Základní schéma komunikace s jednotlivými monitorovanými měřidly a přenosu dat na centrální dispečink je uvedeno v níže v části 1.4. Data včetně jejich analýz a srovnání s cílovou spotřebou v rozsahu uvedeném níže v částech 1.3.3, 1.3.4 a 1.3.5 budou přístupná přes webové rozhraní na jakýkoliv pro tento účel zvolený PC, notebook, případně mobilní zařízení pod příslušným uživatelským heslem.

1.3.3 Hodnocení pilotního projektu z hlediska naměřených dat a funkčnosti všech komponent za hodnocené období

V rámci nabízeného energetického managementu a monitoringu dat se nebude jednat o pouhou evidenci spotřeb s upozorněním na případný potenciál úspory, ale celý systém bude doplněn i o řadu dalších pokročilých funkcí majících dopad na zvýšení kvality a zlepšení výsledků energetického managementu. Jednou ze základních funkcionalit námi nabízeného monitoringu a souvisejícího energetického managementu je vytvoření matematického modelu spotřeby pro jednotlivé energie / média na jednotlivých objektech a vytvoření cílového průběhu jednotlivých forem energií v hodinovém kroku, který umožní efektivně vyhodnocovat odchylky ve spotřebách v hodinovém kroku a indikovat tak i krátkodobé anomálie, které mohou vést k nadměrným spotřebám. Tato forma kontinuálního porovnávání reálné a modelové spotřeby s automatickým upozorněním na potenciál úspory umožní podstatným způsobem zlepšit výsledky energetického managementu.

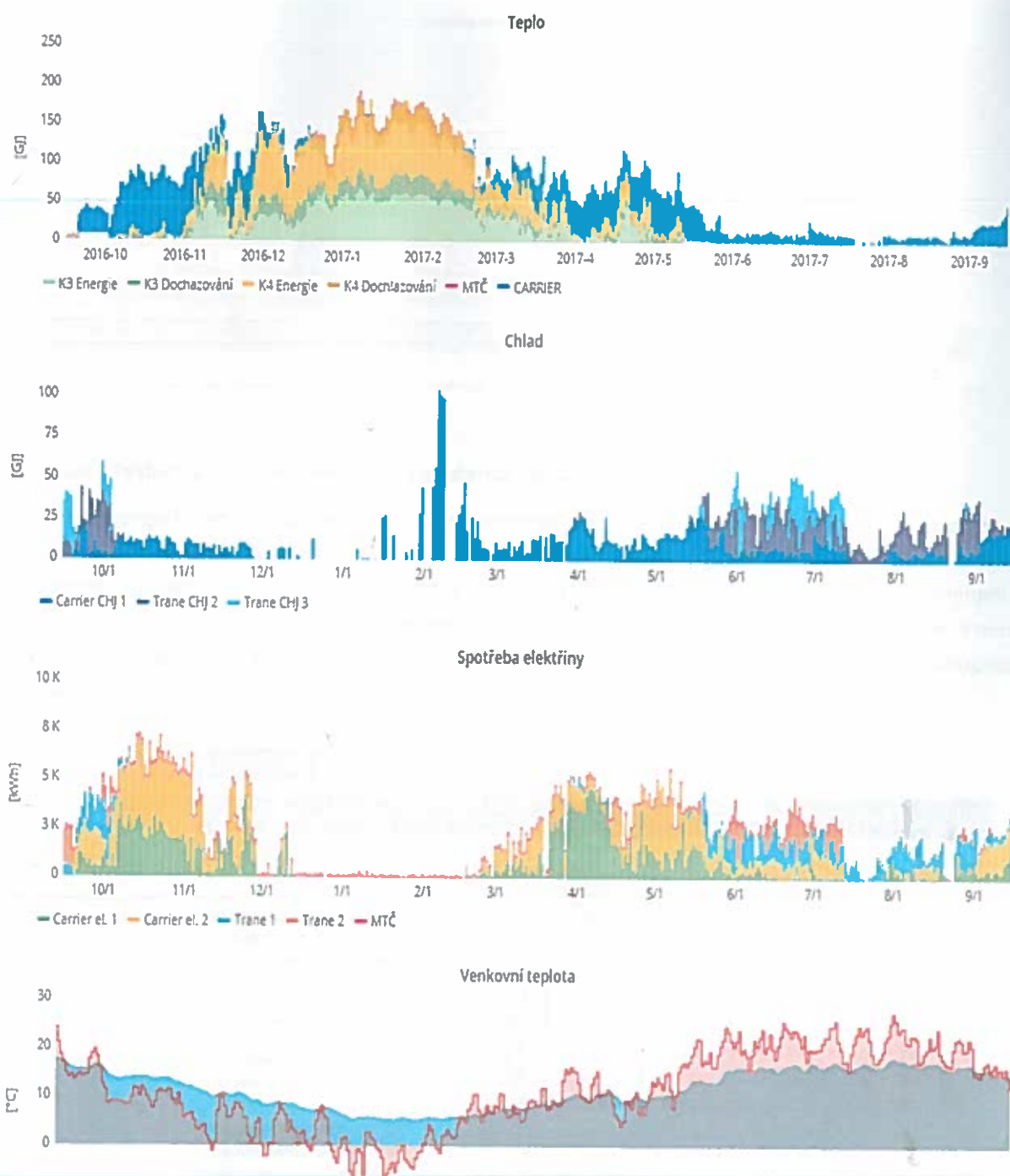
Mezi hlavní funkce a formy práce s daty v rámci nabízeného monitoringu a energetického managementu patří zejména:

Přehled spotřeb energií dodávaných do budovy s řadou nastavbových funkcí

Níže jsou uvedeny ukázky grafických výstupů, které budou po přihlášení dostupné oprávněným osobám objednatele přes webový prohlížeč. Grafy budou zobrazovat kromě vlastních sledovaných spotřeb energií / médií v libovolném zvoleném časovém kroku i průběh sledovaných venkovních a vnitřních teplot a koncentrace CO₂.

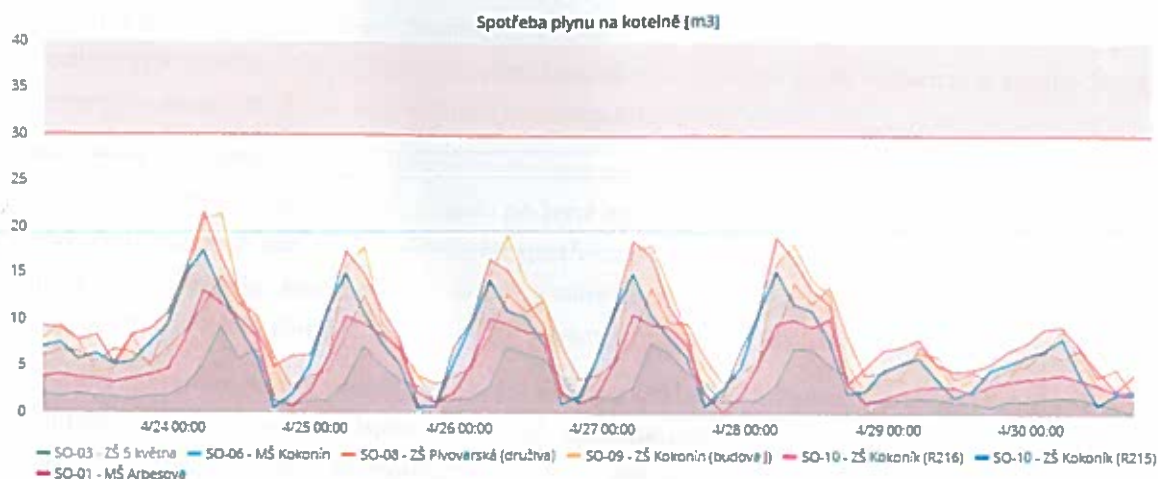
Níže uvedené vzorové grafy znázorňují denní spotřeby energií a venkovní teploty na vzorovém objektu za celý kalendářní rok. V případě potřeby je možné zobrazit podrobnější data v libovolném požadovaném časovém kroku počínaje 15-ti minutovým záznamem.

Grafické výstupy lze uživatelsky nastavovat tak, aby na jednom grafu bylo současně více sledovaných parametrů, nebo dokonce i více sledovaných parametrů z různých objektů, což umožňuje vytvářet i součtové grafy v rámci objektu či skupin objektů. Prostředí pro monitoring dat je uživatelsky přívětivé a disponuje širokou škálou možností pro nastavení sledovaných veličin a jejich kombinací.



Porovnání spotřeby a měrných spotřeb jednotlivých objektů

Další funkcí monitoringu bude vzájemné porovnávání spotřeb a měrných spotřeb jednotlivých objektů. V grafu uvedeném níže je zobrazeno porovnání spotřeby plynu na šesti zdrojích tepla. Vzájemným porovnáním spotřeby podobně velkých odběrů je možné identifikovat neočekávanou nadprůměrnou energetickou náročnost objektu. V případě spotřeby energie na vytápění je možno porovnávat citlivost objektu na měnící se venkovní teplotu. Porovnání měrných spotřeb (tj. spotřeba vztahovaná např. na užitnou plochu, vytápěný objem, denostupně, atd.) je rovněž ukazatelem, na jehož základě lze v rámci energetického managementu zaměřit pozornost na energeticky problematictější objekty a hledat způsoby vedoucí k nápravě a snížení vysokých měrných spotřeb.



Sběr dat z faktur za energie – kontrola a evidence faktur

V rámci energetického managementu a monitoringu spotřeb bude poskytována i služba sběru požadovaných údajů z faktur za energie a porovnání těchto údajů o spotřebách s místními odečty na objektech (tj. kontrola a evidence faktur za energie). Podmínkou této služby je pravidelné poskytování příslušných faktur za energie ze strany objednatele. Tato služba umožňuje kromě základních funkcí pro sběr faktur a zobrazení přehledů spotřeb i individuální nastavení výstupních tabulek a grafů pro osoby zodpovědné za provoz více objektů (městský energetik atp.).



Matematický model spotřeby a stanovení cílových spotřeb (normativů) včetně alarmů

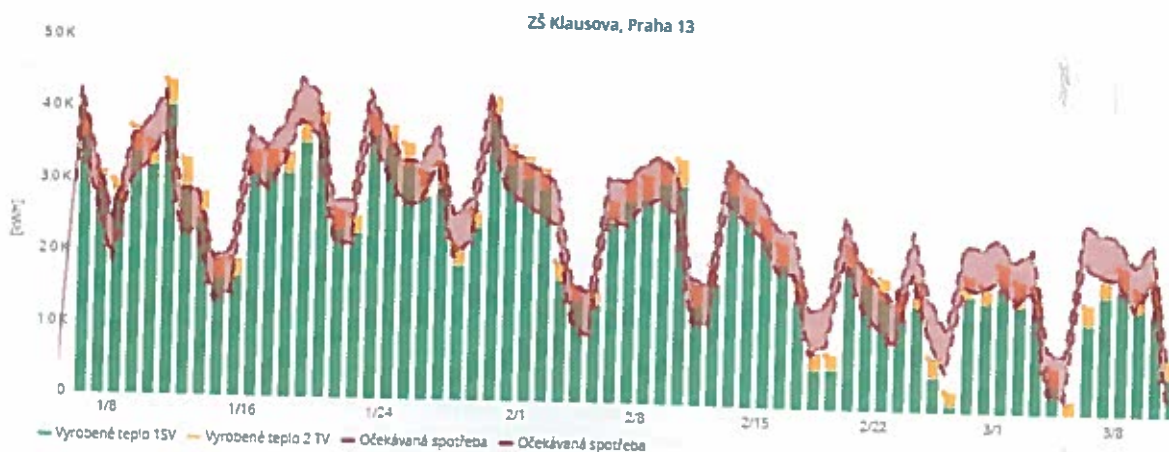
Součástí energetického managementu bude vytvoření modelu spotřeby samostatně pro každý sledovaný objekt a měřenou energii / médium. V první fázi bude tento model spotřeby vycházet z dostupných údajů o spotřebách (tj. z faktur za energie), které budou matematicky rozloženy dle standardního chování objektu v denním a následně i hodinovém kroku. Model bude následně upraven s ohledem na reálný způsob provozování objektu vyplývající z hodinových / čtvrt hodinových dat evidovaných v rámci monitoringu spotřeb. Model bude v případě vytápění vytvořen i s ohledem na venkovní teplotu a bude respektovat měnící se vnější teplotní podmínky.

Na základě takto sestaveného modelu spotřeby bude vytvořen průběh cílové spotřeby pro daný objekt v denním a následně i hodinovém kroku. Kontinuálním porovnáváním průběhu skutečných hodinových spotřeb s průběhem cílových hodinových spotřeb bude indikována kvalita hospodaření s energií v daném objektu v příslušném časovém intervalu.

Na odladěný model spotřeby budou nastavena alarmová hlášení. Při jakékoli nestandardní spotřebě, která překročí dovolené limity (např. zvýšená spotřeba vody, protékající záchod, vysoká spotřeba elektřiny v nočních hodinách, nadměrná spotřeba plynu, nebo naopak atypicky nízká spotřeba plynu) bude zaslán alarm. Alarm bude zasílán v ranních hodinách a bude informovat o hospodaření s energiemi v předchozím dni. Alarmům lze nastavit příslušnou prioritu.

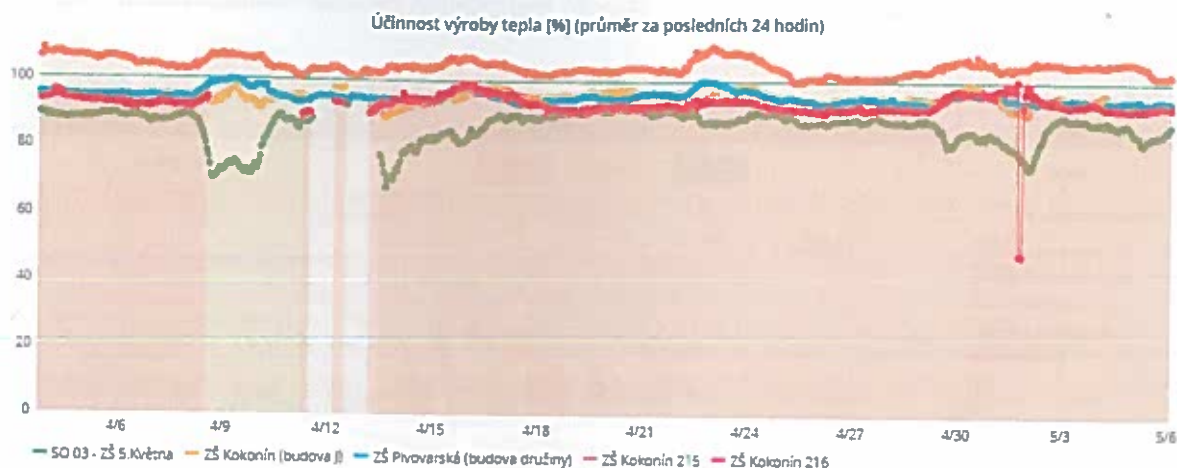
Pomocí matematického modelu bude pro každou měřenou fakturační energii stanovena normativní spotřeba. Tento normativ bude průběžně optimalizován podle nově naměřených dat. Pokud se naměřená data odchyli od normativu o více jak 10% (případně jinak zvolenou hranici), bude provozovatel upozorněn na nestandardní spotřebu. V praxi to znamená, že model podle okrajových podmínek vypočítá očekávanou spotřebu a tu porovná se skutečně naměřenou spotřebou. Obsluha objektu tak bude schopna velmi rychle reagovat na nevhodný způsob provozování objektu.

Pro představu je níže uveden graf skutečné a cílové spotřeby tepelné energie vybrané aplikace. Na grafu je červeně zobrazena oblast očekávané (cílové) spotřeby tepla. Zeleně a žlutě je zobrazeno skutečně naměřené množství spotřebovaného tepla v budově. Červená křivka je vykreslena včetně povolené odchylky. Průběh křivky spotřeby, při jejímž překročení je vyslán alarm, lze nastavit individuálně jak v hodinovém kroku, tak i v libovolném jiném časovém kroku (např. denním, měsíčním apod.)



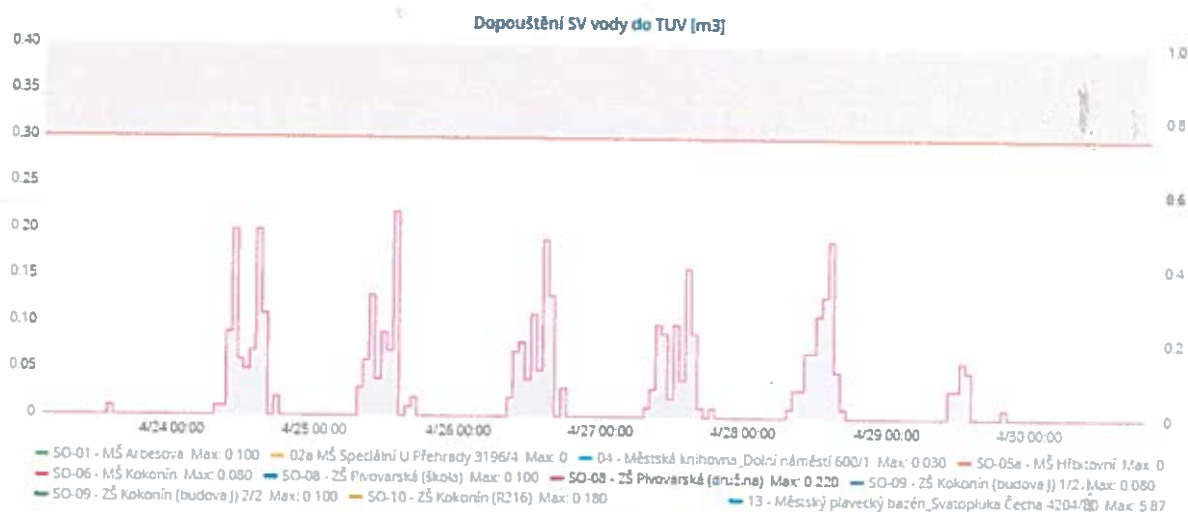
Sledování účinnosti výroby tepla

V případě objektů s plynovým zdrojem a kalorimetry vyrobeného tepla bude sledována účinnost výroby tepelné energie. Níže je uvedena ukázka grafického výstupu zobrazujícího srovnání účinnosti výroby tepla na plynových kotelnách pěti objektů. Účinnost je počítána automaticky každých 15 minut přímo z měřených dat z plynoměrů a kalorimetrů.



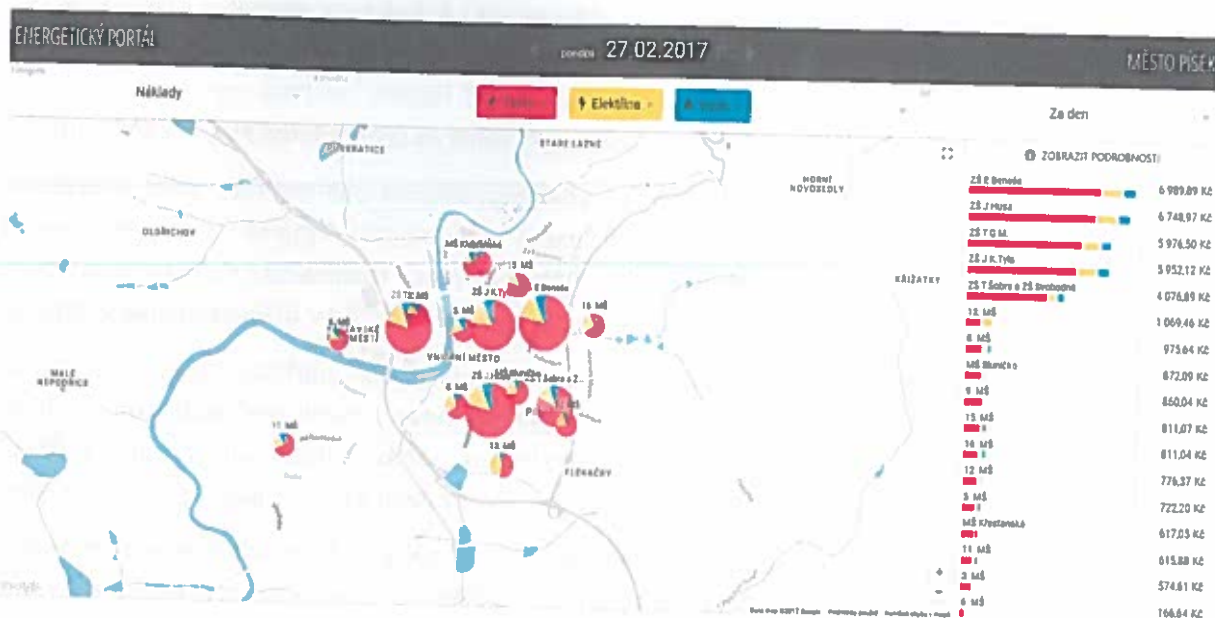
Alarmová hlášení

Jednou ze základních funkcí systému monitoringu bude i porovnávání naměřených hodnot s přednastavenými cílovými hodnotami a s maximálními hodnotami, jejichž překročení vyvolá alarmové hlášení. Níže je pro představu uvedena ukázka grafického výstupu zobrazujícího průběh spotřeby studené vody na doplňování do zásobníku teplé vody. Hodinové spotřeby jsou zobrazeny po dobu jednoho týdne. V horní části grafu je zobrazena limitní červená linka, které ukazuje nastavení alarmové hodnoty. Pokud hodinová spotřeba vody překročí tuto křivku, dojde k zaslání alarmového mailu na definované adresy provozovatele technického hospodářství budovy. Stejným způsobem může být nastaven i nižší limit pro noční a víkendový provoz. Díky tomu budou včas odhaleny veškeré úniky vody a energií v důsledku havárií, poruch a jiných nestandardních odběrů.



Prezentace dat veřejnosti

Pokud bude ze strany objednatele zájem o prezentaci naměřených dat veřejnosti, nabízíme řešení ve formě moderního městského energetického portálu. Portál je schopen zajímavým způsobem zobrazit veškerá otevřená data posbíraná v databázi objednatele. Může tedy sloužit nejen pro prezentaci přínosů z projektů energetických úspor a výstupů z energetického managementu, ale i pro ukázkou výstupů z dalších „smart“ aplikací objednatele (doprava, odpadové hospodářství, e-mobilita, veřejný prostor).



1.3.4 Podrobnost návrhu normativů (cílových hodnot) spotřeb sledovaných médií na budoucí období za účelem jejich využití pro možné operativní řízení odběrů

Matematický model spotřeby a stanovení cílových spotřeb (normativů) včetně alarmů

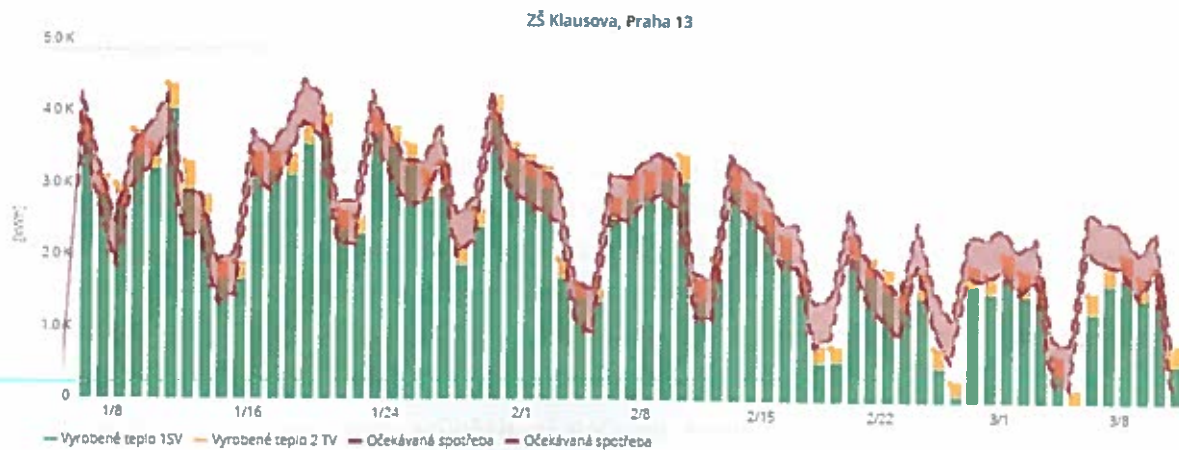
Součástí energetického managementu je vytvoření modelu spotřeby samostatně pro každý sledovaný objekt a měřenou energii / médium. V první fázi bude tento model spotřeby vycházet z dostupných údajů o spotřebách (tj. z faktur za energie), které budou matematicky rozloženy dle standardního chování objektu v denním a následně i hodinovém kroku. Model bude následně upraven s ohledem na reálný způsob provozování objektu vyplývající z hodinových / čtvrt hodinových dat evidovaných v rámci monitoringu spotřeb. Model bude v případě vytápění vytvořen i s ohledem na venkovní teplotu a bude respektovat měnící se vnější teplotní podmínky.

Na základě takto sestaveného modelu spotřeby bude vytvořen průběh cílové spotřeby pro daný objekt v denním a následně i hodinovém kroku. Kontinuálním porovnáváním průběhu skutečných hodinových spotřeb s průběhem cílových hodinových spotřeb bude indikována kvalita hospodaření s energií v daném objektu v příslušném časovém intervalu.

Na odladěný model spotřeby budou nastavena alarmová hlášení. Při jakékoli nestandardní spotřebě, která překročí dovolené limity (např. zvýšená spotřeba vody, protékající záchod, vysoká spotřeba elektřiny v nočních hodinách, nadměrná spotřeba plynu, nebo naopak atypicky nízká spotřeba plynu) bude zaslán alarm. Alarmům lze nastavit příslušnou prioritu.

Pomocí matematického modelu bude pro každou měřenou fakturační energii stanovena normativní spotřeba. Tento normativ bude průběžně optimalizován podle nově naměřených dat. Pokud se naměřená data odchýlí od normativu o více jak 10% (případně jinak zvolenou hranici), bude provozovatel upozorněn na nestandardní spotřebu. V praxi to znamená, že model podle okrajových podmínek vypočítá očekávanou spotřebu a tu porovná se skutečně naměřenou spotřebou. Obsluha objektu tak bude schopna velmi rychle reagovat na nevhodný způsob provozování objektu.

Pro představu je níže uveden graf skutečné a cílové spotřeby tepelné energie vybrané aplikace. Na grafu je červeně zobrazena oblast očekávané (cílové) spotřeby tepla. Zeleně a žlutě je zobrazeno skutečně naměřené množství spotřebovaného tepla v budově. Červená křivka je vykreslena včetně povolené odchylky. Průběh křivky spotřeby, při jejímž překročení je vyslán alarm, lze nastavit individuálně jak v hodinovém kroku, tak i v libovolném jiném časovém kroku (např. denním, měsíčním apod.).



Rozpis médií včetně příslušných jednotek, formy srovnání, upozornění při provozu

Výše uvedený matematický model spotřeby a model cílové spotřeby (normativu) bude vytvořen pro všechny jednotlivé sledované energie / média v jednotlivých objektech:

Elektrická energie:

Matematický model cílové spotřeby elektrické energie bude proveden v hodinovém kroku. Hlavní jednotkou tohoto modelu bude celková spotřeba el.energie v kWh. Hodinový krok dostatečně charakterizuje rozložení spotřeby el.energie v průběhu dne. Samostatný charakter bude mít průběh spotřeby v běžném provozním dnu a samostatný charakter průběh spotřeby v mimoprovozním dnu (víkend, svátek, prázdniny, atd.).

Kontinuálním porovnáváním průběhu skutečných hodinových spotřeb s průběhem cílových hodinových spotřeb bude indikována kvalita hospodaření s elektrickou energií v daném objektu v příslušném časovém intervalu. Na odladěný model spotřeby budou nastavena alarmová hlášení. Při jakékoli nestandardní spotřebě, která překročí dovolené limity bude zaslán alarm. Alarmům lze nastavit příslušnou prioritu. Průběh křivky spotřeby, při jejímž překročení je vyslán alarm, lze nastavit individuálně jak v hodinovém kroku, tak i v libovolném jiném časovém kroku (např. denním, měsíčním apod.). Podrobněji viz předchozí část „Matematický model spotřeby a stanovení cílových spotřeb (normativů) včetně alarmů“.

Výše uvedený způsob kontinuálního automatického porovnávání skutečné spotřeby s cílovou (normativní) spotřebou vybavený navíc širokou škálou uživatelsky definovatelných automatických alarmů a upozornění na nestandardní výši spotřeby umožní zavedení vysoce efektivního energetického managementu.

Kromě vlastní spotřeby elektrické energie bude kontinuálně sledováno rovněž $\frac{1}{4}$ hodinové maximum odběru el.energie na hlavních fakturačních vstupech, které bude rovněž vybaveno funkcí alarmu. Součástí energetického managementu je optimalizace $\frac{1}{4}$ hod. maxima na základě systémem evidovaných spotřeb elektrické energie.

V případech, kdy bude osazen podružný elektroměr za fakturační měřidlo, bude možné získávat velké množství užitečných informací o chování elektrické sítě v budově. Je možné odhalit spotřebu jalové energie, která zbytečně zatěžuje síť a může ohřívat rozvody elektřiny. Důležitou výstupem může být i analýza maximálního proudového zatížení, díky které je možné snížit hodnotu jističe, a tím výrazně ušetřit na platbách za elektřinu. Bude možné průběžně sledovat vytíženost jednotlivých fází, doporučit přepojení kabeláže, a tím lépe rozložit vytíženost jednotlivých elektrických okruhů.

Plyn:

Matematický model cílové spotřeby plynu bude proveden v hodinovém kroku. Hlavní jednotkou tohoto modelu bude celková spotřeba plynu v kWh spalného tepla, případně v m³ spotřeby plynu. Hodinový krok dostatečně charakterizuje rozložení spotřeby plynu v průběhu dne. Samostatný charakter bude mít průběh spotřeby v běžném provozním dnu a samostatný charakter průběh spotřeby v mimoprovozním dnu (víkend, svátek, prázdniny, atd.). Model cílové spotřeby plynu na vytápění bude navíc zohledňovat vliv venkovní teploty na spotřebu.

Kontinuálním porovnáváním průběhu skutečných hodinových spotřeb s průběhem cílových hodinových spotřeb bude indikována kvalita hospodaření s plynem v daném objektu v příslušném

časovém intervalu. Na odladěný model spotřeby budou nastavena alarmová hlášení. Při jakékoli nestandardní spotřebě, která překročí dovolené limity bude zaslán alarm. Alarmům lze nastavit příslušnou prioritu. Průběh křivky spotřeby, při jejímž překročení je vyslán alarm, lze nastavit individuálně jak v hodinovém kroku, tak i v libovolném jiném časovém kroku (např. denním, měsíčním apod.). Podrobněji viz předchozí část „Matematický model spotřeby a stanovení cílových spotřeb (normativů) včetně alarmů“.

Výše uvedený způsob kontinuálního automatického porovnávání skutečné spotřeby s cílovou (normativní) spotřebou vybavený navíc širokou škálou uživatelsky definovatelných automatických alarmů a upozornění na nestandardní výši spotřeby umožní zavedení vysoce efektivního energetického managementu.

Teplota:

Matematický model cílové spotřeby tepla bude proveden v hodinovém kroku. Hlavní jednotkou tohoto modelu bude celková spotřeba tepla v kW, případně GJ. Hodinový krok dostatečně charakterizuje rozložení spotřeby tepla v průběhu dne. Samostatný charakter bude mít průběh spotřeby v běžném provozním dnu a samostatný charakter průběh spotřeby v mimoprovozním dnu (víkend, svátek, prázdniny, atd.). Model cílové spotřeby tepla na vytápění bude navíc zohledňovat vliv venkovní teploty na spotřebu.

Kontinuálním porovnáváním průběhu skutečných hodinových spotřeb s průběhem cílových hodinových spotřeb bude indikována kvalita hospodaření s teplem v daném objektu v příslušném časovém intervalu. Na odladěný model spotřeby budou nastavena alarmová hlášení. Při jakékoli nestandardní spotřebě, která překročí dovolené limity bude zaslán alarm. Alarmům lze nastavit příslušnou prioritu. Průběh křivky spotřeby, při jejímž překročení je vyslán alarm, lze nastavit individuálně jak v hodinovém kroku, tak i v libovolném jiném časovém kroku (např. denním, měsíčním apod.). Podrobněji viz předchozí část „Matematický model spotřeby a stanovení cílových spotřeb (normativů) včetně alarmů“.

Výše uvedený způsob kontinuálního automatického porovnávání skutečné spotřeby s cílovou (normativní) spotřebou vybavený navíc širokou škálou uživatelsky definovatelných automatických alarmů a upozornění na nestandardní výši spotřeby umožní zavedení vysoce efektivního energetického managementu.

Voda:

Matematický model cílové spotřeby vody bude proveden v hodinovém kroku. Hlavní jednotkou tohoto modelu bude celková spotřeba vody v m³. Hodinový krok dostatečně charakterizuje rozložení spotřeby vody v průběhu dne. Samostatný charakter bude mít průběh spotřeby v běžném provozním dnu a samostatný charakter průběh spotřeby v mimoprovozním dnu (víkend, svátek, prázdniny, atd.).

Kontinuálním porovnáváním průběhu skutečných hodinových spotřeb s průběhem cílových hodinových spotřeb bude indikována kvalita hospodaření s teplem v daném objektu v příslušném časovém intervalu. Na odladěný model spotřeby budou nastavena alarmová hlášení. Při jakékoli nestandardní spotřebě, která překročí dovolené limity bude zaslán alarm. Alarmům lze nastavit příslušnou prioritu. Průběh křivky spotřeby, při jejímž překročení je vyslán alarm, lze nastavit individuálně jak v hodinovém kroku, tak i v libovolném jiném časovém kroku (např. denním,

měsíčním apod.). Podrobněji viz předchozí část „Matematický model spotřeby a stanovení cílových spotřeb (normativů) včetně alarmů“.

Výše uvedený způsob kontinuálního automatického porovnávání skutečné spotřeby s cílovou (normativní) spotřebou vybavený navíc širokou škálou uživatelsky definovatelných automatických alarmů a upozornění na nestandardní výši spotřeby umožní zavedení vysoce efektivního energetického managementu.

Vytváření alarmů

Software společnosti ENESA obsahuje sofistikovanou aplikaci na tvorbu alarmů. Alarmy je možné sestavovat z libovolných datových bodů uložených v databázi. Jednoduchým přetahováním polí se vytvoří vzorec a pomocí proměnných se vzorec propojí s příslušnými objekty. Tato pravidla budou podrobně nastavena technickými specialisty zhotovitele podle definovaných požadavků objednatele.

Alarmy budou primárně určeny pro zjištění nestandardních situací spojených s neočekávanou spotřebou energií - například zvýšený únik vody ze systému, nelegální odběry elektřiny, provoz objektu mimo běžnou otevírací dobu atd.

Alarm ihned automaticky zareaguje a pošle informaci o nestandardní spotřebě na vybraný kontakt. Díky rychlé reakci bude možné předejít zbytečným únikům energií a vody.

1.3.5 Konkrétnější návrhy na přijetí organizačních či jiných ekonomicky efektivních opatření, které se na základě průběžných výsledků pilotního projektu podaří identifikovat

Vzhledem k tomu, že budou k dispozici data po 15-ti minutách pro elektrickou energii a 60-ti minutách pro ostatní energie / média, budeme schopni průběžně navrhovat organizační úpravy a sledovat, jakým způsobem se projeví na spotřebě dané energie / média v objektu a optimalizovat tak způsob provozování objektu z hlediska všech forem energií / médií. Pro jednotlivé formy energie se bude jednat zejména o následující oblasti návrhu konkrétních organizačních opatření:

Elektrická energie:

- optimalizace provozu cirkulačních čerpadel (podrobný časový plán provozu cirkulačních čerpadel teplé vody)
- optimalizace provozu hlavních oběhových čerpadel
- optimalizace provozu energeticky významných ventilátorů VZT jednotek
- optimalizace provozu dalších významných spotřebičů elektrické energie
- kontrola využití spotřebičů elektrické energie v průběhu dne a identifikace nestandardních spotřeb
- optimalizace ¼ hod maxima odběru el.energie
- optimalizace velikosti jističe
- optimalizace nasmlouvaných tarifů odběru el.energie

Plyn:

- optimalizace provozu plynových zdrojů tepla včetně topných režimů (teplotních a časových útlumů) jednotlivých samostatně řízených topných větví
- optimalizace provozu (teplotních a časových útlumů) energeticky významných spotřebičů tepla napojených na plynové zdroje tepla (např. VZT jednotek)
- optimalizace provozu dalších významných plynových spotřebičů

Teplo:

- optimalizace provozu předávacích / výměňkových stanic včetně topných režimů (teplotních a časových útlumů) jednotlivých samostatně řízených topných větví
- optimalizace provozu (teplotních a časových útlumů) energeticky významných spotřebičů tepla (např. VZT jednotek)
- optimalizace provozu ohřevu teplé vody (TV)
- optimalizace provozu cirkulačních čerpadel TV (podrobný časový plán provozu cirkulačních čerpadel teplé vody)

Voda:

- identifikace problematických výtokových míst s únikem vody

V rámci služeb energetického managementu budeme objednateli postupně předkládat i návrhy na investiční a nízkonákladová dodatečná opatření. Ta se mohou týkat jak tepelně-technických parametrů budov, tak modernizace technického zařízení objektu. Rozsáhlé zkušenosti z velkých energeticky úsporných projektů můžeme uplatnit hlavně při optimalizaci zapojení a řízení zdrojů tepla a chladu, ovládání vzduchotechnických jednotek, nebo při instalaci systému individuální regulace vytápění po místnostech. Na základě postupně upřesňovaného matematického modelu spotřeby budovy bude možné sledovat skutečné přínosy těchto dodatečných opatření a organizačních úprav provozu na objektech.

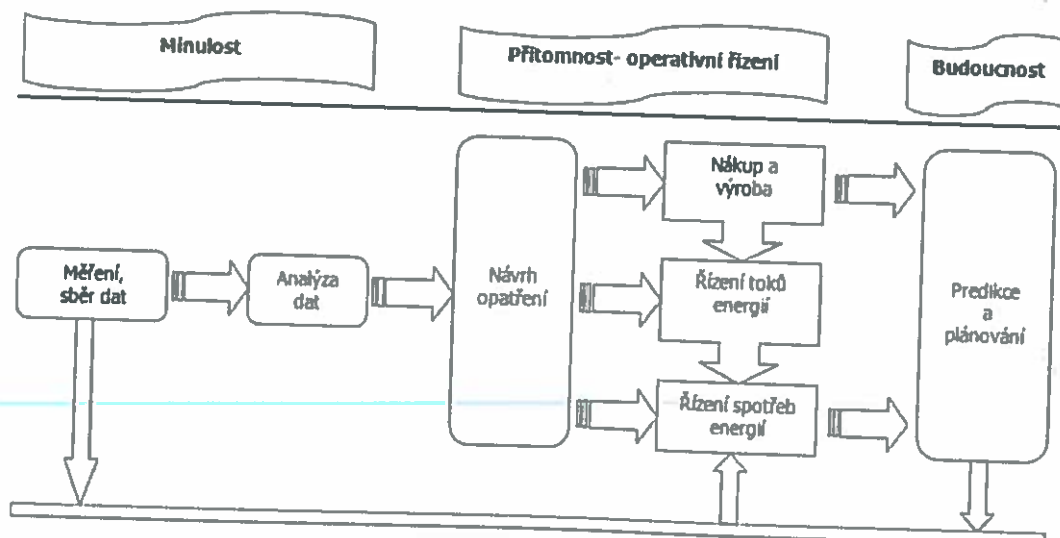
Předpokládáme, že všechna data sbíraná v rámci tohoto projektu budou po zpracování na našem serveru dále přeměrována do datového úložiště objednatele (big data cloud). Tam budou k dispozici jako otevřená data pro využití v libovolných dalších vyvíjených aplikacích v rámci smart konceptu Hlavního města Praha (samozřejmě pouze se souhlasem objednatele).

Energetický management je cyklický proces neustálého zlepšování kvality hospodaření s energiemi / médii a skládá se standardně z následujících cyklicky prováděných fází:

- monitorování (sběr dat, odečty měření, kontrola faktur/odpovědných pracovníků)
- vyhodnocování (analýza energetické bilance/odběrových diagramů/návratnosti, simulace)
- plánování (stanovení nákladů, spotřeby a jejich průběhů, úsporných opatření, ...)
- realizace (opatření/kontrol/periodicity monitorování/personálu, aktualizace smluv, ...).



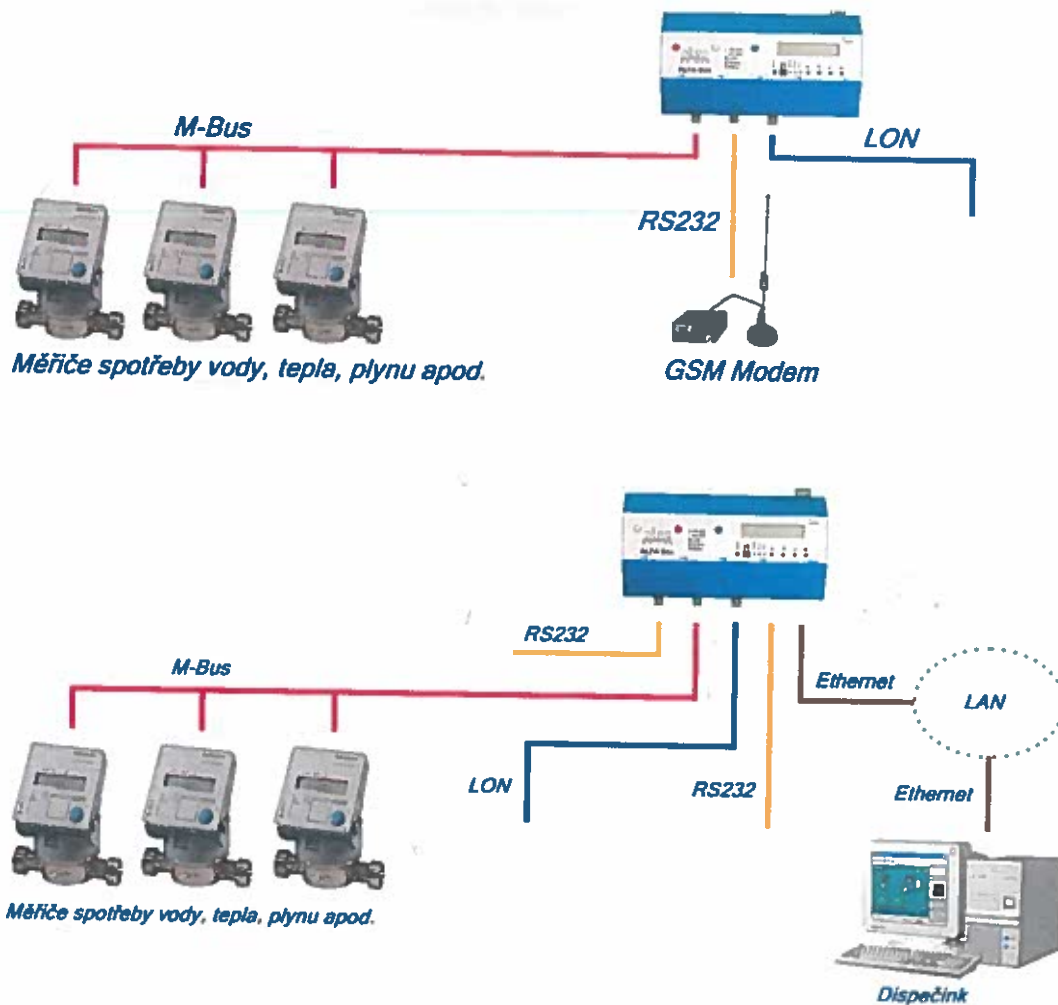
Schéma působení energetického managementu v čase.



1.4 NÁVRH ŘEŠENÍ NA JEDNOTLIVÝCH OBJEKTECH

Návrh rozsahu monitorovaných měřičů energií a médií a dalších měřidel je proveden s ohledem na objednatelem předpokládanou cenu plnění. Sledovány jsou veškeré fakturační měřiče a monitoring je doplněn i o další podružná nefakturační měřidla v rozsahu uvedeném níže pro jednotlivé objekty. Technické řešení je samozřejmě možno v budoucnu rozšířit i o další sledované podružné měřiče a sledované veličiny.

Základní schéma přenosu dat od jednotlivých měřidel přes koncentrátory do velínu je následující:



1.4.1 Střední škola automobilní a informatiky, Weilova

V objektu se předpokládá instalace 2 ks koncentrátorů dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení všech koncentrátorů a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka, společná pro všechny použité koncentrátory, zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk všech koncentrátorů a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení hlavního fakturačního elektroměru (musí být projednán souhlas majitele s připojením), dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Dodávka (výměna) a napojení nových 5 ks podružných elektroměrů.
 - Napojení 3ks fakturačních kalorimetrů (musí být projednán souhlas majitele s připojením).
 - Napojení hlavního fakturačního vodoměru (musí být projednán souhlas majitele s připojením), případně provést výměnu vodoměru za nový fakturační (není součástí ceny).
 - Datový koncentrátor 2
 - Dodávka a napojení nových 3 ks podružných vodoměrů teplé vody podle požadavku.
 - Dodávka a napojení nových 3 ks podružných vodoměrů pitné vody podle požadavku.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.2 Gymnázium Na Vítězné Pláni

V objektu se předpokládá instalace 1 ks koncentrátoru dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení koncentrátoru a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk koncentrátoru a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřicích míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 2 ks fakturačního elektroměru (škola a kuchyně), musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován 2x následný elektroměr jako podružný.
 - Napojení nových 2 ks podružných elektroměrů.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody a fakturačního vodoměru kuchyně impulsními snímači a jejich napojení.
 - Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru pitné vody pro byt školníka.
 - Napojení 2 ks fakturačního plynoměru (škola a kuchyně), musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.3 Gymnázium a Hudební škola Hlavního města Prahy, Komenského náměstí

V objektu se předpokládá instalace 3 ks koncentrátorů dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení všech koncentrátorů a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka, společná pro všechny použité koncentrátory, zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk všech koncentrátorů a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Výměna a napojení nových 3 ks podružných elektroměrů.
 - Dodávka a napojení 2 ks podružných kalorimetrů pro výstup z kotelny.
 - Datový koncentrátor 2
 - Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru teplé vody pro byt školníka.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jejich napojení.
 - Dodávka a napojení 2 ks podružných vodoměrů pitné vody.
 - Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Datový koncentrátor 3
 - Dodávka a napojení 6 ks kombinovaných snímačů prostorové teploty, vlhkosti a CO₂ s komunikací podle místní situace, rozmístěné ve stanovených místech objektu.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.
 - Dodávka a napojení 6 ks snímačů koncentrace CO₂ s komunikací podle místní situace, rozmístěné ve stanovených místech objektu.

1.4.4a Planetárium Praha

V objektu se předpokládá instalace 1 ks koncentrátoru dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení koncentrátoru a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk koncentrátoru a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 2 ks fakturačních elektroměrů, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění 1ks fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
 - Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Napojení 1 ks stávajícího podružného elektroměru a dodávka a napojení 2ks nových podružných elektroměrů,
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.4b Štefánikova hvězdárna

V objektu se předpokládá instalace 1 ks koncentrátoru dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení koncentrátoru a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk koncentrátoru a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění 1ks fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.5 Muzeum hlavního města Prahy – hlavní budova

V objektu se předpokládá instalace 2 ks koncentrátorů dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení všech koncentrátorů a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka, společná pro všechny použité koncentrátory, zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk všech koncentrátorů a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jejich napojení.
 - Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Datový koncentrátor 2
 - Dodávka a napojení 10 ks kombinovaných snímačů prostorové teploty, vlhkosti a CO₂ s komunikací podle místní situace, rozmístěné ve stanovených místech objektu.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.6 Muzeum hlavního města Prahy – depozitář Stodůlky

V objektu se předpokládá instalace 1 ks koncentrátoru dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení koncentrátoru a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk koncentrátoru a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění 2 ks fakturačních vodoměrů pitné vody o impulsní snímače a jejich napojení.
 - Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Napojení 1 ks podružného plynoměru, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Dodávka a napojení 2 ks kombinovaných snímačů prostorové teploty, vlhkosti a CO₂ s komunikací podle místní situace, rozmístěné ve stanovených místech objektu.
 - Dodávka montáž a napojení 2 ks čidel těkavých látek.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.7 Domov pro seniory Elišky Purkyňové

V objektu se předpokládá instalace 2 ks koncentrátorů dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení všech koncentrátorů a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka, společná pro všechny použité koncentrátory, zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk všech koncentrátorů a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Napojení nových 2 ks podružných elektroměrů.
 - Napojení 1 ks stávajícího podružného vodoměru teplé vody.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
 - Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru pitné vody.
 - Datový koncentrátor 2
 - Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojisrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Napojení 1 ks podružného plynoměru, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojisrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Dodávka a napojení 5 ks kombinovaných snímačů prostorové teploty, vlhkosti a CO₂ s komunikací podle místní situace, rozmístěné ve stanovených místech objektu.
 - Dodávka, montáž a napojení 1 ks čidla těkavých látek.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.8 Domov pro seniory Malešice

V objektu se předpokládá instalace 3 ks koncentrátorů dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení všech koncentrátorů a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka, společná pro všechny použité koncentrátory, zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk všech koncentrátorů a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Dodávka a napojení nových 2 ks podružných elektroměrů.
 - Napojení 3 ks stávajících podružných kalorimetrů, musí být projednán souhlas majitele s připojením.
 - Datový koncentrátor 2
 - Napojení 1 ks podružného vodoměru teplé vody.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění 3ks fakturačních vodoměrů pitné vody impulsními snímači a jejich napojení.
 - Datový koncentrátor 3
 - Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru pitné vody.
 - Napojení 2 ks fakturačních plynoměrů, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Napojení 1 ks podružného plynoměru, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.9 Domov pro seniory Chodov

V objektu se předpokládá instalace 3 ks koncentrátorů dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení všech koncentrátorů a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka, společná pro všechny použité koncentrátory, zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk všech koncentrátorů a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován následný elektroměr jako podružný.
 - Dodávka a napojení nových 2 ks podružných elektroměrů.
 - Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů z přepočítavače nebo komunikace. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Datový koncentrátor 2
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
 - Dodávka a napojení 3 ks podružného vodoměru pitné vody.
 - Datový koncentrátor 3
 - Dodávka a napojení 6 ks kombinovaných snímačů prostorové teploty, vlhkosti a CO₂ s komunikací podle místní situace, rozmístěné ve stanovených místech objektu.
 - Dodávka a napojení 6 ks snímačů koncentrace CO₂ s komunikací podle místní situace, rozmístěné ve stanovených místech objektu.
 - Dodávka, montáž a napojení 1 ks čidla těkavých látek.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.4.10 Jedličkův ústav

V objektech Jedličkova ústavu se předpokládá instalace 7 ks koncentrátorů dat. Koncentrátor je vybaven připojením typu CAN a Ethernet a ve vhodných potřebných místech bude místní metalické propojení převedeno na optické. Jeho prostřednictvím bude vytvořena nezávislá specializovaná optická síť Ethernet, která umožní připojení všech koncentrátorů a dispečinkového pracoviště. Pomocná řídicí jednotka, společná pro všechny použité koncentrátory, zajistí pravidelné odečítání stavů všech záznamových buněk všech koncentrátorů a přenesení dat do databáze SQL serveru a umožní jeho autorizovanou vizualizaci na stanoveném místě areálu. Jednotlivé přenosy budou časově identifikovány. Pro objekt se předpokládá monitorování následující skladby měřících míst:

- Velín
 - Datový koncentrátor 1
 - Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů z přepočítavače nebo komunikace. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován 1x následný elektroměr jako podružný.
 - Úplná dodávka a napojení 1 ks podružného plynoměru včetně dodávky oddělovače impulsů. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
 - Dodávka a napojení 2 ks podružných vodoměrů teplé vody podle požadavku.
 - Dodávka (výměna) a napojení nového 1 ks podružného elektroměru.
 - Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.
 - Datový koncentrátor 2
 - Úplná dodávka a napojení 1 ks podružného plynoměru včetně dodávky oddělovače impulsů. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
 - Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován 1x následný elektroměr jako podružný.
 - Dodávka (výměna) a napojení nového 1 ks podružného elektroměru.
 - Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
 - Dodávka a napojení 2 ks podružných vodoměrů teplé vody podle požadavku.
 - Dodávky a napojení 3 ks podružných kalorimetrů.

o Datový koncentrátor 3

- Úplná dodávka a napojení 1 ks podružného plynoměru včetně dodávky oddělovače impulsů. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
- Dodávka (výměna) a napojení nového 1 ks podružného elektroměru.
- Dodávka a napojení 3 ks podružných vodoměrů teplé vody podle požadavku.
- Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru studené vody podle požadavku.

o Datový koncentrátor 4

- Dodávka (výměna) a napojení nového 1 ks podružného elektroměru.
- Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
- Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů z přepočítávače nebo komunikace. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
- Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru studené vody podle požadavku.

o Datový koncentrátor 5

- Dodávka (výměna) a napojení nového 1 ks podružného elektroměru.
- Dodávky a napojení 3 ks podružných kalorimetrů.
- Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
- Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru studené vody podle požadavku.

o Datový koncentrátor 6

- Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů z přepočítávače nebo komunikace. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
- Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
- Dodávka a napojení 2 ks podružných vodoměrů teplé vody podle požadavku.
- Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru studené vody podle požadavku.
- Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován 1x následný elektroměr jako podružný.
- Dodávky a napojení 1 ks podružného kalorimetru.

o Datový koncentrátor 7

- Napojení 1 ks fakturačního plynoměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů z přepočítávače nebo komunikace. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
- Úplná dodávka a napojení 3 ks podružných plynoměrů včetně dodávka oddělovače impulsů. V systému bude instalován elektrojiskrově bezpečný oddělovač, přívody provedeny kabelem s příslušnými bezpečnostními vlastnostmi.
- Dodávka a napojení 1 ks podružného vodoměru studené vody podle požadavku.
- Po dohodě s majitelem provést doplnění fakturačního vodoměru pitné vody impulsním snímačem a jeho napojení.
- Napojení 1 ks fakturačního elektroměru, musí být projednán souhlas majitele s připojením, dodávka oddělovače impulsů nebo rozbočení. V případě nesouhlasu bude instalován 1x následný elektroměr jako podružný.
- Dodávka, montáž a napojení čidla venkovní teploty.

1.5 PŘEHLED MĚŘIDEL

Objekt	Adresa objektu	Voda				Teplo				Plyn				Elektrická energie				Doplnkové měření				Množství rozlišení min. zbyváající kapacita koncentrací/složení/sjád./složení/sjád.
		Faktur		Podružné		Faktur		Podružné		Faktur		Podružné		Faktur		Podružné		Třída	Jiné	Poznamánka uchazeče (např. statické/přenosné; zdůvodnění umístění daného typu měřicí techniky)		
		SV	TV	SV	TV	SV	TV	SV	TV	SV	TV	SV	TV	SV	TV	SV	TV					
1) SSAI Weilova	Weilova 4 - SSAI	1	3	3	3														1x dílo T _{re}	5		
2) Gymnázium Na Vítězné pláni	Na Vítězné pláni 1160/1	1	3	3	3														1x dílo T _{re}	5		
3) Gymnázium a Hudební škola Návijního města Prahy	Komenského nám. 400/9	2	1			1	1	2	2	1	1	3	6	12	6				1x dílo T _{re} + 6x kombinované dílo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + 6x dílo CO ₂	2		
4a) Planetárium	Královská obořa 233 - Planetárium Praha	1	1	2	2														1x dílo T _{re}	3		
4b) Štefánikova hvězdárna	Štefánikova 205, 118 00 Praha 1	1	1																1x dílo T _{re}	2		
5) Muzeum hlavního města Prahy	Na Poříčí 1554/52 - Hlavní budova	1	1			1	1	2	2	1	1	10	10	10	10				1x dílo T _{re} + 10x kombinované dílo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂	2		
6) Muzeum hlavního města Prahy	Pod vieduktem 2505/3 - AREÁL STODOLKY	2	2																1x dílo T _{re} + 2x kombinované dílo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂	2		
7) DS Blásky Purkyňové	Cvičebná 9/2447	1	1	1	1														1x dílo T _{re} + 5x kombinované dílo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + 1x dílo tisk. líčky	10		
8) DS Mařezice	Raktonská 577	3	1	1	1														1x dílo T _{re}	5		
9) Domov pro seniory Chodov	Donovalská 2222	1	3																1x dílo T _{re} + 6x kombinované dílo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + 6x dílo CO ₂ + 1x dílo tisk. líčky	5		
10) Jedličkův ústav celkové		1	3																	5		
10a) Jedličkův ústav	U Jedličkova ústavu 2/1349 - Školy a rehab. Bazén (Nová budova)	6	9	5	7															8		
10b) Jedličkův ústav	Na Topolce 1A/1713 + 1B/1714 - RH pavilon Topolka C + D	1	2	1	3														1x dílo T _{re}	2		
10c) Jedličkův ústav	V Pevnosti 13/4 - Stará budova, domeček, dílna, prodejna	2	2	1	1														1x dílo T _{re}	2		
10d) Jedličkův ústav	Na Topolce 1/1350 - Domov mládeže Topolka F	2	3	1	3															1		
10e) Jedličkův ústav	Na Pančácké 13/479 - Domov mládeže TAP	1	1	1	1															1		

Použití zkratků	Význam
TV	teplá voda
SV	studená voda
Tint	vnitřní teplota
T ext	vnější teplota

Příloha č. 2 smlouvy - Technická specifikace objektů

Tato příloha obsahuje technickou specifikaci stávajícího stavu objektů.

2.1 STŘEDNÍ ŠKOLA AUTOMOBILNÍ A INFORMATIKY, WEILOVA

Objekt se nachází v ulici Weilova 1270/4, Praha 10. Škola využívá dvě hlavní vícepodlažní budovy s přiléhajícími přízemními pomocnými objekty. Tyto objekty jsou součástí rozsáhlého areálu dnes již neexistujícího podniku Vodní stavby. Součástí areálu je i kryt CO, ubytovací koleje Univerzity Karlovy, menza a další objekty. V místě je zažit název stará a nová budova, přičemž shodným způsobem je členěna dodávka většiny energií. Stará čtyřpodlažní budova atriového typu je tvořena prefabrikovaným skeletem s obvodovým pláštěm z výplňového zdiva. Plášť je zateplen a osazen okny s izolačními dvojskly. K objektu přiléhá tělocvična a dílny tvořené přízemními objekty. Nová budova, opět čtyřpodlažní, je nesena prefabrikovaným skeletem s parapetními panely. Objekt je rozdělen na tři trakty s orientací podélných fasád sever-jih. Podstavu objektu tvoří přiléhající jednopodlažní kuchyně s jídelnou. Pod jídelnou se nachází výměňková stanice, která zásobuje celý areál teplem.

Podle informací sdělených provozovatelem objektu je připravena projektová dokumentace k výměně nevyhovující silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace. S realizací se počítá mezi roky 2017 a 2018. Výhledově je plánována výstavba auly (formou vestavby). Po prvotním ohledání se stav fasád objektu jeví jako uspokojivý. Fasády byly zatepleny v roce 2009. Na exponovaných stranách jsou instalovány venkovní žaluzie, které však nejsou sto zabránit v horkých dnech přehřívání přilehlých místností. Stažení žaluzií současně omezuje výměnu vzduchu v místnostech, která je zajištěna infiltrací.

Dodávku tepla pro potřeby školy zajišťuje centrální výměňková stanice společná pro celý areál. Výměňková stanice (VS) se nachází v suterénu na okraji kuchyně. VS, včetně páteřních rozvodů v areálu, je v majetku Univerzity Karlovy a jejím provozovatelem je firma Pěč Zdeněk, Vazovova 3214, Praha 4. Na elektrickou energii je škola připojena přes areálovou rozvodnu, přičemž rozvodna a páteřní rozvody jsou v majetku Univerzity Karlovy a provoz zajišťuje firma Pěč. Rozvodna je umístěna mezi novou budovou a kuchyní.

Vzhledem k historii objektu, je uspořádání měřidel vstupních energií a médií (elektrická energie, teplo, teplá voda a studená voda) komplikované a fakturace cen se děje výpočtem rozdílů jednotlivých měřidel. Principiálně lze říci, že energie a média pro více objektů jsou měřeny společnými měřidly a odečtením osazených fakturačních měřidel se dopočítají spotřeby objektů neosazených fakturačními měřidly.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

Počet studentů:	711 osob
Počet zaměstnanců:	80 osob
Počet učeben:	38
Celková energeticky vztažná podlahová plocha:	10 610 m ²
Objem budovy (vytápěná část)	44 003 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Tabulka 1: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií v budovách školy

Objekt	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
Škola celá	Elektrická en.	-	
	Teplo	-	
	Pitná voda	ano (výpočtem)	
	Teplá voda	ano	
Stará budova	Elektrická en.	ano	
	Teplo	ano	
	Pitná voda	-	
	Teplá voda	-	
Nová budova	Elektrická en.	ano (odečtením krytu CO a VS)	ano (VZT kuchyň s jídelnou)
	Teplo	ano (vč. ÚT kuchyně s jídelnou)	
	Pitná voda	-	
	Teplá voda	-	
Kuchyně s jídelnou	Elektrická en.	ano (bez VZT)	
	Teplo	ano (VZT kuchyň s jídelnou)	
	Pitná voda	-	
	Teplá voda	-	

Pozn.: údaje označené „výpočtem“ je třeba dopočítávat s uvážením hodnot fakturačních měřidel dalších odběratelů na stejné přípojce.

Obrázek 1: Polohy měřidel



Teplo

Jedním z energonositelů je teplo připravované ve VS dodavatele. Dodávka tepla ve formě teplé vody je zajištěna do tří větví otopného systému školních budov tj. do staré budovy, nové budovy a vzduchotechnické jednotky kuchyně s jídelnou. Každá větev je samostatně měřena kalorimetrem a osazena trojcestným směšovací ventilem s ekvitermní regulací. Kalorimetry značky Multicall II umožňují ukládání dat po hodinovém kroku se součtem po 730 hodinách (měsíc). Kapacita jednotky činí 11 měsíců. Jednotka je vybavena rozhraním RS 232. Ke koncovému předání tepla ve staré a nové budově (včetně kuchyně s jídelnou) slouží článková otopná tělesa osazená termoregulačními ventily. V případě kuchyně s jídelnou je teplo k ohřevu přiváděného vzduchu dodáváno do centrální vzduchotechnické jednotky umístěné vedle VS. Teplá voda je připravována centrálně ve VS a dodávána do všech objektů školy přes fakturační měřidlo (rychlostní vodoměr s mechanickým číselníkem) společně pro všechny 3 objekty.

Tabulka 2: Přehled historických spotřeb tepla v budovách školy

Objekt	Období	Spotřeba tepla		
		GJ/rok	MWh/rok	kWh/m ²
Stará budova	2014	630	175	
	2015	734	204	
Nová budova	2014	709	197	
	2015	657	182	
Kuchyně s jídelnou jen VZT	2014	120	33	
	2015	128	36	
Celkem	2014	1459	405	38
	2015	1519	422	40

Tabulka 3: Přehled spotřeby teplé vody a tepla k ohřevu teplé vody

Objekt	Období	Spotřeba teplé vody			
		m ³	GJ/rok	MWh/rok	kWh/m ²
Všechny objekty	2014	659	236	66	6,2
	2015	716	268	74	7,0

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni NN (respektive VN 22kV z pohledu správce) v hlavní rozvodně mezi objektem kuchyně a novou budovou. Objekt nové a staré budovy je osazen jističem 250A a každý je měřen samostatným mechanickým nepřímým elektroměrem osazeným v rozvodně. V rozvodně je také osazen mechanický nepřímý elektroměr kuchyně. V objektu nové budovy jsou dále umístěny fakturační elektroměry krytu CO, výměňkové stanice a vzduchotechnické jednotky kuchyně. Tyto elektroměry jsou vůči měření v rozvodně podružné. Spotřeba školy je stanovena součtem spotřeby kuchyně, spotřeby staré budovy a spotřeby nové budovy mínus spotřeba krytu CO a výměňkové stanice.

Elektrická energie slouží v objektech staré a nové budovy především pro provoz osvětlovací soustavy, provoz dílenského nářadí a velkého množství kancelářské a učební techniky (PC, tiskárny, scannery,

monitory, servery, interaktivní tabule, plazmové TV, atd.) a jednotky vzduchotechniky kuchyně s jídelnou. V objektu kuchyně je ohřev a příprava jídel zajištěna elektrickými spotřebiči.

Tabulka 4: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba EE		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
Stará budova	2014	75,8		
	2015	75,8		
Nová budova	2014	133,2		
	2015	140,3		
Kuchyň	2014	76,8		
	2015	76,8		
Kuchyň s jídelnou VZT	2014	6		
	2015	5,9		
Celkem	2014	292,0	27,5	369,2
	2015	298,8	28,2	377,8

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody jsou objekty připojeny jedinou přípojkou ústící do technické místnosti vedle výměňkové stanice v suterénu objektu. Přípojka slouží zároveň i pro přípravu TV celého areálu. Odebraná pitná voda pro potřeby školy je stanovena jako rozdíl dodaná celkové pitné vody a dodané TV. Průtok je měřen rychlostním vodoměrem s mechanickým číselníkem. Řešení přípojky neumožňuje samostatný odečet pitné vody pro SOU. Byla by třeba rekonstrukce cca 30m vodovodu.

Tabulka 5: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
Všechny objekty	2014	1203	0,11	1,52	4,2
	2015	1215	0,11	1,54	4,2

Tabulka 6: Shrnutí současného stavu veličin

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
VS příprava TV pro areál UK	Teplá voda	ano (cizí subjekt)	měsíčně		
Škola celá	Elektrická energie	ne (výpočet)			
	Teplo	ne (výpočet)			
	Pitná voda	ano (výpočet)	měsíčně		
Stará budova	Teplá voda	ano	měsíčně		
	Elektrická energie	ano	měsíčně		

	Teplo	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ne			
	Teplá voda	ne			
Nová budova	Elektrická energie	ano (výpočet)	měsíčně	ano (VZT kuchyň s jídelnou)	měsíčně
		ano (cizí subjekt)	měsíčně		
		ano (cizí subjekt)	měsíčně		
	Teplo	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ne			
	Teplá voda	ne			
Kuchyň s jídelnou	Elektrická energie	ano (bez VZT)	měsíčně		
	Teplo	ano - jen VZT	měsíčně		
	Pitná voda	ne			
	Teplá voda	ne			

Tabulka 7: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
Škola celá	Teplota venkovní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla. Jeho znalost umožňuje nastavení základny k porovnání dosahovaných úspor tepla.
Referenční místnost	Teplota vnitřní	hodinově	Sledování vlivu instalace lokální klimatizace na vnitřní teplotu a využití UT v topném období.
Referenční místnost	Koncentrace CO ₂	hodinově	Sledování účinnosti větrání

2.2 GYMNÁZIUM NA VÍTĚZNÉ PLÁNI

Objekt se nachází na adrese Na Vítězné pláni 1160, Praha 4. V areálu Gymnázia jsou dva propojené objekty – hlavní budova a tělocvična. Hlavní budova má čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Podélné fasády objektu jsou orientovány ve směru sever – jih. Budova je nesena třítaktovým železobetonovým skeletem s výplňovým zdívkem. Plášť je zateplen vnějším kontaktním zateplovacím systémem, výplně otvorů jsou zaskleny izolačními dvojskly. Rekonstrukce pláště proběhla v roce 1993. Zateplení dosahuje hranice životnosti, dochází k delaminaci zateplovacího souvrství. Tělocvična se třemi nadzemními a jedním podzemním podlažím podporuje monolitický železobetonový skelet. Výplně skeletu tvoří opět zdivo. Tělocvična prošla obdobnou rekonstrukcí jako hlavní objekt v letech 1993. Uživatel informoval o kondenzaci v oblasti tepelných mostů (průvlaky u fasády) při intenzivním využívání tělocvičny v zimním období.

Havarijní stav zateplovacího systému se plánuje řešit co nejrychleji (odhadem v roce 2018).

Teplo a teplou vodu (TV) škola dodává vlastní plynová kotelna, která byla v době pochůzky v rekonstrukci. Spuštění se předpokládá v 10/2016 na počátku topné sezóny. Kotelna je situována v suterénu tělocvičny u navazující hlavní budovy a napojena na nízkotlaký (NTL) vnitřní plynovod. Tlak je regulován ze středotlaké (STL) přípojky regulátory v objektu. Zásobníky TV jsou doplněny přehřevem solárními panely Na elektrickou energii je areál připojen přes dvě přípojky na úrovni nízkého napětí (NN) 0,4kV. Hlavní přívod pitné vody se nachází v suterénu budovy tělocvičny v technické místnosti nedaleko kotelny.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

Počet studentů:	650 osob
Počet zaměstnanců:	102 osob
Počet učeben:	36
Celková energeticky vztažná podlahová plocha:	6 229 m ²
Objem budovy (vytápěná část)	22 289 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Tabulka 8: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií

Objekt/část	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
Škola celá	Elektrická energie	ano	ano (byť školníka) ano (bufet)
	Plyn	-	
	Pitná voda	ano	ano (byť školníka)
	Teplá voda	-	ano (byť školníka)
Kuchyně	Elektrická energie	ano	
	Plyn	ano	
	Pitná voda	ano	
	Teplá voda	-	
Laboratoře	Elektrická energie	-	
	Plyn	ano	

Kotelna	Pitná voda	-	
	Teplá voda	-	
	Elektrická energie	-	
	Plyn	ano	
	Pitná voda	-	
	Teplá voda	-	

Obrázek 2: Polohy měřidel



Zemní plyn

Zemní plyn je do objektů školy dodáván ze STL plynového řadu a v objektech je regulován na úroveň NTL. Jsou osazeny 3 fakturační plynoměry. Pro odečet spotřeby kuchyně a spotřeby laboratoří je osazen membránový plynoměr G6 RF1 (každý odběr zvlášť). Oba plynoměry jsou osazeny snímačem pulsů s dálkovým odečtem. Odečet spotřeby plynové kotelny zajišťuje rotační plynoměr Roots G100. Plynoměr kotelny je také osazen snímačem pulsů s dálkovým odečtem. Plynoměry se nacházejí v technických místnostech přiléhajících k ulici Petra Rezka. Plyn je využíván na vaření v kuchyni, v laboratořích a v nízkotlaké teplovodní kotelně s instalovaným výkonem 430 kW. Kotelna dodává teplo a teplou vodu. Ohřev TV je z části zajištěn kapalinovými solárními kolektory o ploše 8 m² a je prováděn v dvou nepřímotopných zásobnících. K primární dodávce tepla jsou navrženy 2 plynové kondenzační kotle Brotje SGB 215 každý o výkonu 215 kW.

V dokumentaci kotelny je zakreslena vodoměrná soustava, avšak před rozhraním dodávky kotelny. Není tedy zřejmé, zda bude osazeno měření spotřeby TV. Podružné měřidlo TV je osazeno na byt školníka.

Tabulka 9: Přehled historických spotřeb zemního plynu v budovách školy

Objekt	Období	Spotřeba ZP	
		MWh/rok	kWh/m ²
Kuchyň	2014	2,1	
	2015	1,7	
Laboratoře	2014	0,7	
	2015	0,6	
Kotelna	2014	539,7	
	2015	490,9	
Celkem	2014	542,6	87,1
	2015	493,2	79,2

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni NN ve dvou odběrných místech. U hlavního vchodu do školy je osazena rozvodná skříň s nepřímým statickým elektroměrem Landys + Gyr E650 s jištěním 3x250 A. Škola využívá tarif C03d. Druhým odběrným místem je elektrická přípojka kuchyně. Měří se nepřímým statickým elektroměrem v rozvodné skříně na fasádě budovy u areálu hřiště. Jištění činí 3x250 A. Jídelna odebírá elektrickou energii v tarifu C02d. Za fakturačním měřidlem školy jsou osazena dvě podružná měřidla (statické elektroměry) pro odběr bytu školníka (DTS 353 s impulsním výstupem) a pro odběr bufetu (Maneler 9903D s impulsním výstupem). Měřidla jsou osazena v rozvaděči u školních šaten.

Elektrická energie slouží v kuchyni k přípravě jídel, ve škole pak k provozu osvětlovací soustavy a velkého množství kancelářské a učební techniky (PC, tiskárny, scannery, monitory, servery, interaktivní tabule, projektory, atd.). Dalšími spotřebiči jsou oběhová čerpadla kotelny a vzduchotechnická jednotka kuchyně (zajišťuje výměnu vzduchu).

Tabulka 10: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba el. en.		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
Škola	2014	102,8		
	2015	98,7		
Kuchyň	2014	43,3		
	2015	42,6		
Celkem	2014	146,2	23,5	194,4
	2015	141,3	22,7	187,9

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je objekt připojen přípojkou s fakturačními měřidly pro školu a pro kuchyň. Průtok je měřen rychlostními vodoměry s mechanickým číselníkem. Dále je osazen podružný rychlostní vodoměr pro byt školníka.

Tabulka 11: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
Škola	2014	3140			
	2015	2146			
Kuchyně	2014	433			
	2015	475			
Celkem	2014	3573	0,6	5,1	13,9
	2015	2621	0,4	3,7	10,2

Tabulka 12: Shrnutí současný stav měření

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
Škola celá	Elektrická energie	ano	měsíčně	školník	měsíčně
				bufet	měsíčně
	Plyn				
	Pitná voda	ano	1/2 roku	školník	měsíčně
	Teplá voda			školník	měsíčně
Kuchyně	Elektrická energie	ano	měsíčně		
	Plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ano	1/2 roku		
	Teplá voda				
Laboratoře	Elektrická energie				
	Plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda				
	Teplá voda				
Kotelna	Elektrická energie				
	Plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda				
	Teplá voda				

Tabulka 13: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
Škola celá	Teplota venkovní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla. Jeho znalost umožňuje nastavení základny k porovnání dosahovaných úspor tepla.
Referenční místnost	Koncentrace CO ₂	hodinově	Sledování účinnosti větrání
	Teplota vnitřní	hodinově	Sledování vlivu stínících opatření na vnitřní teplotu.
Kotelna	Obsah O ₂ ve spalínách, teplota spalin a spalovacího vzduchu	hodinově	Sledování účinnosti zdroje tepla.

2.3 GYMNÁZIUM A HUDEBNÍ ŠKOLA HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY, KOMENSKÉHO NÁMĚSTÍ

Gymnázium se nachází na adrese Komenského náměstí 400/9, Praha 3. Objekty Hudební školy jsou uspořádány do čtvercového půdorysu kolem vnitřního nádvoří. Historická budova A pochází z konce 19. stol. Budova má 3 nadzemní, jedno podzemní podlaží a podkroví. Svislé nosné konstrukce tvoří cihelné zdivo, vodorovné konstrukce zastupují trámové stropy. V suterénu a chodbách jsou využity valené klenby. Výplně otvorů tříd a kabinetů tvoří převážně špaletová okna s vnitřními křídly s izolačním dvojsklem. Ostatní prostory jsou osazeny zdvojenými nebo špaletovými okny. Budova B uzavírající nádvoří z jižní strany byla přistavěna v roce 1996. Železobetonový skelet je opláštěn monolitickou stěnou s pěnosiilikátovou přízdívkou. Objekt je vertikálně členěn do 3 nadzemních a jednoho podzemního podlaží. Zdvojená okna v hlavních prostorách jsou osazena izolačním dvojsklem na vnitřní straně. V ostatních částech budovy jsou okna zdvojená. Výplně otvorů jižní fasády jsou kryty vnějšími žaluziemi. V přízemí budovy B je umístěn bazén.

Teplo a teplou vodu (TV) škole dodává vlastní plynová kotelna. Teplo je předáváno v místě spotřeby litinovými radiátory s TRV hlavicemi. Teplo také využívají VZT jednotky prostor s vyššími nároky na výměnu vzduchu (kuchyň, jídelna, bazén, šatna, dílny) a výměník ohřevu bazénové vody. Jednotlivé větve jsou osazeny směšovacími armaturami. Kotelna je situována v přízemí budovy u zásobovacího vchodu do ulice Českobratrská a napojena na nízkotlaký (NTL) vnitřní plynovod. Tlak je regulován ze středotlaké (STL) přípojky regulátory v objektu. Na el. energii je areál připojen přes přípojku na úrovni VN 22kV. Hlavní přívod pitné vody se nachází v suterénu budovy A do ulice Blahoslavova.

Dle podaných informací se třídy přilehlé k ulici Jeseniova potýkají s přehříváním v letním období i přesto, že jsou instalovány venkovní žaluzie. Současně, vzhledem k typu školy, je negativně nahlíženo na lokální nárazové chlazení pomocí klimatizace (split jednotek). Změny parametrů vnitřního prostředí nevyhovují nástrojům ani interpretům.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

Počet studentů:	670/270 osob gymnázium/hudební š.
Počet zaměstnanců:	160 osob
Počet učeben:	95/3/1 učeben/sálů/bazén
Celková energeticky vztažná podlahová plocha:	10 491 m ²
Objem budovy (vytápěná část)	42 316 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Tabulka 14: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií

Objekt/část	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
Škola celá	Elektrická energie	ano	ano (byt školníka)
			ano (bazén)
			ano (kuchyň)
	Plyn	ano	
	Pitná voda	ano	ano (bazén)
Teplá voda	-	ano (byt školníka)	
			ano (byt školníka)

Obrázek 3: Polohy měřidel



Zemní plyn

Zemní plyn je do objektů školy dodáván ze STL plynového řadu a v objektech je regulován na úroveň NTL. Je osazen 1 fakturační plynoměr pouze pro potřeby plynové kotelny. Odečet spotřeby zajišťuje rotační plynoměr Roots 5M. Plynoměr se nachází v technické místnosti přiléhající k ulici Českobratrská. Plyn je využíván v nízkotlaké teplovodní kotelně s instalovaným výkonem 1200 kW. Kotelna dodává teplo a teplou vodu. Jsou instalovány 3 plynové kotle De Dietrich DGT 350-16 NEZ o výkonu 4x300 kW. Vedle kotelny přes chodbu je situována předávací stanice (PS), kde jsou osazeny bojler, rozdělovače a sběrače větví otopného systému.

Podružné měřidlo TV je osazeno pouze na byt školníka.

Tabulka 15: Přehled historických spotřeb zemního plynu v budovách školy

Objekt	Období	Spotřeba ZP	
		MWh/rok	kWh/m ²
Škola celá	2015*	973,4	92,8
	2016**	643,9	

*) spotřeba 12/2015 stanovena odhadem

***) do 6/2016

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni VN v jednom odběrném místě. U provozního vchodu do školy je umístěna rozvodna se statickým fakturačním elektroměrem Landys +Gyr E650. Za fakturačním měřidlem školy jsou osazena tři podružná měřidla (mechanické elektroměry) pro odběr bytu školníka, kuchyně a bazénu.

Elektrická energie slouží v kuchyni k přípravě jídel, ve škole pak k provozu osvětlovací soustavy a velkého množství kancelářské a učební techniky (PC, tiskárny, scannery, monitory, servery, interaktivní tabule, projektory, atd.). Dalšími významnými spotřebiči jsou pak vzduchotechnika a zdroje chladu.

Tabulka 16: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba EE		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
Škola celá	2015	308,5	29,4	371,7
	2016*	186,5		

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je objekt připojen přípojkou s jedním fakturačním měřidlem. Průtok je měřen rychlostním vodoměrem s mechanickým číselníkem Sensus MeiStream Plus 50. Dále je osazeno podružné měřidlo spotřeby pitné vody dopouštění bazénu a spotřeby bytu školníka. Podružné měřidlo dopouštění bazénu má instalovaný čítač pulsů Cyble M-Bus (pravděpodobně za účelem odměru dávkované bazénové chemie).

Tabulka 17: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
Škola celá	2015	3482	0,33	4,20	11,5
	2016*	2941			

*do 9/2016

Tabulka 18: Shrnutí současný stav měření

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
Škola	Elektrická energie	ano	hod.	školník	měsíčně
				kuchyně	
				bazén	
	Plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ano	ročně	školník	
				bazén	
	Teplá voda				
	Teplo				

Tabulka 19: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
Škola celá	Teplota venkovní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla. Jeho znalost umožňuje nastavení základny k porovnání dosahovaných úspor tepla.
Referenční místnost	Koncentrace CO ₂	hodinově	Sledování účinnosti větrání
Kotelna	Obsah kyslíku ve spalínách, teplota spalín, teplota spalovacího vzduchu	hodinově	Sledování účinnosti zdroje tepla.
Referenční místnost	Teplota vnitřní	hodinově	Sledování vlivu stínících opatření na vnitřní teplotu a využití UT.

2.4 PLANETÁRIUM PRAHA

Planetárium se nachází na adrese Královská obora 233, Praha 7 a tvoří ho jedna budova kruhového půdorysu. Budova má jedno podzemní a dvě nadzemní podlaží, byla uvedena do provozu v roce 1960. V suterénu se nachází technické zázemí (strojovny VZT, dílny, kotelna). Prostor prvního podlaží funguje jako výstavní prostor. Hlavní sál a jeho kopule tvoří druhé podlaží. Budova je nesena železobetonovým skeletem s výplňovým zdívkem. Výplně otvorů mají plastové rámy zasklené izolačními dvojskly. Objekt není zateplen. Objekt se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace.

Teplu a teplou vodu v objektu dodává vlastní plynová kotelna. Kotelna je situována v suterénu a napojena na nízkotlaký (NTL) plynovod. Zásobník TV je doplněn elektrickým ohřevem. Na elektrickou energii je areál připojen přes přípojku na úrovni nízkého napětí (NN) 0,4kV. Hlavní přívod pitné vody se nachází v suterénu budovy tělocvičny v technické místnosti nedaleko kotelny.

Ve dvou promítacích sálech a foyeru je výměna vzduchu a jeho parametry zajištěna VZT jednotkami.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

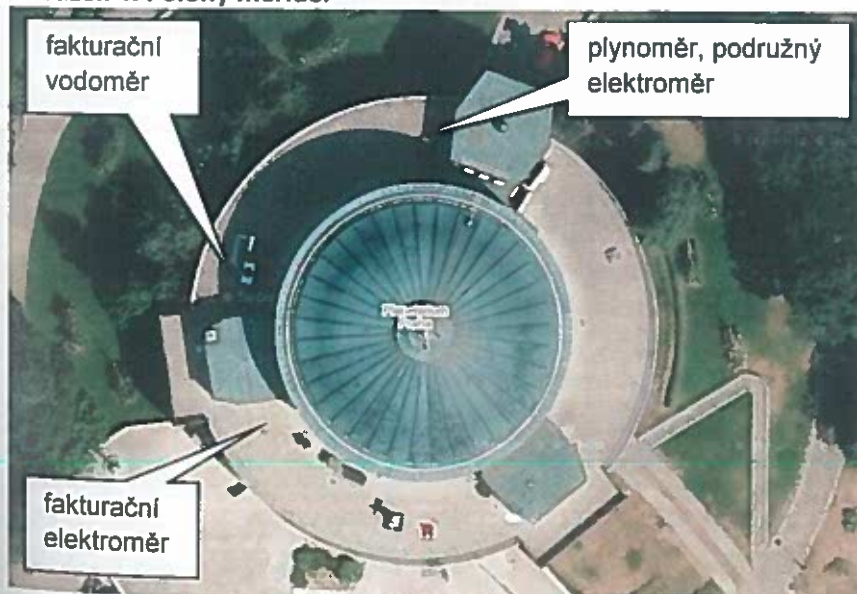
Počet návštěv/rok:	100 000 osob
Kapacita sálů:	325 osob
Celková energeticky vztažná podlahová plocha:	3 543 m ²
Objem budovy (vytápěná část)	24 591 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Tabulka 20: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií

Objekt/část	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
Planetárium celé	El.energie	ano	ano (hlavní rozvaděč)
	Plyn	ano	
	Pitná voda	ano	
	Teplá voda	-	

Obrázek 4: Polohy měřidel



Zemní plyn

V objektu je osazen 1 fakturační plynoměr ve sklepní místnosti v severním směru. Spotřebičem je pouze plynová kotelná a spotřeba je měřena membránovým plynoměrem BK-G25. Plynoměr umožňuje osazení snímače pulsů. Kotelná dodává teplo a teplou vodu. Ohřev TV je zajištěn elektrickou přímotopnou patronou 12kW pokud není kotelná v chodu, jinak je zásobník TV ohříván nepřímo z kotlů. K primární dodávce tepla slouží 2 plynové kotle Buderus G324L každý o výkonu cca 105 kW. Otopnou soustavu tvoří litinové článkové radiátory osazené TRV ventily.

Tři vzduchotechnické jednotky s ohřevem a chlazením přírodního vzduchu s rotačními regeneračními výměníky odebírají teplo a chlad z tepelných čerpadel vzduch-voda, případně je teplo přiváděno z kotelny. Jednotky jsou umístěny v technických místnostech v suterénu.

Tabulka 21: Přehled historických spotřeb zemního plynu v objektu

Objekt	Období	Spotřeba ZP	
		MWh/rok	kWh/m ²
Planetárium celé	2015	411,5	116,1
	2016	445,6	125,8

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni NN v jednom odběrném místě. V suterénní technické místnosti je osazena rozvodná skříň se statickým elektroměrem Landys + Gyr E650 s jističem 3x250 A. Planetárium využívá tarif C45d. Dále je osazen podružný elektroměr s nepřímým měřením ELKO Šťovíček ETSE 3 s impulsním výstupem.

Elektrická energie slouží především k provozu projekčních systémů, napájení zdrojů chladu, VZT jednotek a ohřevu TV v letních měsících. Dále je napájeno osvětlení a běžné spotřebiče. Objekt je vybaven záložním zdrojem elektrické energie.

Tabulka 22: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba EE		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
Planetárium celé	2015	311,0	87,8	956,9
	2016*	232,7		

*)do 9/2016

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je objekt připojen přípojkou s jedním fakturačním měřidlem. Průtok je měřen rychlostním vodoměrem s mechanickým číselníkem Sensus WP Dynamic 50. Přípojka vstupuje do objektu v suterénní technické místnosti vedle kotelny.

Tabulka 23: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
Planetárium celé	2014	621	0,18	1,91	5,23
	2015	664	0,19	2,04	5,60

Tabulka 24: Shrnutí současného stavu měření

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
Planetárium celé	Elektrická energie	ano	měsíčně	ano	denně
	Plyn	ano	denně*		
	Pitná voda	ano	denně*		
	Teplá voda	ne			

Tabulka 25: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
Planetárium celé	Teplota venkovní	hod.	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu.
Velký/malý sál	Indikace chodu	-	Indikace chodu projekčních systémů (SkyScan Definity 8K, Cosmorama, Digistar 3) umožní sledovat souběh provozu a korelaci spotřeb energií a provozu
Kotelna	Obsah kyslíku ve spalínách, teplota spalín, teplota spalovacího vzduchu	hod.	Sledování účinnosti zdroje tepla.
Velký/malý sál, ostatní	Teplota vnitřní	hod.	Faktor ovlivňující optimalizaci chodu klimatizace a ÚT

2.5 MUZEUM HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY - HLAVNÍ BUDOVA

Muzeum se nachází na adrese Na Poříčí 1554/2, Praha 8 v novorenesanční budově vystavěné v letech 1896 až 1898. Budova má tři nadzemní podlaží a dvě křídla, která jsou oddělena uprostřed vystupujícím rizalitem. V přízemí ve střední části se nachází technické zázemí budovy (kotelna, sprchy a toalety personálu). Ostatní podlaží střední části plní komunikační funkci. Obě křídla jsou osazena výstavními sály. Konstruktivní systém objektu je stěnový zděný. Výplně otvorů tvoří špaletová okna. Objekt není zateplen a je prohlášen za kulturní památku.

Teplo v objektu dodává vlastní plynová kotelna. Kotelna je situována ve sníženém přízemí za vstupním vestibulem ve střední části budovy a napojena na nízkotlaký (NTL) plynovod. Zásobníky TV jsou rozmístěny lokálně u jednotlivých odběrných míst. Na elektrickou energii je objekt připojen přes přípojku na úrovni nízkého napětí (NN) 0,4kV. Hlavní přívod pitné vody se nachází ve sníženém přízemí budovy od ulice Křížíkova.

Úprava vzduchu je zajištěna lokálně split systémy a zvlhčovači.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

Počet návštěv/rok 2015:	67 850 osob
Celková energeticky vztažná podlahová plocha:	3 362 m ²
Objem budovy (vytápěná část)	18 1867 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Tabulka 26: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií

Objekt/část	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
Muzeum celé	Elektrická energie	ano	
	Plyn	ano	
	Pitná voda	ano	
	Teplá voda	-	

Obrázek 5: Polohy měřidel



Zemní plyn

V objektu je osazen 1 fakturační plynoměr v přízemní místnosti u fasády. Spotřebičem je pouze plynová kotelná a spotřeba je měřena membránovým plynoměrem BK-G25. Plynoměr umožňuje osazení snímače pulsů. Kotelna je ve správě společnosti KOMTERM Čechy, s.r.o. Ohřev TV je zajištěn elektrickými bojlerů v místech odběru. K primární dodávce tepla slouží plynový kotel Ideal Concord Super 300 V&H s výkonem cca 300 kW. Předání tepla v místě odběru zprostředkovávají litinové článkové radiátory osazené TRV ventily. Výstavní sály jsou osazeny teploměry a vlhkoměry. Regulace vytápění se děje telefonickým požadavkem na správce kotelny.

Tabulka 27: Přehled historických spotřeb zemního plynu v objektu

Objekt	Období	Spotřeba ZP	
		MWh/rok	kWh/m ²
Muzeum celé	2015	277,0	82,4

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni NN v jednom odběrném místě. Na chodbě ve sníženém přízemí je osazena rozvodná skříň se statickým elektroměrem Landys + Gyr E650 s jističím 3x200 A. Museum využívá dvoupásmový tarif C25d.

Elektrická energie slouží především k provozu osvětlení, napájení zdrojů chladu, vlhkosti, lokálních VZT jednotek a ohřevu TV bojlerů v objemech 10l až 125l pro kuchyňky, šatny, WC a sprchy personálu.

Tabulka 28: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba EE		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
Muzeum celé	2015	133,2	39,6	-

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je objekt připojen přípojkou s jedním fakturačním měřidlem. Průtok je měřen rychlostním vodoměrem s mechanickým číselníkem Flostar M. Vodoměr je osazen ve vodoměrné šachtě vně objektu k ulici Křížíkova

Tabulka 29: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
Muzeum celé	2014	428	0,13	-	-
	2015	571	0,17	-	-

Tabulka 30: Shrnutí současného stavu měření

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
Muzeum celé	Elektrická energie	ano	měsíčně		
	Plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ano	1/4 roku		

Tabulka 31: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
Muzeum celé	Teplota venkovní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu
Kotelna	Obsah kyslíku ve spalínách, teplota spalin, teplota spalovacího vzduchu	hodinově	Sledování účinnosti zdroje tepla.
Referenční místnost	Teplota vnitřní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu

2.6 MUZEUM HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY – DEPOZITÁŘ STODŮLKY

Objekt se nachází na adrese Pod Viaduktem 2595/3, Praha 5. Depozitář je umístěn v areálu bývalé továrny Koh-i-noor Hardmuth s pěti objekty. Objekt A plní administrativní funkci. Obvodový plášť lze předpokládat cihelný tl. cca 45cm. Jako výplně otvorů jsou osazena dvojitá okna. Vytápění je zajištěno elektrickými přímotopnými tělesy. Příprava teplé vody je zajištěna lokálně elektrickými bojlerů, větrání je přirozené. Objekty B slouží jako depozitář. V podkroví je umístěna plynová kotelna. Obvodový plášť je opět cihelný tl. cca 45cm v přístavku lze očekávat zdivo typu Porotherm. Výplně otvorů jsou osazeny plastovými okny s izolačním dvojsklem. Objekt C plní obdobnou funkci jako objekt B a je obdobně řešen. Objekt D byl přistaven v roce 2000, jsou zde situovány dílny a kanceláře. Vytápění je zajištěno shodně jako u objektů předchozích. Výměna vzduchu je zajištěna z části nuceně a část prostor je klimatizována. Objekt E funguje jako depozitář a jeho výstavba byla zahájena v roce 2004. Vytápění objektu je zajištěno plynovou kotelnou v budově C. Výměna vzduchu je z části nucená a prostor je klimatizován. Množství výplní otvorů na plášti objektu je minimální. Vzhledem k omezeným možnostem pohybu po objektu nebylo dále možno přesněji určit parametry technického zařízení a jsou využity informace od správce objektu.

Teplo objektům B, C, D dodává vlastní plynová kotelna situovaná v podkroví objektu B. Kotelna je napojena na nízkotlaký (NTL) plynovod. Teplo do objektu E je dodáváno z plynové kotelny v budově C. Obě kotelny jsou připojeny přes vlastní fakturační měřidlo plynu.

Na elektrickou energii je areál připojen přes přípojku na úrovni nízkého napětí (NN) 0,4kV. K pitné vodě je areál připojen dvěma přípojkami od ulice Pod Viaduktem.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

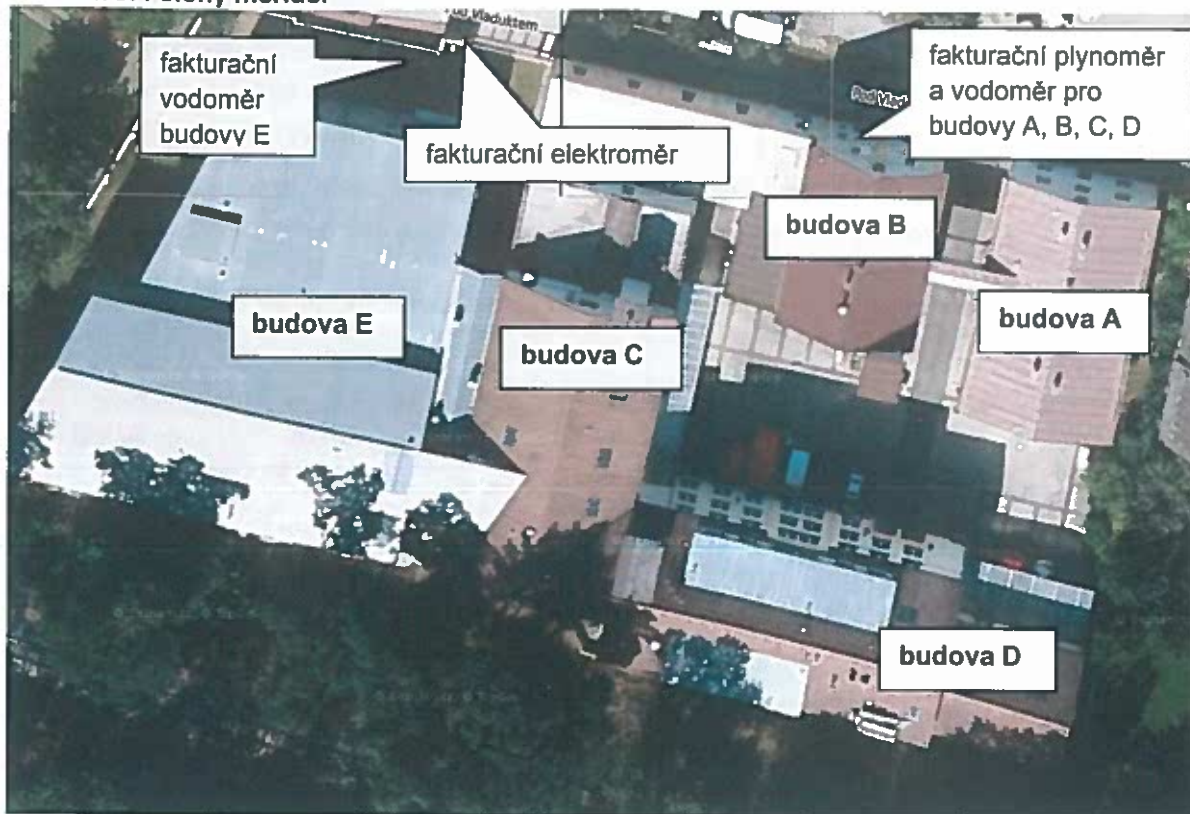
Počet zaměstnanců:	60 osob
Celková energeticky vztahná podlahová plocha (pro objekty C, D odhadem):	10 000 m ²
Objem budovy (vytápěná část, pro objekty C, D odhadem):	20 100 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Tabulka 32: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií

Objekt/část	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
Objekty A, B, C, D	Elektrická energie	-	
	Plyn	ano (kotelna v objektu B)	
	Pitná voda	ano	
	Teplá voda	-	
Objekt E	Elektrická energie	-	
	Plyn	ano (kotelna v objektu C)	
	Pitná voda	ano	
	Teplá voda	-	
Areál celý	Elektrická energie	ano	
	Plyn	-	
	Pitná voda	-	
	Teplá voda	-	

Obrázek 6: Polohy měřidel



Zemní plyn

V objektu B je osazen fakturační plynoměr v přízemní místnosti u uliční fasády. Spotřebičem je plynová kotelná budov B, C, D a spotřeba je měřena membránovým plynoměrem ROMBACH-G25. Na plynoměr je již osazen snímač pulsů. Ohřev TV je zajištěn elektrickými bojler v místech odběru. K primární dodávce tepla slouží 2 plynové nízkoteplotní kotle Hydrotherm HEM 150 s výkonem cca 2x150 kW. Předání tepla v místě odběru zajišťují deskové radiátory osazené TRV ventily. Dle předané dokumentace je kotelná připravena zásobit teplem i objekt A.

Další fakturační plynoměr je osazen na fasádě objektu E směrem k ulici Pod Viaduktem. Měřena je spotřeba plynové kotelny budovy E. Vlastní kotelná se nachází v budově C ve 2. NP. směrem k železniční trati. K měření je použit membránový plynoměr Elster BK-G25, který umožňuje osazení impulsního výstupu. Dodávku tepla zajišťují 2 plynové kondenzační kotle Buderus Logamax Plus GB s instalovaným výkonem 2 x 100 kW. V kotelně je osazen přímo ohříváný zásobník TV budovy E.

Kotelny jsou ve správě společnosti KOMTERM Čechy, s.r.o.

Tabulka 33: Přehled historických spotřeb zemního plynu v areálu

Objekt	Období	Spotřeba ZP	
		MWh/rok	kWh/m ²
Objekty B, C, D	2015	373,5	65,1
Objekt E	2015	176,0	41,3
Celkem	2015	549,5	55,0

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni NN v jednom odběrném místě. V přístřešku k ulici Pod Viaduktem je osazen nepřímý statický elektroměr Landys + Gyr E650 s jištěním 3x200 A. Areál využívá dvoupásmový tarif C45d.

Elektrická energie slouží především k provozu vytápění objektu A, osvětlení, napájení zdrojů chladu, VZT jednotek, ohřevu TV bojlerů a provozu speciálních strojů a zařízení (Roentgen).

Tabulka 34: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba EE		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
Areál celý	2015	375,3	37,5	-

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je skupina objektů A, B, C, D připojena vlastní přípojkou. Průtok je měřen rychlostním sruženým vodoměrem s mechanickými číselníky Elster DN 80. Vodoměr je osazen spolu s plynoměrem v technické místnosti k ulici Pod Viaduktem v objektu B.

Tabulka 35: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
Areál celý	2014	814	0,08	13,6	37,3
	2015	827	0,08	13,8	37,8

Tabulka 36: Shrnutí současného stavu měření

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
Objekty A, B, C, D	Plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ano	cca 1/2 roku		
Objekt E	Plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ano	cca 1/2 roku		
Areál celý	Elektrická energie	ano	měsíčně		

Tabulka 37: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
DS celý	Teplota venkovní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu
Kotelna	Obsah kyslíku ve spalinách, teplota spalin, teplota spalovacího vzduchu	hodinově	Sledování účinnosti zdroje tepla.
Referenční místnost	Teplota vnitřní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu

2.7 DOMOV PRO SENIORY ELIŠKY PURKYŇOVÉ

Domov pro seniory (DS) se nachází na adrese Elišky Purkyňové, Cvičebná 2447/9, Praha 6. Domov využívá budovu, jejíž stavba byla zahájena v roce 2010. Budova s půdorysným tvarem U má tři nadzemní podlaží a jedno podzemní. Atrium je otevřeno směrem na západ. Ve vstupním křídle (k ulici Cvičebná) jsou umístěny veřejně přístupné provozy. Suterén je využit pro technické zázemí (strojovny VZT, kotelna, prádelna atd.). Objekt je nesen železobetonovým skeletem s vyzdívanými stěnami. Střecha je plochá. Řešení obálky objektu odpovídá době výstavby (obálka zateplena, okna s dvojskly, topení osazena TRV).

Teplo v objektu dodává vlastní plynová kotelna. Kotelna je situována v suterénu vstupního křídla a napojena na nízkotlaký (NTL) plynovod zregulovaný ze středotlaké (STL) přípojky. Zásobník TV je umístěn v kotelně. Na elektrickou energii je objekt připojen přes přípojku na úrovni nízkého napětí (NN) 0,4kV. Hlavní přívod pitné vody ústí do kotelny z ulice Cvičebná.

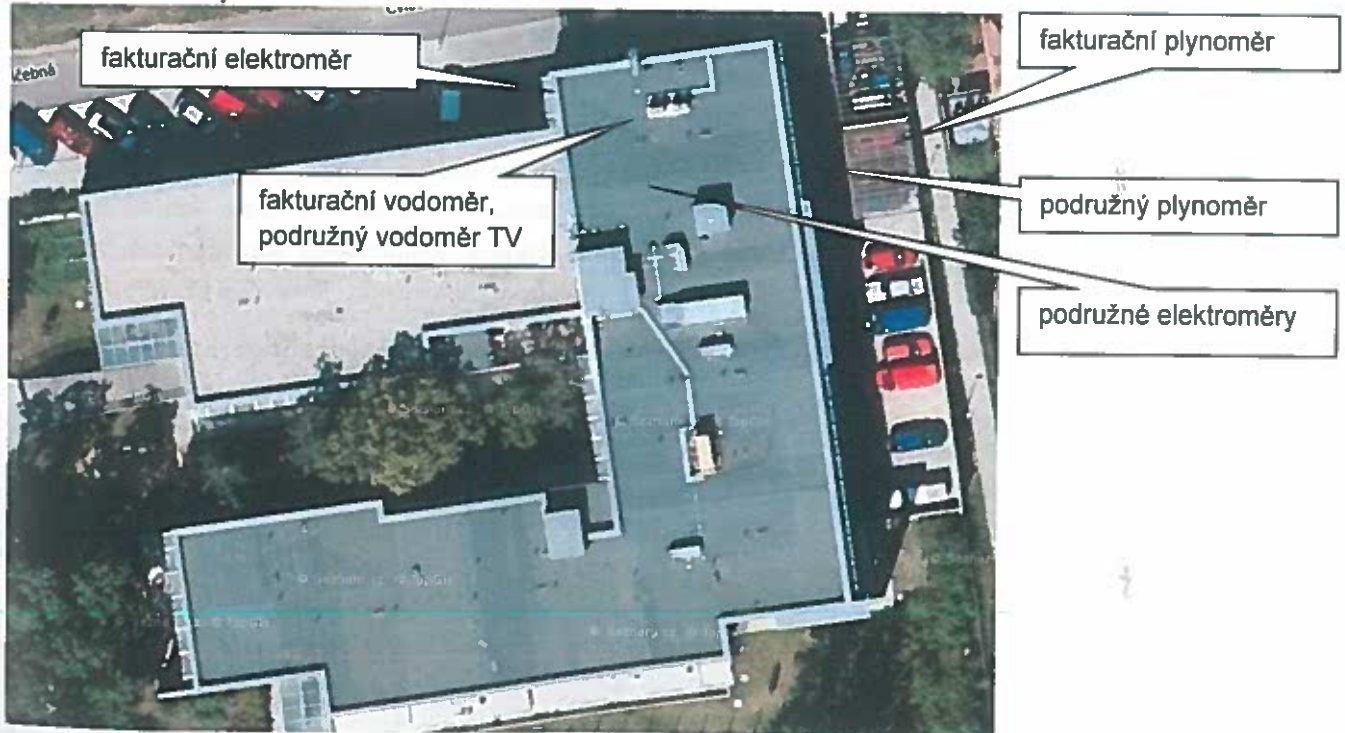
Úprava vzduchu je zajištěna centrálně. Zdrojem tepla pro VZT jednotky je kotelna.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

Kapacita:	190 lůžek
Počet zaměstnanců:	100 (40/60 jednosměnný/třisměnný provoz)
Počet porcí hlavního teplého jídla:	110000/rok
Množství vypraného prádla:	53 t/rok; 144 kg/den
Celková energeticky vztažná podlah. plocha:	7 301 m ²
Objem budovy (vytápěná část)	22 816 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Obrázek 7: Polohy měřidel



Tabulka 38: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií

Objekt/část	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
DS celý	Elektrická energie	ano	prádelna kuchyně
	Plyn	ano	kuchyně
	Pitná voda	ano	
	Teplá voda	-	přívod zásobníku TV

Zemní plyn

V objektu je osazen 1 fakturační plynoměr Dresser G40 ve výklenku regulátoru přístupný ze spojovací komunikace Za Kajetánkou – Cvičebná. Plynoměr má osazen čítač pulsů a je dálkově odečítán. Spotřebičem je plynová kotelná a kuchyně. Větev ke kuchyni je doplněna podružným membránovým plynoměrem BK-G16M v suterénu objektu na chodbě u prádelny. Plynoměr umožňuje osazení snímače pulsů. Ohřev TV je zajištěn výměňikovým ohřivačem 220 kW (napájeným teplem z kotelny) a TV je akumulována v zásobníku s kapacitou 1600l. K primární dodávce tepla slouží modulární kondenzační plynový kotel Wessex 500 s výkonem 500 kW. Řízení zajišťuje jednotka Sauter (pravděpodobně typ modu525) s místním ovládáním modu840. Správa budovy sleduje vlastními prostředky vnitřní teplotu referenční místnosti (ethernetový teploměr firmy Papouch). Spotřeba TV je měřena pro potřeby dávkování desinfekce vody rychlostním vodoměrem Itron s osazeným snímačem pulsů přivedeným na dávkovací čerpadlo.

Tabulka 39: Přehled historických spotřeb zemního plynu v objektu

Objekt	Období	Spotřeba ZP	
		MWh/rok	kWh/m ²
DS celý	2014	850,6*	116,5*
	2015	921,1	126,2

*) stanoveno odhadem z částečného profilu spotřeb

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni NN v jednom odběrném místě. Statický elektroměr Landys + Gyr E650 s jištěním 3x200 A je osazen v rozvodné skříni u vstupu do budovy. Domov seniorů využívá tarif C03d. Pro měření spotřeby prádelny a kuchyně jsou dále osazeny dva podružné elektroměry Schrack MGDIZ 005 a Maneler 9904D v rozvodně v suterénu vedle kotelny. Je instalován záložní zdroj napájení.

Elektrická energie slouží především k provozu prádelny, kuchyně, pohonů VZT a výtahu a osvětlení.

Tabulka 40: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba EE		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
DS celý	2014	461,2	63,2	2427
	2015	377,5	51,7	1987

Pozn.: osoby jsou uváženy počtem lůžek

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je objekt připojen přípojkou s jedním fakturačním měřidlem. Průtok je měřen rychlostním vodoměrem s mechanickým číselníkem Flostar M v kotelně.

Tabulka 41: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
DS celý	2014	7076	0,97	37,2	102
	2015	7544	1,03	39,7	109

Pozn.: osoby jsou uváženy počtem lůžek

Tabulka 42: Shrnutí současného stavu měření

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
DS celý	Elektrická energie	ano	měsíčně	prádelna kuchyně	
	Plyn	ano	měsíčně	kuchyně	
	Pitná voda	ano	1/2 ročně		
	Teplá voda			přívod zás. TV	

Tabulka 43: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
DS celý	Teplota venkovní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu
Kotelna	Obsah kyslíku ve spalínách, teplota spalín, teplota spalovacího vzduchu	hodinově	Sledování účinnosti zdroje tepla.
Referenční místnost	Teplota vnitřní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu

2.8 DOMOV PRO SENIORY MALEŠICE

Domov pro seniory (DS) Malešice se nachází na adrese Rektorská 577, Praha 10. Domov využívá komplex budov (značeny A, B) z let 1975-1980 realizované v konstrukčním systému VVÚ-ETA. V roce 2008 byly objekty zatepleny a vyměněny výplně otvorů. Budovy tvoří 2 křídla propojené komunikační schodišťovou věží. Budova B má 6 podlaží, budova A je 4 podlažní. Přízemí je částečně zapuštěno pod terén a je zde technické zázemí objektu (kotelna, sklady, VN transformátor s rozvodnou, prádelna atd.). Pod přízemím se nacházejí kolektory s rozvody tepla. Ke komplexu bylo v roce 2014 přistavěno Alzheimer centrum. Objekt je funkčně propojen s budovou B. Předání tepla zajišťují článková tělesa, TRV ventily jsou osazeny. V případě Alzheimer centra je instalováno podlahové vytápění, stropní otopné panely i radiátory.

Teplo v objektu dodává vlastní plynová kotelna. Kotelna je situována v přízemí objektu B a napojena na nízkotlaký (NTL) plynovod zregulovaný ze středotlaké (STL) přípojky. Zásobník TV je umístěn v kotelně. Kotelna zásobuje teplem a teplou vodou i 4 přilehlé bytové domy. Alzheimer centrum je vybaveno předávací stanicí s vlastním zásobníkem TV. Na elektrickou energii jsou objekty připojeny přes přípojku na úrovni vysokého napětí VN.

VZT zajišťuje větrání prádelny, kuchyně, jídelny a přívod vzduchu do kotelny objektů A, B.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

Kapacita budovy A:	98 lůžek
Kapacita budovy B:	120 lůžek
Kapacita Alzheimer centra:	30 lůžek
Počet zaměstnanců:	130
Počet porcí hlavního teplého jídla:	110000/rok
Množství vypraného prádla:	44 t/rok; 120 kg/den
Celková energeticky vztažná podlahová plocha:	10 757 m ²
z toho Alzheimer centrum:	2 041 m ²
z toho budova A:	2 837 m ²
z toho budova B:	5 879 m ²
Objem budov (vytápěná část)	25 397 m ³

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

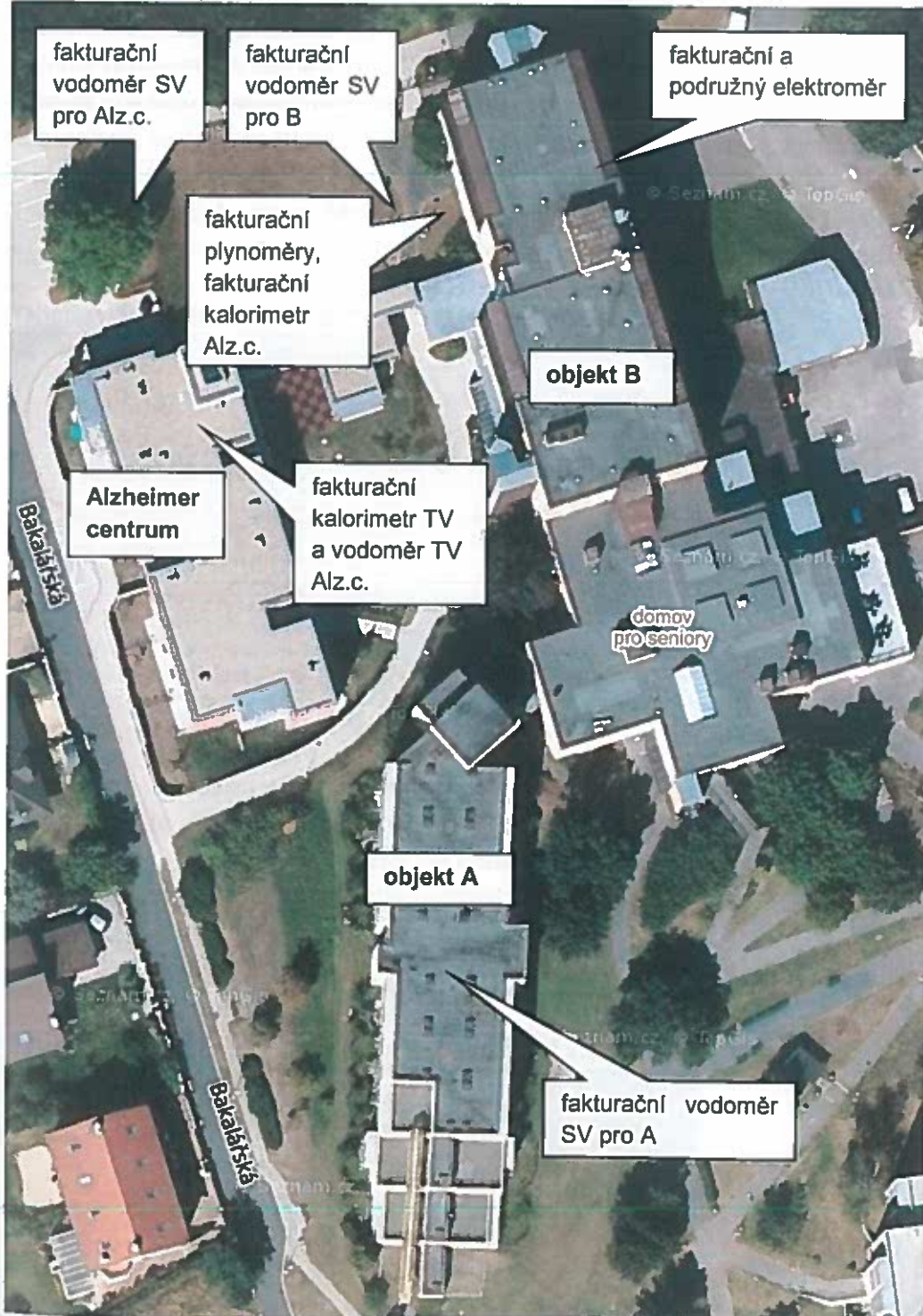
Tabulka 44: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií

Objekt/část	Veličina	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
DS celý	Elektrická energie	ano	Alzheimer centrum
	Plyn kotelna*	ano	
	Pitná voda	výpočtem	
	Teplo na TV	výpočtem	
	Teplo na ÚT	výpočtem	
	Teplá voda	výpočtem	
Budova A	Pitná voda	ano	

Budova B	Plyn kuchyně*	ano	
	Pitná voda	ano	
Alzheimer centrum	Teplo na TV	ano	
	Teplo na ÚT	ano	
	Pitná voda	ano	
	Teplá voda	ano	

*) plyn je odběratelům přefakturován ve formě tepla

Obrázek 8: Polohy měřidel



Teplo a zemní plyn

Teplo je dodáváno plynovou kotelnou v přízemí objektu B. Kotelna je určena k dodávce tepla objektům DS, Alzheimer centru a 4 bytovým domům v okolí. Správu kotelny a prodej tepla zajišťuje společnost Actherm Praha spol. s.r.o. V kotelně jsou osazeny 2 plynové kotle ČKD Dukla 1040 kW a kotel ČKD Dukla 660 kW. Kalorimetrem Siemens UH50-A70C je měřena dodávka tepla do předávací stanice Alzheimer centra. Kalorimetr by měl umožňovat dodatečné osazení komunikačních modulů (mimo jiné i impulsního výstupu). Velikost dodávky tepla do objektů A, B pro ÚT je stanovena výpočtem jako rozdíl mezi celkovou dodávkou a dodávkou do Alzheimer centra a bytových domů. Množství dodávky TV pro objekty A, B je stanoveno výpočtem jako rozdíl mezi celkovou dodávkou a dodávkou do bytových domů. Velikost dodávky tepla na výrobu TV pro objekt Alzheimer centra je měřena kalorimetrem Siemens UH50-A45C v předávací stanici. Kalorimetr by měl umožnit dodatečné osazení více typů výstupních modulů. Množství dodávky TV Alzheimer centra je měřeno rychlostním vodoměrem na přívodu SV do zásobníku v předávací stanici. Ačkoliv je plyn přefakturován v podobě tepla, bude doplněn i popis plynoměrů. V objektu B je osazen fakturační plynoměr kotelny Elster TR22 G100 s přepočítavačem MaxiElcor. Fakturační plynoměr kuchyně BK-G4 je osazen čítačem pulsů s dálkovým přenosem. Plynoměry jsou umístěny v technické místnosti vedle kotelny.

Tabulka 45: Přehled historických spotřeb tepla v objektu

Objekt	Období	Spotřeba tepla		
		GJ/rok	MWh/rok	kWh/m ²
Celé spotřeba kotelny	2015	10712,0	2975,6	-
	2016*	11026,3	3062,9	-
Alzheimer centrum	2015	-	-	-
	2016*	732,9	203,6	99,8
DS budovy A,B	2015	-	-	-
	2016*	6109,0	1696,9	194,7

*) stanoveno odhadem z částečného profilu spotřeb

Elektrická energie

Připojení na distribuční síť elektrické energie je provedeno na úrovni VN v jednom odběrném místě. Trafostanice je umístěna v částečně zapuštěném přízemí směrem k ulici Na Universitním statku. Statický elektroměr Landys + Gyr E650 je osazen v rozvodně u trafostanice. Domov seniorů využívá jednotarifní sazbu. Pro měření spotřeby Alzheimer centra je v rozvodně osazen podružný elektroměr Maneler 9906D. Je instalován záložní zdroj napájení.

Elektrická energie slouží především k provozu prádelny, kuchyně, pohonů VZT, výtahu a osvětlení.

Tabulka 46: Přehled historických spotřeb elektrické energie

Objekt	Období	Spotřeba EE		
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os
DS celý	2014*	720,5	67,0	2905,2
	2015	739,6	68,8	2982,3

Pozn.: osoby jsou uváženy počtem lůžek.

*) chybějící spotřeby byly odhadnuty.

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je komplex objektů připojen přípojkami s třemi fakturačními měřidly. Měřidlo budovy A je osazeno v kolektoru přístupném z centrální chodby v přízemí objektu. Průtok je měřen rychlostním vodoměrem s mechanickým číselníkem Sensus Meistream Plus 50. Měřidlo budovy B se nachází v šachtě přiléhající ke kotelně objektu. Měření zajišťuje rychlostní vodoměr s mechanickým číselníkem Elster DN100. Měřená pitná voda na této větvi slouží také k výrobě TV nejen pro budovy A, B, ale také pro bytové domy. Odběr pitné vody v Alzheimer centru měří rychlostní vodoměr s mechanickým číselníkem Sensus Meistream Plus 50. Vodoměr je umístěn v šachtě přilehlé k ulici Bakalářská.

Tabulka 47: Přehled historických spotřeb pitné vody

Objekt	Období	Spotřeba pitné vody			
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os/den
Budova A	2015	7119	2,51	72,64	199,02
	2016	6086	2,15	62,10	170,14
Budova B	2015*	8719	1,48	72,66	199,06
	2016*	9536	1,62	79,47	217,72
Alzheimer c.	2015	1081	0,53	36,03	98,72
	2016	969	0,47	32,30	88,49
DS celý	2015	16919	1,57	68,22	186,91
	2016	16591	1,54	66,90	183,29

**) Spotřeby sníženy o odhadnuté množství dodávky TV do bytových domů
Pozn.: osoby jsou uváženy počtem lůžek.*

Tabulka 48: Shrnutí současného stav měření

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
DS celý	Elektrická energie	ano	15 min.	Alz.c.	
	Plyn kotelna*	ano	měsíčně		
	Pitná voda	výpočet	měsíčně		
	Teplo na TV	výpočet	měsíčně		
	Teplo na ÚT	výpočet	měsíčně		
	Teplá voda	výpočet	měsíčně		
Budova A	Pitná voda	ano	1/4 roku		
	Teplo na ÚT				
Budova B	Elektrická energie				
	Plyn kuchyně*	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ano	1/4 roku		
	Teplo na ÚT				
Alzheimer centrum	Teplá voda				
	Teplo na TV	ano	měsíčně		
	Teplo na ÚT	ano	měsíčně		

	Pitná voda	ano	měsíčně		
	Teplá voda	ano	měsíčně		

Tabulka 49: Shrnutí proměnlivých faktorů k měření

Objekt	Veličina	Četnost	Účel
DS celý	Teplota venkovní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu
Referenční místnost	Teplota vnitřní	hodinově	Faktor ovlivňující spotřebu tepla/chladu

2.9 DOMOV PRO SENIORY CHODOV

Domov pro seniory (DS) se nachází na adrese Donovalská 2222, Praha 4 - Chodov. V roce 2015 byla provedena rekonstrukce kotelny a osazení nových plynových kondenzačních kotlů a na přelomu roku 2015/16 rekonstrukce provozu kuchyně, při které byly zrušeny plynové spotřebiče v gastro provozu a nahrazeny novými, elektrickými. Výhledově je také plánováno zateplení pavilonu „A“, který je jako jediný dosud nezateplený.

V předmětném zařízení je součástí provozu domova pro seniory také kuchyně a prádelna pro vlastní potřeby domova. Potřeba tepla areálu je kryta vlastní teplovodní plynovou kotelnou s připojením na středotlaký veřejný plynovodní řád. Na elektrickou energii je areál připojen přes vlastní trafostanici 22/0,4 kV. Napojení na veřejný vodovodní řád je pak provedeno v revizní šachtě před hlavním vstupem do objektu, kde je také umístěno fakturační měření.

Základní charakteristické a provozní údaje areálu jsou následující:

Počet klientů/obyvatel:	260 osob
Počet zaměstnanců:	150 osob (cca 70 os/směna)
Počet pokojů/byt. jednotek:	171
Počet porcí teplého jídla:	150 000 jídel/rok
Množství vypraného prádla:	58,5 t/rok; 160 kg/den
Podlahová plocha (všechny prostory)	13 147 m ²

Situace stávajícího fakturačního a podružného měření je z pohledu jednotlivých médií shrnuta v následující tabulce a textu.

Tabulka 50: Přehled současného stavu měření spotřeb jednotlivých médií v objektu DPS Chodov

Objekt	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
DPS Chodov	Elektrická energie, zemní plyn (2krát), pitná voda (mimo objekt)	

Elektrická energie

V prostoru trafostanice je prováděno fakturační měření pro celý objekt. Měření je nepřímé, typu B, elektronickým elektroměrem Landis + Gyr. Z následujícího hlavního rozvaděče je topologie sítě rozvětvena do podružných rozvaděčů k některým technologiím či celkům a do patrových rozvaděčů, které jsou zpravidla dva na každém podlaží a zahrnují jednotlivé zásuvkové a světelné okruhy.

Tabulka 51: Přehled historických spotřeb elektrické energie v objektu DPS Chodov

Rok	Spotřeba EE	
	MWh/rok	kWh/m ²
2013	595,2	45,28
2014	574,7	43,72

Zemní plyn

Pro měření spotřeby zemního plynu je jako fakturační instalováno přepočítávací měřidlo Elcor-94 pro přepočet objemových impulzů z rotačních plynoměrů a dále jako podružný plynoměr pro kuchyňský provoz membránový plynoměr BK-G10, který je již osazen pulzním vysílačem a zařízením pro radiový přenos dat s bateriovým napájením.

Tabulka 52: Přehled historických spotřeb zemního plynu v objektu DPS Chodov

Rok	Spotřeba ZP - kotelna		Spotřeba ZP - kuchyň	
	MWh/rok	kWh/m ²	MWh/rok	kWh/jídlo
2013	2 880,8	219,12	119,4	0,80
2014	2 311,1	175,79	115,1	0,77

Pozn.: Provedeno znázornění možného přepočtu na identifikátory energetické náročnosti pro jednotlivé procesy. Vytápěná plocha objektu je 13 147 m² a průměrný roční počet teplých jídel pak cca 150 000.

Pitná voda

Dodávka pitné vody do areálu Domova pro seniory je prováděna z jednoho připojovacího místa s fakturačním vodoměrem umístěným v podzemní šachtě za komunikací před hlavním vchodem do objektu.

Pitná voda je v objektu odebírána pro tři hlavní účely, a to pro potřeby ubytovaných klientů domova, pro potřeby přípravy jídel v kuchyni a pro provoz prádelny. Náročnost spotřeby žádného z odběrů, ani odběru jako celku není v současné době provozovatelem nijak monitorována. Jediným sledovaným parametrem, což lze hodnotit pozitivně, je monitoring spotřeby TV, který je však prováděn pouze ručním opisem bez dlouhodobé analýzy hodnot.

Fakturační měřidlo v šachtě je osazeno pulzním vysílačem s výstupem v podobě radiového signálu a slouží pro potřeby fakturačního odečtu dodavatele pitné vody, společnost PVK, a.s., která je také majitelem zařízení. Situace, kdy fakturační měřidlo již je osazeno zařízením pro dálkový odečet znemožňuje provozovateli objektu osadit zařízení svým odečítacím přístrojem.

Tabulka 53: Přehled historických spotřeb pitné vody v objektu DPS Chodov

Rok	Spotřeba SV			
	m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os.den
2013	18 209	1,39	70,03	192
2014	18 772	1,43	72,20	198

Tabulka 54: Shrnutí současného stav měření v DPS Chodov

Objekt	Veličina	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
DS celý	Elektrická energie	ano	15 min.		
	Plyn kotelna	ano	měsíčně		
	Plyn kuchyně	ano	měsíčně		
	Pitná voda	ano	-		
	Teplá voda	-			

2.10 JEDLIČKŮV ÚSTAV

Jedličkův ústav a jeho budovy leží v Praze 4 v ulicích V Pevnosti, U Jedličkova ústavu a Na Topolce. Spravované budovy jsou buď samostatnými odběrnými místy příslušných médií, případně je menší soubor budov shromážděn pod jedno odběrné místo a ostatní jsou podružně měřeny nebo neměřeny vůbec. V tomto duchu je řešeno fakturační a podružné měření elektřiny, zemního plynu i pitné vody. Přehledné uspořádání budov a jejich rozdělení dle fakturačních odběrných míst a podružně měřených ukazuje následující tabulka a obrázek se zakreslením v mapě.

Obrázek 9: uspořádání objektů



Tabulka 55: Přehled současného stavu měření spotřeb v objektech Jedličkova ústavu

Objekt	Fakturační měřidla	Podružná měřidla
Stará budova	Zemní plyn, el.energie., 2x pitná voda	
<i>Domeček</i>		Zemní plyn, el. energie
<i>Dílny tvořivosti</i>		ZP, el.energie, voda
<i>Prodejna</i>		
Nová budova	Zemní plyn (společně pro Novou budovu a TOP F), el.energie (společně pro Novou budovu, bazén, TOP - F, RHP C, RHP D), pitná voda	

Bazén		Zemní plyn, el.en., voda
Objekt TAP	Zemní plyn, 2x el.energie (objekt, výtah + UPS), pitná voda	
TOP - F	Pitná voda	Zemní plyn, el.energie
RHP C	Zemní plyn, pitná voda	Elektrická energie
RHP D	Zemní plyn, pitná voda	Elektrická energie

Hospodaření s energiemi je v předmětných objektech prováděno adekvátně finančním, technickým a personálním možnostem provozovatele, které jsou do značné míry omezené. V budovách je prováděn pravidelný monitoring jak fakturačních, tak podružných spotřeb v měsíčním intervalu. Jakákoliv analýza následně probíhá pouhým individuálním odhadem technického pracovníka, bez systémového pohledu na případné potenciály úspory. Technický stav technologického vybavení je ve větší míře poplatný svému stáří.

2.10.1 OBJEKTY V UL. V PEVNOSTI – STARÁ BUDOVA

Soubor budov v ul. V Pevnosti se skládá z hlavního objektu „Stará budova“ s převážně administrativními prostory, učebnami a sklady a dále z menších objektů, kterými jsou „Domeček“ (budova sloužící sdružení pro tělesně postižené), „Dílny tvořivosti“ a „Prodejna“.

Zemní plyn

Zemní plyn je v budovách využíván výhradně pro vytápění a přípravu TV. V samotné hlavní (Staré) budově je instalováno 6 plynových zdrojů tepla. Dva stacionární plynové kotle o výkonu á 90 kW v kotelně v suterénu, dva (jeden stacionární o výkonu 48 kW, druhý závěsný) ve vedlejší technické místnosti. Další závěsný kotel je ve 3.NP pro potřeby podkrovní vestavby a poslední zdroj je průtokový ohříváč TV ve 2. NP. V ostatních objektech je instalován vždy jeden plynový kotel sloužící pro vytápění a přípravu TV a jsou podružně měřeny.

Z popisu je patrná značná decentralizace zdrojů, zejména v hlavní budově, prakticky ztěžující situaci pro dálkový monitoring dat o spotřebách jednotlivých zdrojů. Instalace podružného měření by si v tuto chvíli vyžádala neadekvátní finanční prostředky pro tuto fázi implementace a bez příslušného přínosu pro vyhodnocení.

Elektrická energie

Fakturačně je měřena elektrická energie v hlavním rozvaděči ve Staré budově pomocí elektroměru s nepřímým měřením, s jističem o hodnotě 145A. Další podružné měření elektřiny probíhá v objektech Domeček a Dílny tvořivosti. Největšími spotřebiči elektrické energie zde jsou osvětlovací soustava, kancelářské vybavení a vypalovací pec na keramiku. Z pohledu monitoringu podružných potřeb zde nebyl nalezen významný potenciál k případným úsporám, který by opodstatnil instalaci dálkového sběru dat pro tyto podružné prostory se standardním provozem.

Pitná voda

K veřejné síti pitné vody je soubor objektů připojen pomocí dvou odběrných míst, z nichž se rozvod dále větví do jednotlivých objektů, z nichž podružně měřena je pouze spotřeba Dílen tvořivosti.

2.10.2 NOVÁ BUDOVA – ZŠ A SŠ, BAZÉN

Objekt nové budovy zahrnuje provoz základní a střední školy Jedličkova ústavu a provoz bazénu, který byl k objektu přistavěn před cca 12 lety. V objektu školy se nachází provoz kuchyně. Budovy školy i bazénu jsou stavebně propojeny, mají vlastní energetické zdroje a společná fakturační měřidla.

Zemní plyn

Zemní plyn je u Nové budovy fakturačně měřen v kiosku před objektem. Na tento fakturační plynoměr je napojen také objekt TOP – F se svým vlastním plynovým zdrojem a podružným plynoměrem. V rámci Nové budovy je podružně měřena spotřeba plynové kotelny v budově bazénu.

Elektrická energie

El. energie je do objektu připojena přes vlastní trafostanici, kde je odebírána a nepřímo měřena elektronickým elektroměrem Landis + Gyr. Následně se rozvodná síť dělí na další podružně měřené úseky, kterými jsou objekty budovy rehabilitačních objektů „C“ a „D“, budova TOP-F a provoz bazénu. Provozovatel nemá přehled o aktuálním odběrovém množství z pohledu sledování adekvátnosti sjednané výše ¼ hodinového odběrového maxima.

Pitná voda

Dodávka pitné vody do budovy Nové školy a bazénu je prováděna z jednoho připojovacího místa s fakturačním vodoměrem umístěným v podzemní šachtě u vjezdu do areálu ve vzdálenosti cca 50 od samotné budovy. Pitná voda je v objektu odebírána zejména pro účely provozu školy, tzn. na hygienických zařízeních, dále pak pro kuchyňský provoz a největší spotřeba je pak pro doplňování vody v bazénu. Tento odběr v bazénu je však aktuálně podružně měřen.

2.10.3 OBJEKTY TAP, TOP-F, RHP-C A RHP-D

Další uvedené objekty jsou složením svých fakturačně měřených médií velmi podobné, s drobnými odchylkami, které ukazuje přehledová Tabulka 55 a 59, a které jsou shrnuty v následujících bodech:

- Všechny 4 objekty jsou napojeny přípojkou pitné vody s fakturačním měřidlem na veřejný vodovod.
- S výjimkou TOP-F mají všechny objekty své fakturační měření plynu v kategorii maloodběru pro potřeby vytápění a přípravy TV.
- Kromě objektu TAP jsou všechny budovy napájeny z trafostanice Nové budovy. TAP má dvě odběrná místa (uživatelská spotřeba, výtah + UPS).

Zemní plyn

Zemní plyn je do objektových zdrojů tepla dodáván přes fakturační plynoměry v kategorii maloodběr. Jediným místem bez fakturačního měření je objekt TOP-F, kde je umístěno měření podružné (napojeno na rozvod plynu od fakturačního plynoměru Nové budovy).

Elektrická energie

V objektech se nacházejí pouze podružné elektroměry pro potřeby rozúčtování nákladů externím subjektům (AXONA, TOP-K4, Beneš, RHP-K80, SIVAK). Fakturační elektroměr je umístěn v nové budově a je společný pro Novou budovu, bazén, TOP - F, RHP C, RHP D. Následně se rozvodná síť dělí na další podružně měřené úseky, kterými jsou budovy „C“ a „D“, budova TOP-F a provoz bazénu.

Pitná voda

Každý z objektů má své připojení k vodovodnímu řádu s fakturačním vodoměrem.

V následujících tabulkách jsou uvedeny přehledy historických spotřeb fakturačně měřených médií dodávaných do objektů Jedličkova ústavu se základním přepočtem na možné indikátory náročnosti spotřeby. Přestože jsou v současnosti některé odběry měřeny podružnými měřidly, není systematicky prováděna analýza měřených spotřeb a sledován jejich dlouhodobý trend.

Tabulka 56: Přehled historických spotřeb elektrické energie objektů Jedličkova ústavu

Objekt	Rok	Spotřeba EE			Meziroční změna
		MWh/rok	kWh/m ²	kWh/os.	
Stará budova	2013	62,0	-	-	
	2014	58,3	-	-	94%
Nová budova	2013	489,4	-	-	
	2014	492,8	-	-	101%
Bazén (podružně k NB)	2013	104,9	-	-	
	2014	109,4	-	-	104%
TOP F (podružně k NB)	2013	72,7	-	-	
	2014	68,8	-	-	95%
RHP C+D (podružně k NB)	2013	170,5	-	-	
	2014	177,0	-	-	104%
TAP (vč. výtahu)	2013	27,5	-	-	
	2014	20,6	-	-	75%

Pozn.: Znázornění přepočtu na identifikátory energetické náročnosti pro jednotlivé procesy/odběry nemohlo být provedeno pro aktuální absenci relevantních dat.

Tabulka 57: Přehled historických spotřeb zemního plynu objektů Jedličkova ústavu

Objekt	Rok	Spotřeba ŽP - kotelna		Meziroční změna
		MWh/rok	kWh/m ²	
Stará budova	2013	639,2	-	
	2014	497,8	-	78%
Nová budova	2013	1 605,0	-	
	2014	1 380,8	-	86%
Bazén (podružně k NB)	2013	527,4	-	
	2014	511,2	-	97%
TOP F (podružně k NB)	2013	505,6	-	
	2014	420,6	-	83%
RHP C	2013	277,9	-	
	2014	243,6	-	88%
RHP D	2013	240,2	-	
	2014	202,0	-	84%
TAP	2013	192,1	-	
	2014	155,3	-	81%

Pozn.: Znázornění možného přepočtu na identifikátory energetické náročnosti pro jednotlivé procesy/odběry nemohlo být provedeno pro aktuální absenci relevantních dat.

Tabulka 58: Přehled historických spotřeb pitné vody objektů Jedličkova ústavu

Objekt	Rok	Spotřeba SV				Meziroční změna
		m ³ /rok	m ³ /m ²	m ³ /os.rok	l/os.den	
Stará budova (obě odběrná místa)	2013	684	-	-	-	
	2014	776	-	-	-	113%
Nová budova	2013	7 175	-	-	-	
	2014	6 786	-	-	-	95%
Bazén (podružně k NB)	2013	3 974	-	-	-	
	2014	5 080	-	-	-	128%
TOP F	2013	1 538	-	-	-	
	2014	1 386	-	-	-	90%
RHP C	2013	1 205	-	-	-	
	2014	1 538	-	-	-	128%
RHP D	2013	651	-	-	-	
	2014	714	-	-	-	110%
TAP	2013	821	-	-	-	
	2014	600	-	-	-	73%

Tabulka 59: Shrnutí současného stavu měření v objektech Jedličkova ústavu

Objekt	Velikost	Současný stav			
		Fakturační m.		Podružná m.	
		měření	četnost	měření	četnost
Stará budova	Elektrická energie	ano	15 min.		
	Zemní plyn	ano	měsíčně		
	Pitná voda 1	ano	-		
	Pitná voda 2	ano	-		
Nová budova	Elektrická energie	ano (NB, TOP, RHP)	15 min.		
	Zemní plyn	ano (NB, TOP)	měsíčně		
	Pitná voda	ano	-		
TAP	El. energie budova	-	-		
	Elektrická energie výtah	-	-		
	Zemní plyn	ano			
	Pitná voda	ano			
TOP-F	Elektrická energie	-			
	Zemní plyn	-		ano	-
	Pitná voda	ano			
RHP-C, RHP-D	Elektrická energie	-			
	Zemní plyn	ano			
	Pitná voda	ano			

Příloha č. 3 smlouvy - Požadavky na obsah a rozsah servisních služeb

Pro účely této Přílohy č.3 se ServiceDeskem rozumí komunikační nástroj vytvořený a spravovaný Zhotovitelem, k němuž Zhotovitel Objednateli pro všechny jeho uživatele zajistí uživatelské přístupy. Níže uvedené požadavky vznesené Objednatel na Zhotovitele budou zadávány (oznamovány) buď prostřednictvím:

- a) ServiceDesku, nebo
- b) Kontaktního e-mailu, jehož adresu uvede Zhotovitel v uživatelském manuálu (o něm dále jen „Kontaktní e-mail“) (k uživatelskému manuálu srov. k tomu bod 1.1.5. či bod 2.7. smlouvy).

Objednatel pak stanoví následující požadavky na obsah a rozsah servisních služeb:

A) Specifikace obsahu servisních služeb

Kategorie služby: Technická podpora a údržba

Oblast služby: Opravy chyb

Popis obsahu služby: Služba zahrnuje realizaci všech dílčích činností, které jsou nezbytné pro odstranění dané chyby. Opravy chyb se vztahují na všechny technologické části [uživatelské rozhraní, aplikační logika, data či instalovaný hardware (měřicí a přenosová zařízení)] dané logické části IS.

Oblast služby: Optimalizace chodu

Popis obsahu služby: Služba zahrnuje všechny dílčí činnosti související s úpravami IS s cílem udržet požadované výkonnostní parametry logické části.

Oblast služby: Součinnost

Popis obsahu služby: Zhotovitel zajišťuje vzájemnou spolupráci (komunikaci, poskytování informací atd.) s provozovatelem cílové infrastruktury k dosažení vnitřní kompatibility celého IS a vnější kompatibility s externími informačními systémy napojenými na IS Zhotovitele.

Oblast služby: Technologický upgrade

Popis obsahu služby: Služba zahrnuje realizaci technických opatření vyplývajících z monitoringu a poskytované součinnosti. Technologický upgrade se vztahuje na realizaci všech činností, které jsou nezbytné pro odstranění technologické nekonzistentnosti. Technologický upgrade se vztahuje na všechny technologické části (uživatelské rozhraní, aplikační logika, data) dané logické části IS, a to po celou dobu pilotního období.

Oblast služby: Legislativní upgrade

Popis obsahu služby: Služba zahrnuje realizaci změn IS vyplývajících ze změn relevantních právních předpisů, které se vztahují k použitým informačním a komunikačním technologiím a externím rozhraním. Legislativní upgrade se vztahuje na změny, které souvisejí se změnou nebo zavedením nové legislativní úpravy. Relevantní změny legislativy sleduje Objednatel a je povinen na tyto změny upozornit Zhotovitele formou zadání požadavku na ServiceDesku (Kontaktní e-mail).

Oblast služby: Změny konfigurace

Popis obsahu služby: Služba zahrnuje dílčí činnosti související se změnou parametrů IS, které si nebude Objednatel vykonávat sám prostřednictvím vlastních pracovníků (např. změny WorkFlow, povinnosti naplněnosti a viditelnosti polí, zavádění nových položek či přehledů, atd.).

Kategorie služby: Podpora správy uživatelů

Oblast služby: Správa uživatelů a jejich identit

Popis obsahu služby: Služba zahrnuje zajištění

- registrace uživatelů,
- kontrolu požadavků a kontrolu administrace registrací,
- zřízení uživatele a vytvoření uživatelského účtu,
- administraci oprávnění,
- reset hesla.

Oblast služby: Vedení seznamu administrátorů

Popis obsahu služby: Služba zahrnuje zajištění zřízení a průběžné aktualizace seznamu administrátorů v prostředí ServiceDesku.

Kategorie služby: Proškolení změn v IS

Oblast služby: Proškolení změn

Popis obsahu služby: V návaznosti na provedené změny v IS v rámci služby Technická podpora a údržba zajistí Zhotovitel jednorázové proškolení Objednatel určení skupiny uživatelů s cílem představit dopady provedených změn v IS na jeho obsluhu a využití.

B) Specifikace rozsahu servisních služeb

Kategorie služby: Technická podpora a údržba

Rozsah služby: Rozsah služeb oprav chyb, optimalizace chodu, legislativní upgrade, technologický upgrade a změny konfigurace je dán aktuální potřebou těchto služeb. Objednatel požaduje zajistit monitorování dostupnosti kritických parametrů v takovém rozsahu, který umožní identifikovat výpadek služeb nejpozději do 30 minut od jeho výskytu. Objem pracnosti aktualizace je dán objemem provedených úprav v IS.

Kategorie služby: Podpora správy uživatelů

Rozsah služby: Služba bude poskytována v rámci Podpory.

C) Provozní doba a reakční lhůty servisních služeb

Kategorie služby: Technická podpora a údržba

Druh činnosti: Reakce na požadavky typu Standard (předem definovaný požadavek se standardizovaným postupem řešení)

Provozní doba: Pracovní dny od 8:00 do 18:00 hod.

Lhůta pro odezvu: Do 12 hodin.

Lhůta pro vyřešení: Neprodleně, nejpozději však do 3 pracovních dnů, nedohodnou-li se smluvní strany jinak.

Poznámka k reakčním lhůtám: Reakční lhůty (tj. lhůta pro odezvu a lhůta pro vyřešení) běží v provozní dobu poskytování služby a začínají běžet od okamžiku zapsání požadavků oprávněnou osobou do ServiceDesku (Kontaktního e-mailu). Lhůta pro vyřešení se vztahuje na všechny činnosti nutné pro vyřešení požadavku v produkčním prostředí, pokud Objednatel nestanovil jinak.

Kategorie služby: Technická podpora a údržba

Druh činnosti: Reakce na požadavky typu Nестandard (unikátní požadavek bez standardizovaného způsobu řešení)

Provozní doba: Pracovní dny od 8:00 do 18:00 hod.

Lhůta pro odezvu: Do 24 hodin.

Lhůta pro vyřešení: Do 3 pracovních dnů.

Poznámka k reakčním lhůtám: Reakční lhůty (tj. lhůta pro odezvu a lhůta pro vyřešení) běží v provozní dobu poskytování služby a začínají běžet od okamžiku zapsání požadavků oprávněnou osobou do ServiceDesku (Kontaktního e-mailu). Lhůta pro vyřešení se vztahuje na všechny činnosti nutné pro vyřešení požadavku v produkčním prostředí, pokud Objednatel nestanovil jinak.

Kategorie služby: Zálohování IS

Druh činnosti: Obnova IS po pádu v případě nezavinění havárie, která byla příčinou pádu IS, Zhotovitelem

Provozní doba: Pracovní dny od 6:00 do 18:00 hod.

Lhůta pro odezvu: Do 4 hodin.

Lhůta pro vyřešení: Do 2 pracovních dnů.

Poznámka k reakčním lhůtám: Reakční lhůty (tj. lhůta pro odezvu a lhůta pro vyřešení) běží v provozní dobu poskytování služby a začínají běžet od okamžiku vyhlášení havarijního stavu Objednatelem, resp. po pádu IS.

Kategorie služby: Zálohování IS

Druh činnosti: Obnova IS po pádu v případě zavinění havárie, která byla příčinou pádu IS, Zhotovitelem, nebo v případě pádu IS v důsledku vad IS.

Provozní doba: Pracovní dny od 6:00 do 18:00 hod.

Lhůta pro odezvu: Do 2 hodin.

Lhůta pro vyřešení: Do 1 pracovního dne.

Poznámka k reakčním lhůtám: Reakční lhůty (tj. lhůta pro odezvu a lhůta pro vyřešení) běží v provozní dobu poskytování služby a začínají běžet od okamžiku vyhlášení havarijního stavu Objednatelem, resp. po pádu IS.

Kategorie služby: Ostatní služby (tj. služby podpora/údržba nespádající pod žádnou z předešlých čtyřech uvedených)

Provozní doba: Pracovní dny od 8:00 do 18:00 hod.

Lhůta pro odezvu: Do 24 hodin.

Lhůta pro vyřešení: Do 3 pracovních dnů.

Poznámka k reakčním lhůtám: Reakční lhůty (tj. lhůta pro odezvu a lhůta pro vyřešení) běží v provozní dobu poskytování služby a začínají běžet od okamžiku zapsání požadavků oprávněnou osobou do ServiceDesku (Kontaktního e-mailu). Lhůta pro vyřešení se vztahuje na všechny činnosti nutné pro vyřešení požadavku v produkčním prostředí, pokud Objednatel nestanovil jinak.

Příloha č. 4 smlouvy - Požadavky na obsah monitorovací zprávy

Objednatel stanoví následující požadavky na obsah monitorovací zprávy:

- 1) Monitorovací zpráva se skládá ze dvou částí:
 - A) Vyhodnocení spotřeb,
 - B) Doporučení.
- 2) Část A) Vyhodnocení spotřeb se skládá ze dvou částí (ze dvou úrovní):
 - Úroveň manažerská
 - Úroveň správce objektu.

Úroveň manažerská:

- poskytuje data o spotřebě vody, plynu, tepla a elektrické energie;
- poskytuje výstupy v podobě tabulkových sestav a grafů;
- poskytuje data o spotřebě souhrnně za všechny objekty (budovy);
- poskytuje data o spotřebě v měsíčním, kvartálním a ročním rozlišení;
- poskytuje data o spotřebě v rozlišení podle jednotlivých médií (vody, plynu, tepla a elektrické energie);
- poskytuje data o spotřebě v rozlišení podle jednotlivých sektorů (sektor školství, sektor kultury, sektor sportu, sektor úřadů apod.);
- poskytuje data o spotřebě jak v příslušných fyzikálních jednotkách, tak v peněžních jednotkách (Kč).

Úroveň správce objektu:

- poskytuje data o spotřebě vody, plynu, tepla a elektrické energie;
- poskytuje výstupy v podobě tabulkových sestav a grafů;
- poskytuje data za takový objekt/soubor objektů (budovu/ soubor budov), které stanoví správce objektu (budovy);
- poskytuje data za takové časové období (interval), které stanoví správce objektu (budovy); správce je oprávněn požadovat (až) interval hodinový (rozuměj: je oprávněn požadovat intervaly samozřejmě i delší);
- poskytuje data o spotřebě jak v příslušných fyzikálních jednotkách, tak v peněžních jednotkách (Kč).

Část A) Vyhodnocení spotřeb (a to jak úroveň manažerská, tak úroveň správce objektu):

- poskytuje vyhodnocení (porovnání) dat o spotřebě s normativy. Toto vyhodnocení (porovnání) je provedeno s měsíčním rozlišováním, a to:
 - pro každý objekt (budovu),
 - pro každé médium.

(Pozn.: Porovnání naměřené spotřeby s normativem bude k dispozici pro každé médium a pro každý objekt /budovu/. Vyhodnocením se zde rozumí verdikt o tom, zda došlo k překročení normativu, k úspoře či k běžné provozní situaci).

- poskytuje vyhodnocení (porovnání) v podobě grafické. Dojde-li však k významným odchylkám naměřené spotřeby od normativu, bude vyhodnocení (porovnání) provedeno rovněž v podobě slovní, která bude formulována energetickým specialistou.
- umožňuje reporting jak v režimu poloautomatického, tak v režimu automatického spuštění, a to tak, aby volba režimu vycházela (mohla vycházet) z požadavků manažera/správce objektu (budovy).
- je přístupná jak v režimu automatickém, tak v režimu poloautomatickém. V obou režimech je přístupná stále (nikoli tedy např. jen v určité /např. roční či kvartální/ periodicitě).

Část A) Vyhodnocení spotřeb (a to úroveň správce objektu) poskytuje vyhodnocení (porovnání) rovněž s denním rozlišováním, to však na základě zvláštního požadavku správce (např. při dohledávání anomálií v rámci správcem stanoveného /požadovaného/ dne).

Část B) Doporučení:

- obsahuje návrh opatření ke snížení spotřeby médií či k využití obnovitelných zdrojů, přičemž návrh opatření:
 - je formulován pro každý objekt (budovu);
 - obsahuje příslušný odhad investic (v Kč);
 - obsahuje příslušný odhad dosažitelných úspor (v Kč a měrných jednotkách).
- je přístupná minimálně v roční periodicitě, tak jak tato (roční) periodičita vyplývá z bodu 2.10. této smlouvy.

Příloha č. 5 smlouvy - Kalkulace

Objekt	Adresa objektu	Cena v Kč bez DPH	Voda (zajištění měření)		Teplo (zajištění měření)		Plyn (zajištění měření)		El. energie (zajištění měření)		Zařízení pro přenos dat z objektu do informačního systému		Jiné náklady pro zajištění požadované dodávky (další čísla - teplota, vlhkost, CO ₂ , těkavé látky)	
			Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč bez DPH	Specifikace	Specifikace		
1) SŠAI Wellbova	Wellbova 4 - SŠAI	157 900,00	48 500,00 Kč	45 300,00 Kč	0,00 Kč	27 300,00 Kč	32 000,00 Kč	4 800,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + napojení					
2) Gymnázium Na Vítězné pláni	Na Vítězné pláni 1160/1	81 300,00	18 500,00 Kč	0,00 Kč	18 500,00 Kč	23 500,00 Kč	16 000,00 Kč	4 800,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + napojení					
3) Gymnázium a Hudební škola hlavního města Prahy	Komenského nám. 400/9	294 200,00	24 100,00 Kč	75 900,00 Kč	9 800,00 Kč	36 200,00 Kč	48 000,00 Kč	100 400,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + 6x kombinované čídllo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + 6x čídllo CO ₂ + napojení					
4) Planetárium a Štefánikova Hvězdárna dohromady	Královská obora 233 - Planetárium Praha; Strahovská 205, 118 00 Praha 1	88 900,00	7 400,00 Kč	0,00 Kč	7 400,00 Kč	34 400,00 Kč	32 000,00 Kč	7 700,00 Kč	2x čídllo T _{ext} + napojení					
5) Muzeum hlavního města Prahy	Na Poříčí 155A/52 - HLAVNÍ BUDOVA	157 300,00	6 200,00 Kč	0,00 Kč	19 000,00 Kč	7 700,00 Kč	32 000,00 Kč	92 400,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + 10x kombinované čídllo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + napojení					
6) Muzeum hlavního města Prahy	Pod viaduktem 2595/3 - AREÁL STODOLKY	93 900,00	11 500,00 Kč	0,00 Kč	20 000,00 Kč	7 800,00 Kč	16 000,00 Kč	38 600,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + 2x kombinované čídllo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + 2x čídllo těkavé látky + napojení					
7) DS Elišky Purkyňové	Cvičebná 9/2447	133 100,00	8 700,00 Kč	4 200,00 Kč	17 200,00 Kč	17 600,00 Kč	32 000,00 Kč	53 400,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + 5x kombinované čídllo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + 1x čídllo těkavé látky + napojení					
8) DS Maléšice	Rektorská 577	117 200,00	8 900,00 Kč	14 900,00 Kč	20 000,00 Kč	21 900,00 Kč	48 000,00 Kč	3 500,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + napojení					
9) Domov pro seniory Chodov	Donovalská 2222	218 300,00	33 600,00 Kč	0,00 Kč	10 000,00 Kč	25 900,00 Kč	48 000,00 Kč	100 800,00 Kč	1x čídllo T _{ext} + 6x kombinované čídllo vnitřní teploty, vlhkosti a CO ₂ + 6x čídllo CO ₂ + 1x čídllo těkavé látky + napojení					
10) Jedličkův Ústav dohromady	U Jedličkova ústavu 2/1349 - Školy a rehab. Bazén (Nová budova); Na Topolce 1A/1713 + 1B/1714 - RH pavilion Topolka C + D; V Pevnosti 13/4 - Stará budova, domeček, dřeva, prodejna; Na Topolce 1/1350 - Domov mládeže Topolka F; Na Pankráci 13/479 - Domov mládeže TAP	829 400,00	105 400,00 Kč	328 100,00 Kč	190 900,00 Kč	82 600,00 Kč	112 000,00 Kč	10 400,00 Kč	2x čídllo T _{ext} + napojení					
		2 171 500,00												