

## Analýza proveditelnosti úsporného projektu metodou EPC pro areál Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i., 2023



V Brně

19.12.2023

## Obsah

Identifikační údaje Zadavatele a Zpracovatele .....	4
1. Úvod .....	5
2. Podstata metody EPC .....	5
3. Manažerský souhrn .....	9
4. Popis a zhodnocení výchozího stavu .....	11
4.1. Předložené dokumenty Zadavatelem .....	11
4.2. Hlavní činnosti: .....	12
4.3. Provozní doba .....	12
4.4. Zásobování areálu energiemi .....	12
4.5. Odběrový diagram elektrické energie .....	15
4.6. Seznam objektů, u nichž bude zjišťována vhodnost pro aplikaci metody EPC .....	15
4.7. Tepelně technické vlastnosti budov .....	16
4.7.1. Administrativní budova .....	17
4.7.2. Pavilon I. ....	17
4.7.3. Pavilon II. ....	18
4.7.4. Pavilon III. ....	19
4.7.5. Stáje č.1 .....	20
4.7.6. Stáje č. 2 .....	20
4.7.7. Stáje č.3 .....	21
4.7.8. Stáje č.4,5 .....	22
4.7.9. Stáje č.6,7 .....	22
4.7.10. Stáj č.8 .....	23
4.7.11. Uhelna (U01) .....	23
4.7.12. Dílny (K03) .....	24
4.7.13. CTT (V02) a vrátnice (V01) .....	24
4.7.14. Porážka (K02) .....	24
4.8. Technická zařízení budov .....	25
4.8.1. Pavilon I. ....	26
4.8.2. Pavilon II. ....	28
4.8.3. Pavilon III. ....	30
4.8.4. Stáj č.1 .....	33
4.8.5. Stáj č.2 .....	36
4.8.6. Stáj č.3 .....	37
4.8.7. Stáje č.4,5 .....	39



4.8.8.	Stáje č. 6 .....	44
4.8.9.	Stáje č. 7 .....	44
4.8.10.	Stáje č. 8 .....	44
4.8.11.	Uhelna .....	44
4.8.12.	Dílňy .....	45
4.8.13.	CTT a vrátnice .....	45
4.8.14.	Porážka .....	46
4.9.	Potenciál energetických úspor .....	46
4.10.	Spotřeba energií – určení referenčních spotřeb a nákladů .....	46
4.11.	Vyhodnocení stávajícího stavu .....	51
4.12.	Vytípané objekty pro provedení úsporných opatření .....	52
4.13.	Vyčíslení spotřeby energií v objektech, které jsou zařazeny do úsporných opatření .....	52
5.	Návrh úsporných opatření .....	57
5.1.	Zlepšení tepelně-technického stavu budov – objekt CTT .....	58
5.2.	Výměna zdrojů tepla, modernizace přípravy teplé vody a modernizace R/S .....	59
5.3.	Instalace systému měření a regulace .....	61
5.4.	Instalace termostatických ventilů, termostatických hlavic a IRC .....	62
5.5.	Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla .....	64
5.6.	Instalace FVE .....	65
5.7.	Modernizace vzduchotechnických jednotek .....	69
5.8.	Souhrn úspor navržených opatření .....	72
5.9.	Enviromentální vyhodnocení .....	75
6.	Možnost čerpání dotačních prostředků .....	78
7.	Návrh časového harmonogramu financování projektu EPC .....	81
8.	Závěr .....	82
9.	Okrajové podmínky .....	83
10.	Použité právní předpisy .....	84

## Identifikační údaje Zadavatele a Zpracovatele

Zadavatel:	Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i., Hudcova 296/70, Medlánky, 62100 Brno Zastoupený: MVDr. Martin FALDYNA, Ph.D. IČO: 000 27 162
Za Zadavatele vystupující:	Ing. Iva Stránská
Zpracovatel studie:	Amper Savings, a.s. Videňská 134/102, 619 00 Brna Zastoupený: Ing. Martinem Nádeníčkem, předsedou představenstva IČ: 01428357
Za Zpracovatele vystupující:	Ing. Radek Vrána, generální ředitel vrana@ampersavings.cz, 732 326 443  Ing. Aleš Přibyla, technický ředitel pribyla@ampersavings.cz, 605 450 828  Ing. Pavlína Šicová, projektový manažer sicova@ampersavings.cz, 602 640 247  Ing. Nikola Šimková, technik specialista simkova@ampersavings.cz, 734 604 313





## 1. Úvod

Společnost Amper Savings, a.s., jako poskytovatel energetických služeb s praxí v oblasti projektů EPC předkládá úvodní studii energeticky úsporného projektu k ověření možností řešení rekonstrukce areálu a doplnění úsporných opatření souvisejících mnohdy s obnovou majetku metodou EPC.

Návrh energeticky úsporných opatření je zvolen tak, aby vhodně navazoval na již provedené projekty a úsporná opatření v oblasti stavební a technologické. Posouzení vychází z aktuálního stavu energetického hospodářství a využívá všech dostupných podkladů v době zpracování pro posouzení možností optimálního nastavení a koncepčního řešení energetického hospodářství. Jedná se o úvodní analýzu, která si v případě pokračování vyžaduje další úroveň rozpracovanosti a přípravy ve smyslu upřesnění navrhovaných opatření k vyššímu souladu z hlediska požadovaných dokumentů pro administraci z hlediska zadavatele i vůči samotnému poskytovateli dotace.

Studie si klade za cíl navrhnout komplexní řešení energeticky úsporných opatření, která budou nacházet východisko z aktuálně řešených oblastí potřebných rekonstrukcí budov, zejména v případech, kde by byl v blízké době třeba větší investiční zásah Zadavatele, například dosluhující technická zařízení kotelen apod.

Mezi základní úkoly zpracovatele patřilo doporučení v oblasti zdrojů tepla pro vytápění, přípravu teplé vody, dále v oblasti zlepšení tepelně technických vlastností budov a v oblasti spotřeby elektrické energie.

Zpracovatel předkládá analýzu v její maximalistické variantě s ohledem a kladením důrazu na zlepšení technického stavu a komfortu pacientů a personálu.

Cíle návrhu energeticky úsporného projektu:

- obnova majetku Zadavatele v oblasti stavební a technologické,
- komplexní souhrn úsporných opatření,
- dosažení úspor provozních nákladů,
- čerpání dotačních prostředků,
- vhodný způsob financování,
- kladný ekonomický výsledek projektu v rozumné době návratnosti,
- koncepčnost díla od přípravy přes realizaci, provoz a vyhodnocení v době užívání.

## 2. Podstata metody EPC

Metoda EPC = úspory energie se zárukou. Základním principem EPC (Energy Performance Contracting) je splacení realizovaného projektu až z prokazatelně dosažených úspor nákladů na energie, případně nové je využíváno i sdílené financování úspory/dotace/vlastní finanční prostředky Zadavatele. Realizaci projektu energetických úspor na objektech a zařízeních zákazníka na sebe přebírá specializovaná firma energetických služeb (ESCO).

Smlouva o energetických službách, která řeší všechny podstatné náležitosti partnerského obchodního vztahu mezi ESCO a zákazníkem, je uzavírána na dobu nutnou ke splacení pořizovacích nákladů projektu, v současnosti nejčastěji na 8–15 let.

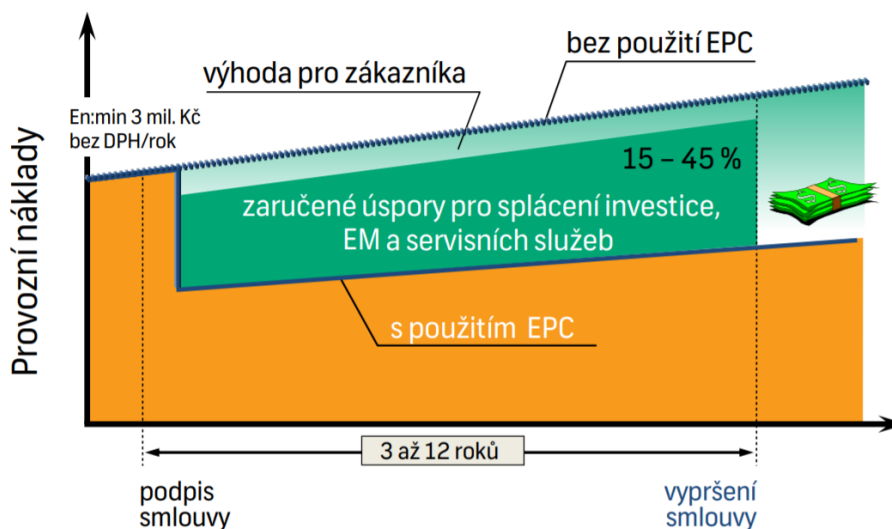
### Přehled základních parametrů metody EPC – Energy performance contracting v bodech:

- Komplexní služba a dlouhodobé partnerství mezi klientem a poskytovatelem služby.
- Na základě Smlouvy o poskytování en. služeb se zaručeným výsledkem - tzn. záruka za dosažení úspor energií a souvisejících provozních nákladů!!! Dosažené úspory jsou zdrojem finančních toků pro splácení nákladů na realizaci úsporných opatření v předem definované délce projektu.
- Standardizované legislativní podmínky z.č.406/2000 Sb. (z.č. 3/2020Sb. §10, písm. e) a f) a vzorová smlouva pro poskytovatele EPC).
- EPC řeší návrh, projekci, realizaci, financování a provoz volitelně dle potřeby.
- Energetický management slouží pro provozní dohled a dlouhodobou optimalizaci s cílem trvale snížit spotřebu energie a související náklady. Nutná podpora možné garance a prokazatelnosti vyhodnocení úspor.
- Pro veřejné subjekty možnost kombinace EPC s dotacemi OPŽP.

EPC se často chápe v zúženém pojetí jako netradiční metoda financování a spotřebitelé o ni mají zájem především proto, že jim usnadní přístup ke zdroji financí. Zajištění financování ovšem bývá jen součástí celého komplexu služeb, a přitom není jeho nutnou podmínkou. Podstatné na poskytování energetických služeb formou projektu EPC jsou podmínky, za kterých je projekt realizován:

- dodavatel ručí za smluvně sjednaný objem úspor energie,
- dodavatel přebírá část rizik spojených s dosažením úspor energie a s realizací energeticky úsporných opatření, případně i se splácením investice,
- investice mohou být spláceny z dosažených úspor provozních nákladů.

### Schéma metody EPC:



### Celkovou cenu projektu EPC tvoří:

- hmotná investice za provedená energeticky úsporná opatření,
- cena energetického managementu,
- finanční náklady (v případě financování úvěrem).

**Garantované úspory se skládají z:**

- úspory v oblasti zemního plynu (tepelná energie),
- úspory v oblasti elektrické energie,
- úspory v oblasti vody,
- úspory ostatních provozních nákladů.

**Průběžné splácení investice z úspor, kde investice může být řešena:**

- postoupením pohledávky bance po dokončení výstavby (realizace) úsporných opatření,
- u veřejných subjektů možnost využití dotací OPŽP,
- vlastními zdroji klienta,
- kombinací všech výše popsaných způsobů.

**Základní rozdíly realizace úsporných opatření metodou EPC/dodavatelským způsobem u plánovaných energeticky úsporných opatření:**

- Dodržení a zachování spojitosti souboru úsporných opatření a garantování výsledné úspory. Záměrem Zadavatele jsou opatření na zlepšení tepelně technických vlastností (stavební opatření – zateplení, ale i technická zařízení budov včetně potřeby zasazení do jednotného systému řízení MaR):

*Metodou EPC bude zachována kontinuita opatření (od jednoho dodavatele) a bude GARANTOVANÁ ÚSPORA. Soutěží se jeden poskytovatel, který dle zadání realizuje projekt na klíč. V případě dodavatelského projektu by muselo dojít zřejmě k samostatným výběrům dodavatele pro stavební opatření a dílčích technologií.*

- Kombinace podpory OPŽP (NPO) a metody EPC umožní zjednodušení v procesu předložení podkladů k žádosti.

U formy EPC při podání žádosti o podporu OPŽP postačuje čestné prohlášení, že opatření budou realizována metodou EPC a technická studie opatření včetně energetického posudku. Projektovou dokumentaci vypracovává až poskytovatel EPC. V případě výběru jednotlivých dodavatelů je třeba nejprve vypracovat projektové dokumentace podle kterých se bude dodavatel pro jednotlivá opatření vybírat.

- Snížení administrativní zátěže, soutěží se jeden dodavatel/poskytovatel - viz. první bod.
- Dotační podpora OPŽP při realizaci opatření metodou EPC podporuje a pamatuje na ní ve svých podmínkách, kde podpora OPŽP je o +10 % vyšší při realizaci energeticky úsporných opatření metodou EPC.
- Případné potřebné doplnění financování v případě realizace úsporných opatření metodou EPC nebo dodavatelsky s podporou OPŽP je stejný.
- GARANCE úspory ze strany poskytovatele je daná smluvně po dobu garance, tedy při nedodržování výše úspory hradí poskytovatel klientovi smluvní pokutu ve výši nedodržené garantované úspory.

Metodou EPC bude dále definován energetický management, jehož zavedení je jednou z podmínek podpory a také podpoří nebo rozšíří možnosti dohledu nebo optimalizace spotřeby energií v rámci řešených objektů.

Výhody realizace projektu metodou EPC:

- dodržení a zachování spojitosti souboru úsporných opatření a tím garantování výsledné úspory,
- kombinace podpory OPŽP a metody EPC umožní zjednodušení v procesu předložení podkladů k žádosti i následného procesu přípravy a realizace projektu jako celku,
- metodou EPC bude dále zajištěn energetický management jehož zavedení je jednou z podmínek dotační podpory,
- snížení administrativní zátěže, soutěží se jeden dodavatel/poskytovatel,
- realizace úsporných opatření metodou EPC aktuálně zvyšuje výši podpory o 10 %.



### 3. Manažerský souhrn

Kapitola stručně zachycuje výstupy z provedených návrhů opatření pro jednotlivé objekty zařazené do balíčku pro analýzu vhodnosti uplatnění metody EPC. Konkrétní návrhy jsou popsány v následujících kapitolách.

V tabulce jsou uvedeny spotřeby a úspory energií a nákladů pro jednotlivá opatření, včetně výše předpokládané investice a dotace s vyčíslením prosté doby návratnosti:

Objekt	Výchozí spotřeba [MWh/rok]			Navrhované opatření - úspory [MWh/rok]										Úspora ref. ceny [Kč bez DPH/rok]	Investice [Kč bez DPH]	Prostá návratnost [let]	Dotace 37. výzva [Kč]
	ZP [MWh]	EE [MWh]	Náklady [Kč]	Zateplení	Výměna kotle	Rozdělovač a sběrač, MaR	MaR	TRV+TH/IRC	Osvětlení	FVE – vlastní spotřeba	FVE – dodávka do DS	VZT	Celkem				
Pavilon I.	407,62	287,68	2 378 256,11	-	24,09	24,95	14,19	34,06	25,04	43,32	5,65	-	165,65	581 609	11 556 090	19,87	9 633 879,00
Pavilon II.	201,56	290,99	2 068 443,59	-	12,09	11,37	7,12	13,68	22,07	42,42	5,47	-	108,75	463 220	6 919 466	14,94	
Pavilon III.	103,34	263,42	1 745 861,93	-	-	-	4,13	7,94	21,80	29,95	2,91	-	63,81	332 695	3 807 140	11,44	
MBL	101,77	19,36	278 977,93	-	6,11	-	3,83	-	-	-	-	-	9,93	15 893	882 000	55,50	
Stáje 1, 2, 3	551,44	371,89	3 113 625,87	-	12,89**	-	-	-	5,61	-	-	139,69	158,19	314 782	7 994 347	25,40	
Stáje 4, 5*	371,12		593 795,67	-	-	-	-	-	4,61	-	-	-	4,61	27 677	304 164	10,99	
CTT, vrátnice, dílny	72,37	33,06	314 133,04	24,67	-	-	2,28	-	2,11	3,50	3,56	-	32,56	315 483,84	4 525 946	14,35	
Úspora EE zbytek areálu					-	-	-	-	-	39,19	-	-	39,19	-		-	9 633 879,00
<b>Celkem</b>	<b>1 809,22</b>	<b>1 266,39</b>	<b>10 493 094,14</b>	<b>24,7</b>	<b>55,19</b>	<b>36,31</b>	<b>31,56</b>	<b>55,67</b>	<b>81,24</b>	<b>158,38</b>	<b>17,58</b>	<b>139,69</b>	<b>582,71</b>	<b>2 051 360</b>	<b>35 989 154</b>	<b>17,54</b>	

Pozn.: Objekty, které je možné podpořit pomocí aktuálně vypsanych dotačních titulů

Výchozí spotřeba byla stanovena na základě průměrné spotřeby pro dané objekty za roky 2021 a 2022 s normalizací dat pro teplotně závislou spotřebu (vytápění).

\* Odběr elektrické energie v objektech není samostatně měřen.

\*\*Využití elektřiny z fotovoltaických elektráren pro předehřev teplé vody ve stájích 1-3.

V následující tabulce je uveden přehled základních ekonomických parametrů v souladu s metodikou EPC projektu:

Základní ukazatele (náklady, přínosy)	Kč bez DPH	DPH	Kč s DPH
Investiční náklady	35 989 154	7 557 722	43 546 876
Dotace	9 633 879	-	9 633 879
<b>Investice po odečtení dotace</b>	26 355 275	7 557 722	33 912 997
Finanční náklady (HI+DPH celkem)	6 768 899	-	6 768 899
<b>Spoluúčast</b>	11 350 000	-	11 350 000
Energetický management	3 000 000	630 000	3 630 000
<b>Nabídková cena</b>	45 758 053	8 187 722	53 945 776
Garantované úspory [Kč/rok]	2 051 360	430 786	2 482 146
Předpokládaná délka projektu	12 let		

Žlutě zvýrazněné položky nepodléhají DPH.

Financování je stanoveno odhadem dle aktuálně platných podmínek.

Uvedené investiční náklady jsou orientační, v rámci soutěže o EPC projekt budou investiční náklady stanoveny přesně v rámci cenových nabídek.

Základní stručné poznatky z průzkumů areálu

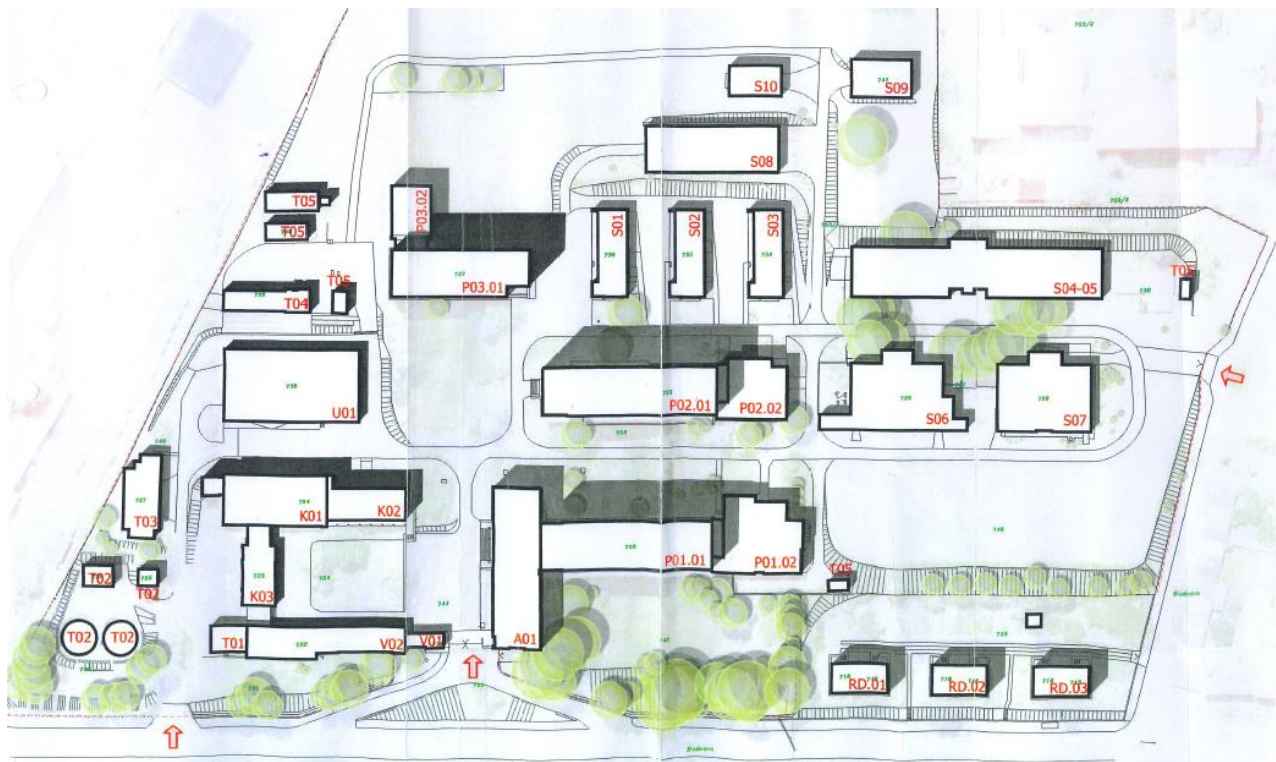
- Pavilony 1 – 3 jsou již zateplené. Objekty stájí jsou zateplené z období výstavby, část CTT a dílny není doposud zateplená.
- V pavilonech 1 a 2 jsou zdroje tepla stáří 18 let, R+S jsou stejného stáří, jsou zaizolované a je patrné, že pod izolací je potrubí místy zkorodované.
- Prostory MBL mají zdroj tepla stáří 19 let.
- V pavilonu 1 chybí ve střední části TRV i TH, ve zbytku dotčených budov jsou TRV a TH.
- Osvětlení je z většiny původní, zářivkovými svídky 2x36 W či 2x58 W.
- Systém MaR umožňuje nastavení časových režimů a požadovaných teplot pro jednotlivé větve, neumožňuje individuální nastavení pro jednotlivé prostory s výjimkou pavilonu 3, kde lze individuálně nastavit prostory s FCU.
- Objekty stájí mají většinu VZT jednotek s odděleným přívodem a odvodem vzduchu bez ZZT. Ve stájích 2+3 jsou VZT jednotky již 24 let staré.
- Systém MaR pro elektrickou energii je zcela oddělený od zbytku MaR.
- Systém MaR neumožňuje sledování a vyhodnocování dat a historických spotřeb.

Podrobný popis výchozího stavu a navrhovaných opatření je součástí dalších kapitol.

## 4. Popis a zhodnocení výchozího stavu

Jedná se o areál Výzkumného ústavu veterinárního lékařství, v. v. i. V Brně na ulici Hudcova. Objekty v areálu byly stavěny od roku 1958, největší část kolem roku 1960. Objekt mikrobiologie v roce 2005 a stáj IV, V v roce 2012.

Jednotlivé objekty slouží k výzkumným účelům, ustájení zvířat, jsou zde administrativní a skladovací prostory.



A01 – ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA  
P01 – PAVILON I.  
P02 – PAVILON II.  
P03 – PAVILON III.  
S01 – STÁJ I.  
S02 – STÁJ II.  
S03 – STÁJ III.  
S04, S05 – STÁJ IV, V.  
S06 – STÁJ VI.  
S07 – STÁJ VII.  
S08 – STÁJ VIII.  
S09 – SENNÍK

S10 – SENNÍK II.  
K01 – KOTELNA  
K02 – PORÁŽKA  
K03 – DÍLNY  
U01 – UHELNAV01 – VRÁTNICE  
V02 – CTT  
T01 – TRANSFORMOVNA  
T02 – ČOV  
T03 – SKLAD NÁBYTKU  
T04, T05 – TECHNICKÉ ZÁZEMÍ  
RD – SKUPINA DVOJDOMKŮ

### 4.1. Předložené dokumenty Zadavatelem

Ke zpracování posouzení byly použity následující podklady:

- Faktury za zemní plyn za roky 2021 a 2022,
- Faktury za elektrickou energii za roky 2021 a 2022,
- Odečty vodoměrů za rok 2022,
- Odběrové diagramy za zemní plyn a elektrickou energii za rok 2022,
- Hodinové spotřeby zemního plynu za rok 2022,

- Hodinové spotřeby a ¼ hodinová maxima elektrické energie za rok 2022 a za období leden až říjen 2023
- Revizní zprávy,
- Průkazy energetické náročnosti budov (PENB) pavilonu 1 a 2 z roku 2014
- Energetický audit z roku 2005 pro celý areál a pro pavilon 1 a 2 z roku 2014,
- PD rekonstrukce pavilonu 3 (2010), zateplení pavilonu 1 (2014), rekonstrukce stájí 1 (2009), stájí 4,5 (2012),
- Situační výkresy,
- Prohlídka areálu.

#### 4.2. Hlavní činnosti:

Výzkumný ústav veterinárního lékařství je veřejnou výzkumnou institucí, jejíž zřizovatelem je Ministerstvo zemědělství ČR. Profesně se zabývá výzkumem a vývojem v oblasti veterinární medicíny s významným podílem aplikovaného výzkumu. Studium je zaměřeno na všechny druhy hospodářských zvířat, především na problematiku kontroly zdraví skotu, prasat a drůbeže. Pozornost je však věnována i dalším druhům zvířat. Ústav ve své koncepci klade velký důraz na spolupráci s průmyslovými partnery s cílem zajistit přenos výsledků odborné a vědecké činnosti do praxe. Odborné zaměření je dáno zejména profilací jednotlivých oddělení ústavu: infekční choroby a preventivní medicína; mikrobiologie a antimikrobiální rezistence; genetika a reprodukční biotechnologie; farmakologie a toxikologie.

#### 4.3. Provozní doba

Jednotlivé objekty v areálu jsou provozovány dle potřeby ústavu. Pavilony jsou v provozu převážně v pracovní dny v době cca od 7:00 do 16:00, laboratoře individuálně i déle. Objekty stájí jsou v provozu nepřetržitě v závislosti na aktuálně prováděných experimentech či chovaných zvířatech.

#### 4.4. Zásobování areálu energiemi

Areál je napojen na veřejný vodovod, kanalizaci přes areálovou ČOV, veřejný plynovod STL a distribuční síť VN, areál má vlastní transformátorovou stanici. V areálu je prováděno jedno centrální měření pro spotřeby energií: spotřeba plynu, studená vody, elektrická energie.

Areál výzkumného ústavu odebírá elektrickou energii od společnosti Pražská plynárenská na hladině vysokého napětí.

- EAN 859182400200011955
- Rezervovaný příkon: 0,55 MW.
- Roční rezervovaná kapacita: 0,3 MW.



Spotřeba elektrické energie [MWh]											
2021	PAV.I	P1.2	PAV.II	PAV.III	MBL	K02	STÁJE	Oper.tr.	Čist.st	K01	OSTATNÍ
1	22,927	0,01	26,778	22,659	0,748	1,33	36,583	0	3,988	0,231	4,358
2	21,147	0,001	31,27	20,888	0,934	0,719	41,889	0,086	3,293	0,269	3,817
3	18,326	0,02	28,993	23,516	1,048	0,633	41,917	6,498	3,224	0,194	3,527
4	17,61	0,02	26,787	22,282	1,043	0,903	40,859	6,392	2,462	0,176	2,992
5	18,046	0	26,916	22,905	1,386	1,083	33,853	7,201	1,335	0,145	2,692
6	18,116	0	28,59	23,471	3,518	0,878	30,429	7,645	0,359	0,072	1,831
7	18,452	0,001	27,267	25,127	4,406	0,356	28,526	7,946	0,161	0,06	1,673
8	17,781	0	25,963	24,935	2,182	0,599	27,153	7,402	0,208	0,113	2,195
9	17,419	0	25,585	23,984	1,295	0,914	26,154	6,941	0,43	0,099	2,742
10	18,862	0,001	26,194	23,899	1,04	1,005	31,135	6,95	1,1	0,162	3,49
11	19,876	0,001	25,138	23,144	0,722	0,989	30,19	6,813	1,958	0,211	3,82
12	19,034	0,001	24,282	24,376	0,903	1,191	32,361	6,609	3,53	0,281	4,107
<b>Celkem</b>	<b>227,596</b>	<b>0,055</b>	<b>323,763</b>	<b>281,186</b>	<b>19,225</b>	<b>10,6</b>	<b>401,049</b>	<b>70,483</b>	<b>22,048</b>	<b>2,013</b>	<b>37,244</b>

Spotřeba elektrické energie [MWh]											
2022	PAV.I	P1.2	PAV.II	PAV.III	MBL	K02	STÁJE	Oper.tr.	Čist.st	K01	OSTATNÍ
1	19,99	6,70	24,96	24,98	0,90	1,34	32,43	0	3,69	0,29	4,352
2	17,26	5,97	20,06	20,67	0,81	1,32	37,39	0	2,769	0,195	3,376
3	19,06	6,65	22,83	22,29	0,94	1,52	42,04	0	3,041	0,192	3,557
4	17,22	6,30	23,84	21,24	0,96	0,91	37,01	0	1,831	0,13	2,86
5	17,35	6,23	24,67	22,89	2,24	0,72	35,36	0	0,482	0,076	2,406
6	17,24	7,21	24,83	23,90	3,28	0,94	30,13	0	0,247	0,052	1,633
7	16,30	7,12	25,79	22,40	3,22	0,62	25,35	0	0,243	0,151	1,641
8	15,92	6,75	28,96	22,46	3,10	0,45	19,73	0	0,236	0,065	1,681
9	14,72	6,33	25,34	20,62	1,29	0,23	27,39	0	0,539	0,062	2,208
10	16,32	7,10	24,88	21,36	1,07	0,51	29,63	0	0,874	0,066	2,792
11	17,89	7,32	22,90	21,16	0,74	0,75	31,70	0	1,745	0,187	3,01
12	17,52	7,20	21,93	19,47	0,82	0,71	23,73	0	3,188	0,243	3,542
<b>Celkem</b>	<b>206,79</b>	<b>80,89</b>	<b>290,99</b>	<b>263,42</b>	<b>19,36</b>	<b>10,00</b>	<b>371,89</b>	<b>0</b>	<b>18,885</b>	<b>1,709</b>	<b>33,058</b>

Areál výzkumného ústavu odebírá elektrickou energii od společnosti Pražská plynárenská. K jednotlivým spotřebičům plynu je zemní plyn přiveden areálovým rozvodem.

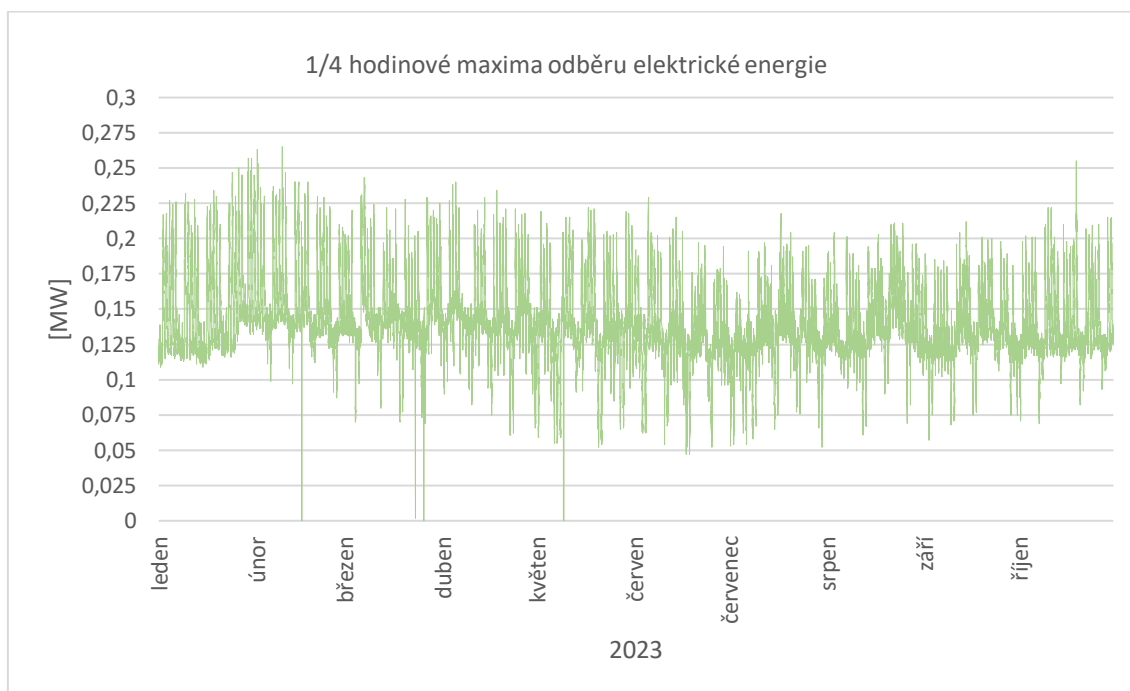
- EIC 27ZG600Z0000389J
- Odběrné místo se řadí do kategorie velkoodběru s měřením typu A, B a C.
- Denní rezervovaná kapacita na typu měření A a B – 1600 m<sup>3</sup>
- Denní rezervovaná kapacita na typu měření C – 1600 m<sup>3</sup>

Spotřeba zemního plynu [MWh]												
2021	PAV.I	PAV.II	PAV.III	MBL	K02	V01	ÚDRŽBA	SKL.MTZ	STÁJ 1,2,3	STÁJ 4	STÁJ 5	STÁJ 6
1	67,39	33,73	18,84	14,90	10,14	12,25	10,33	6,00	85,62	29,39	31,73	6,55
2	60,62	34,29	17,68	13,19	9,14	10,62	9,45	5,37	82,32	25,75	29,87	5,91
3	56,74	32,08	14,91	11,49	8,43	9,73	7,78	4,51	73,37	23,64	27,97	6,86
4	37,88	20,87	10,21	8,39	5,56	7,32	5,07	3,35	57,94	20,42	24,72	-
5	19,82	8,08	2,91	3,84	2,68	4,56	2,55	2,05	42,22	12,92	18,35	-
6	10,15	5,10	1,58	0,82	0,97	0,30	0,02	0,22	14,79	3,81	6,31	-
7	7,60	4,03	1,26	0,58	0,10	-	-	-	10,09	2,98	5,49	0,41
8	9,68	4,49	1,58	1,35	0,31	0,56	0,25	0,04	20,32	3,60	4,84	-
9	13,86	5,21	2,28	2,19	0,97	2,21	0,88	0,25	21,40	6,59	6,81	-
10	36,03	17,88	7,47	7,33	3,50	6,82	5,39	2,79	45,85	14,96	16,39	5,39
11	47,55	23,38	12,67	13,32	6,73	9,82	8,80	5,09	69,83	20,56	19,84	8,44
12	58,55	29,01	18,51	18,22	8,43	12,49	11,54	6,04	82,26	24,95	24,30	9,44
<b>Celkem</b>	<b>425,88</b>	<b>218,14</b>	<b>109,90</b>	<b>95,62</b>	<b>56,97</b>	<b>76,69</b>	<b>62,05</b>	<b>35,70</b>	<b>606,01</b>	<b>189,58</b>	<b>216,63</b>	<b>43,00</b>

Spotřeba zemního plynu [MWh]													
2022	PAV.I	PAV.II	PAV.III	MBL	K02	V01	ÚDR.	MTZ	STÁJ1	STÁJ 2,3	STÁJ 4	STÁJ 5	STÁJ 6
1	59,53	31,97	18,30	17,56	8,70	12,44	11,21	6,20	6,46	81,38	23,76	27,27	14,50
2	50,01	24,71	13,30	13,42	6,57	9,74	8,65	4,84	5,92	60,99	15,12	27,68	12,55
3	49,34	26,36	12,66	14,14	6,89	9,33	8,24	4,73	5,39	67,01	15,38	27,14	13,68
4	28,57	13,91	7,97	9,91	3,97	7,17	4,88	3,43	2,15	47,34	12,39	19,45	9,94
5	12,79	4,48	1,77	2,92	1,77	1,23	0,41	0,57	1,50	18,71	6,33	8,26	0,31
6	11,54	4,13	1,55	0,98	1,29	0,11	-	-	0,95	6,14	3,41	2,43	-
7	11,43	3,32	1,15	0,90	1,25	0,09	-	-	1,22	5,64	2,13	2,39	-
8	11,35	4,02	1,49	0,48	0,65	0,01	-	-	0,72	4,60	1,42	1,10	-
9	16,19	5,29	3,20	4,02	-	1,78	2,19	-	5,53	18,57	7,65	9,81	-
10	28,93	11,41	4,25	6,30	0,02	4,39	4,28	-	6,32	19,12	12,43	14,55	-
11	42,71	19,49	10,76	13,56	2,20	7,98	8,57	3,57	10,27	32,91	21,47	19,67	2,51
12	55,02	29,79	16,65	18,29	7,06	10,59	11,46	5,90	17,77	53,05	14,10	28,73	9,54
Celkem	377,40	178,86	93,05	102,49	40,37	64,85	59,89	29,23	64,20	415,45	135,60	188,50	63,03

#### 4.5. Odběrový diagram elektrické energie

V následujícím grafu je znázorněn odběrový diagram z dodaných ¼ hodinových maxim za období leden až říjen 2023. odběrový diagram zachycuje průběh odběru elektrické energie již po zprovoznění fotovoltaické elektrárny na stájích 4. je z něj patrné, že odběry jsou přes den vcelku vyrovnané až na výjimečné dny, kdy dochází např. k údržbě, změnám v provozu nebo neprobíhají pokusy. Na jeho základě lze vyhodnotit, že je prostor pro uplatnění dalších fotovoltaických elektráren.



#### 4.6. Seznam objektů, u nichž bude zjišťována vhodnost pro aplikaci metody EPC

Č.	Název objektu:	Adresa:
1.	I. pavilon - Administrativa	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
2.	I. pavilon – Výzkumná část	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
3.	I. pavilon - Přístavek	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
4.	II. pavilon – Výzkumná část	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
5.	II. pavilon - Přístavek	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
6.	III. pavilon – Výzkumná část	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
7.	III. pavilon – Přístavek MBL	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
8.	stáj č. 1	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
9.	stáj č. 2	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
10.	stáj č. 3	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
11.	stáj č. 4+5	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
12.*	stáj č. 8	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
13.	CTT	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno
14.	U01	Hudcova 196/ 70, 621 00 Brno

Pozn. \* objekt č. 12. – stáj č. 8 se v současnosti z důvodu ne hospodárnosti nepoužívá.

Údaje o rozloze vytápěné celkové podlahové plochy a o počtu podlaží u jednotlivých objektů z výše uvedeného seznamu, poskytnuté zadavatelem:

Č.	Podlahová plocha [m2]	Počet podlaží	Poznámka
1.	1303,14	3	PP-1, NP-2
2.	2448,67	5	PP-1, NP-4
3.	620,30	2	PP-1, NP-1
4.	2661,67	5	PP-1, NP-4
5.	407,31	2	PP-1, NP-1
6.	2088,71	6	PP-1, NP-5
7.	329,99	2	PP-1, NP-1
8.	347,56	3	PP-1, NP-2
9.	372,56	3	PP-1, NP-2
10.	421,65	3	PP-1, NP-2
11.	1458,09	2	NP-2
12.	416,41	1	NP-1
13.	235,00	1	NP-1
14.	750,00	1	NP-1

#### 4.7. Tepelné technické vlastnosti budov

V následující tabulce je přehled objektů a jejich stavu:

Ozn.	Objekt	Rok výstavby	Kompletní rekonstrukce	Stav
A01	Budova administrativy	1958-61		
P01.01	Pavilon I. (laboratorní část)	1958-61	2015	
P01.02	Pavilon I. (přístavek)	1958-61	2015	
P02.01	Pavilon II. (laboratorní část)	1958-61	2015	
P02.02	Pavilon II. (přístavek)	1958-61	2015	
P03.01	Pavilon III. (laboratorní část)	1958-61	2012	
P03.02	Pavilon III. (MBL)	2004-5		
S01	Stáj I.	1958-61	2010-12	
S02	Stáj II.	1958-61	2000	
S03	Stáj III.	1958-61	2004	
S04,05	Stáj IV., V.	2012		
S06	Stáj VI.	1958-61		
S07	Stáj VII.	1958-61		
S08	Stáj VIII.	1988		
S09	Seník I.	1958-61		
S10	Seník II.	1958-61		
K01	Kotelna	1958-61		
K02.01	Dílny, kanceláře	1958-61		
K02.02	Porážka	1958-61		
K03	Dílna	1958-61		
U01	uhelna	1958-61		



V01	Vrátnice	197x-8x	2006	
V02	Dílny, kanceláře, CTT	197x-8x	2010	
RD.01	Dvojdomek I.	1958-61		
RD.02	Dvojdomek II.	1958-61		
RD.03	Dvojdomek III.	1958-61		
T01.01	Transformovna	197x-8x		
T02.01	ČOV	1958-61		
T03.01	Sklad	1958-61		
T04.01	Sklad hořlavin, garáže	1958-61		
T05.01	Drobné stavby (sklady, buňky)	1958-61		
T05.02	Drobné stavby (sklad – přístavba)	1958-61		
T05.03	Drobné stavby (plechový sklad)	1958-61		
T05.04	Drobné stavby (plechový sklad)	1958-61		

Po kompletní rekonstrukci obálky budovy, vyžaduje stavební úpravy (bez obtíží uživatelný), vyžaduje stavební úpravy (s obtížemi uživatelný), vyžaduje stavební úpravy (nevyužívaný), k demolici

#### 4.7.1. Administrativní budova

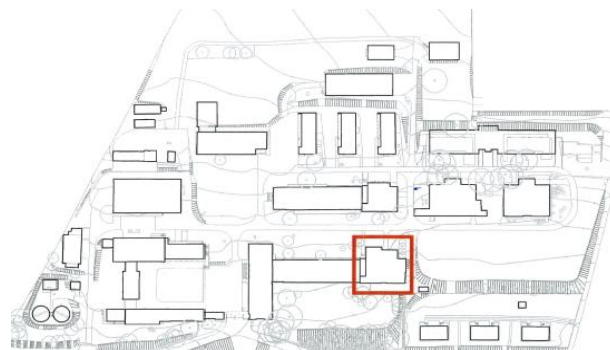
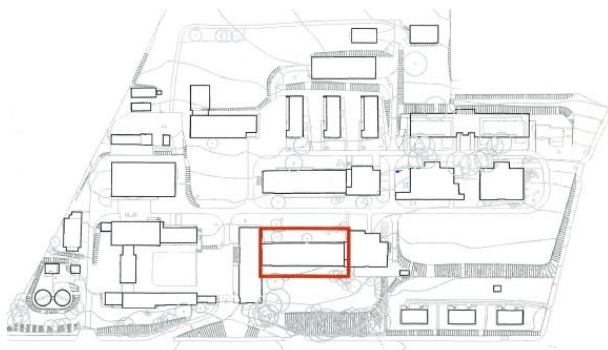
Administrativní objekt má dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní, v objektu jsou převážně kanceláře a sociální zařízení. Objekt je zděný z cihel tl. 450 mm bez zateplení. Podlahy jsou původní, bez zateplení. Střecha je původní, tvořena velkoformátovými vlnitými azbestocementovými tvarovkami. Objekt byl v roce 2003 částečně rekonstruován, kdy došlo k zateplení stropu pod posledním podlažím minerální plstí tl. 160 mm. Stávající okna byla v roce 2002 vyměněna za nová plastová s tepelně izolačním zasklením. V střeše jsou polykarbonátové světlíky.



#### 4.7.2. Pavilon I.

P01.01 (pavilon I. laboratorní část) má čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Jsou zde převážně laboratoře a pracoviště výzkumných pracovníků, včetně sociálního zařízení. Na objekt navazuje P01.02 (pavilon I. přístavba), jsou spojeny v přízemí a suterénu. P01.02 má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. Celý pavilon I. je zděný z cihel tl. 450 mm. V roce 2015 byl celý obvodový plášť objektu je zateplen zateplovacím systémem ETICS provedený z minerální vaty tl. 140 mm. Střechy šikmé jsou zateplený minerální izolací v tl. 240 mm položenou na stropní konstrukci, nad nevětranou vzduchovou mezerou jsou PUR panely tl. 100 mm. Ploché střechy P01.01 jsou zateplené pěnovým polystyrenem v tl. 240 mm střecha nad přízemím P01.02 je izolována 50 mm heraklitu. Podlahy k zemině jsou bez

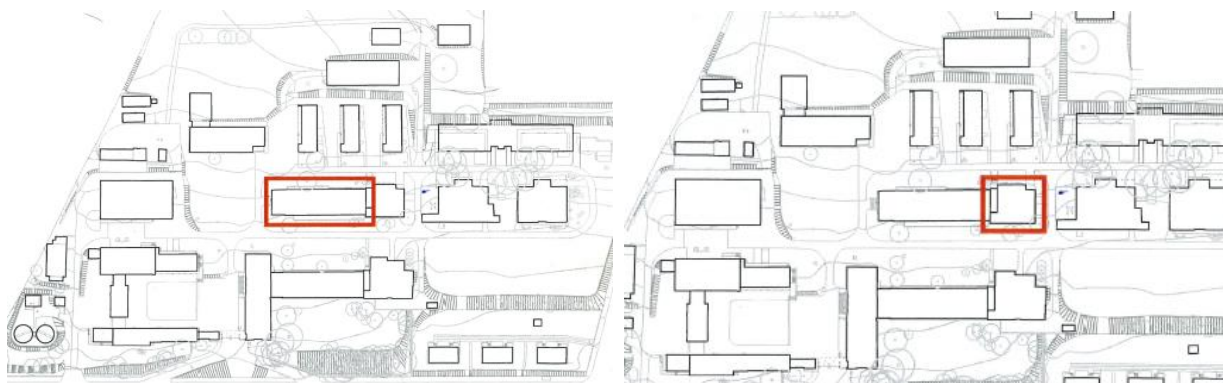
zateplení. Okna jsou plastová s tepelně izolačními dvojskly. Střešní světlíky jsou polykarbonátové. Dveře jsou plastové s izolačními dvojskly.



#### 4.7.3. Pavilon II.

P02.01 (pavilon II. laboratorní část) má čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Jsou zde převážné laboratoře a pracoviště výzkumných pracovníků, včetně sociálního zařízení. Na objekt navazuje P02.02 (pavilon II. přístavba), jsou spojeny v přízemí a suterénu. P02.02 má jedno nadzemní a jedno podzemní podlaží. Pavilon je zděný z cihel tl. 450 mm. V roce 2015 byl celý obvodový plášť objektu je zateplen zateplovacím systémem ETICS provedený z minerální vaty tl. 140 mm. Střechy šikmé jsou zatepleny minerální izolací v tl. 240 mm položenou na stropní konstrukci, nad nevětranou vzduchovou mezerou jsou PUR panely tl. 100 mm. Ploché střechy jsou zateplené pěnovým polystyrenem v tl. 240 mm. Výplně otvorů tvoří plastová okna s izolačním dvojsklem. Dveře jsou plastové s izolačními dvojskly.





#### 4.7.4. Pavilon III.

P03.01 má pět nadzemních podlaží a není podsklepen. Jsou zde převážně laboratoře a pracoviště výzkumných pracovníků, včetně sociálního zařízení. V roce 2012 prošel kompletní rekonstrukcí včetně zesílení nosných konstrukcí objektu. Pavilon je zděný z cihel tl. 450 mm, zateplen kontaktním zateplovacím systémem. Střešní konstrukce je po kompletní rekonstrukci, kde byla nahrazena ocelovou konstrukcí, na kterou jsou kotveny střešní tepelně-izolační panely, které jsou opatřeny hydroizolační fólií. Střecha je spádovaná do středu dispozice budovy. V roce 2012 došlo také k výměně výplní otvorů za plastová okna s izolačním dvojsklem. Dveře jsou plastové s izolačními dvojskly.

Na objekt navazuje P03.02 (pavilon III. Přístavba - MBL). P03.02 má jedno nadzemní podlaží. Objekt byl postaven v letech 2004 až 2005 a slouží jako laboratoř mikrobiologie. Obvodový plášť je kompletně zateplen kontaktním zateplovacím systémem tl. 50 až 90 mm. Omítku doplňuje dřevěný obklad v podstřešní části. Střešní konstrukce je tvořena obloukovými rámy. Krytinu tvoří hliníkový plech ohýbaný do oblouků kopírujících střešní ocelové rámy. Výplně otvorů jsou tvořeny s tepelně izolačním zasklením.



#### 4.7.5. Stáje č.1

Objekt je dvoupodlažní, část budovy je podsklepena, tyto prostory slouží jako technické. Budova slouží jako prostor k infekčním pokusům na zvířatech, aktuálně na kuřatech. Objekt přešel v letech 2010-2012 generální rekonstrukcí, při které byl celý objekt zateplen kontaktním zateplovacím systémem s fasádním polystyrenem tl. 100 mm se akrylátovou omítkou. Podkrovní část má venkovní dřevěný obklad a je také zateplena. Při rekonstrukci byl vyměněn krov a začalo se využívat i podkroví. Krov je sedlový, složený ze dvou pultových střech o nestejném sklonu ve vrcholu od sebe svisle posunutých. Krov je ze dřevěné konstrukce tvořené krokviemi s kleštinami a vodorovnými vaznicemi. Střecha je jednoplášťová větraná s vrstvou tepelné izolace z minerální vaty tl. min 200 mm. Krytinu tvoří vlnitý plech. Podlahy budou betonové s finální nášlapnou vrstvou ze keramické dlažby, na terénu i s tepelnou izolací. V objektu jsou vyměněna všechna okna a dveře za plastová s tepelně izolačním zasklením.



#### 4.7.6. Stáje č. 2

Budova je dvoupodlažní, část je podsklepena, tyto prostory slouží jako technické. Objekt prošel v roce 2000 generální rekonstrukcí, při které byl celý objekt zateplen kontaktním zateplovacím systémem.

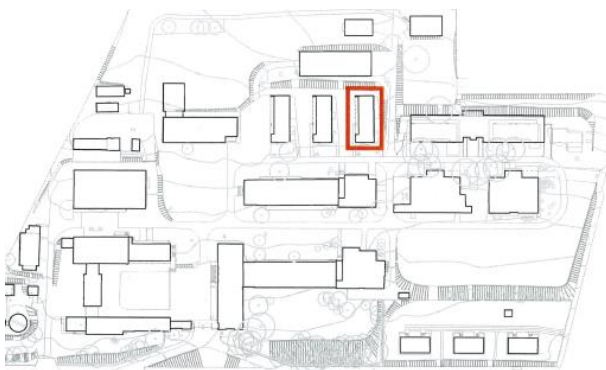


Obvodové zdivo je cihelné tl. 450 mm, při rekonstrukci bylo zatepleno 50 mm tepelné izolace. Na jihovýchodní straně, vzhledem k prostorovým podmínkám je nenosná stěna navržena jako zateplený sendvič s 10 cm izolace ISOVER. Sokl je z lomeného kamene. Podkrovní část má venkovní dřevěný obklad a je také zateplena. Stropy jsou převážně prefabrikované ze železobetonových desek. Část zastropení tvoří zároveň i zastřešení, provedeno podbitím krokví. Podlahy jsou nové izolované tepelnou izolací tl. od 50 do 80 mm. Střecha je sedlová, obě poloviny o nestejném sklonu a různých výškách hřebene. Krov je dřevěný s novou tepelnou izolací z minerální vlny tl. 160 mm. Krytina je z vlnitého eternitu. V objektu jsou vyměněna všechna výplně otvorů za plastová s tepelně izolačním zasklením. V hygienických prostorách jsou okna neotevíravá.



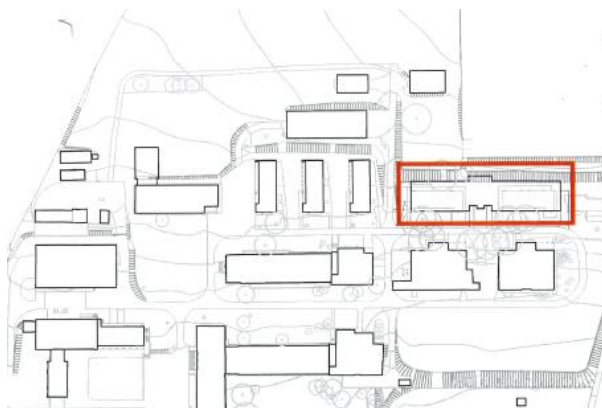
#### 4.7.7. Stáje č.3

Jedná se o přízemní stavbu s podkrovím a částečným podsklepením. Podskepní prostory slouží jako technické místnosti pro kotel, boiler a jako sklady. V prvním podlaží je prováděn výzkum, v podkroví jsou šatny, sociální zařízení a vzduchotechnika. Objekt prošel generální rekonstrukcí, při které byl celý objekt zateplen kontaktním zateplovacím systémem. Obvodové zdivo je cihelné tl. 450 mm se zateplením 50 mm tepelné izolace. Na jihovýchodní straně, vzhledem k prostorovým podmínkám je nenosná stěna navržena jako zateplený sendvič s 10 cm izolace ISOVER. Dřevěný přístavek ze severovýchodní strany je z dřevěných hranolů a dřevěného obkladu z mořených desek. Sokl je z lomeného kamene. Podkrovní část má venkovní dřevěný obklad a je také zateplena. Stropy jsou převážně prefabrikované ze železobetonových desek. Podlahy jsou izolované tepelnou izolací tl. od 500 do 800 mm. Střecha je sedlová, obě poloviny o nestejném sklonu a různých výškách hřebene. Krov je dřevěný s novou tepelnou izolací z minerální vlny tl. 160 mm. Krytina je z vlnitého eternitu. V objektu jsou vyměněna všechna výplně otvorů za plastová s tepelně izolačním zasklením. V hygienických prostorách jsou okna neotevíravá.



#### 4.7.8. Stáje č.4,5

Původní stavba byla realizována v 60. letech minulého století, z důvodu nevyhovujících podmínek pro chov laboratorních zvířat, byla zbourána a znovu postavena jako novostavba půdorysného tvaru odstupňovaného obdélníka. Objekty stájí mají každá jiný provozní režim a jsou propojeny provozním objektem (spojovací krček). Slouží pro chov především k infekčnímu chovu selat a chovu králíků a menších hlodavců. Objekt má dvě nadzemní podlaží a není podsklepen. Budova je dělena na tři dilatační celky. Každá část má jiné členění, nosné konstrukce jsou stejné. V prvním dilatačním celku – stáj č.4 - je příčný nosný systém, ve druhém – provozní objekt - smíšený a ve třetím – stáj č.5 - podélný. Nosné zdivo je provedeno z keramických tvárnic tl. 300 mm P10 na MC10 se zateplovacím pláštěm tl. 100 mm na obvodových stěnách. Stěny lodžie ve 2.NP jsou vyzděny z lehkých bloků Ytong a opatřeny zateplovacím systémem. Strop v 1.NP je monolitický železobetonový, tl. 200 mm. Stropní monolitická deska je počítána jako křížem vyztužená vázanou výztuží. Krov domu je sedlový složený ze dvou pultových střešních částí, ve vrcholu vůči sobě výškově posunutých, vaznicová soustava se středovými ocelovými vaznicemi podpíranými ocelovými sloupky a zděnými nosnými stěnami. Strop nad 2. NP bude tvořen přímo dřevěným krovem se zatepleným SDK podhledem s izolací z minerální vlny. Střecha je jednoplášťová větraná s vrstvou tepelné izolace z minerální vaty tl. min 200 mm (180 +40 mm) s krytinou z vlnitých trapézových plechů. Podlahy jsou betonové s finální nášlapnou vrstvou ze velkoplošné dlažby s požlábkem (minimalizace spár) - s kročejovou a na terénu i s tepelnou izolací. Tepelná izolace je vložena i do podlahy oddělující prostory s různým tepelným režimem. Všechna okna a venkovní dveře jsou plastové. Okna neotvíravá v bariérovém chovu, zasklená izolačním sklem, zalícovaná s vnitřním povrchem stěny.

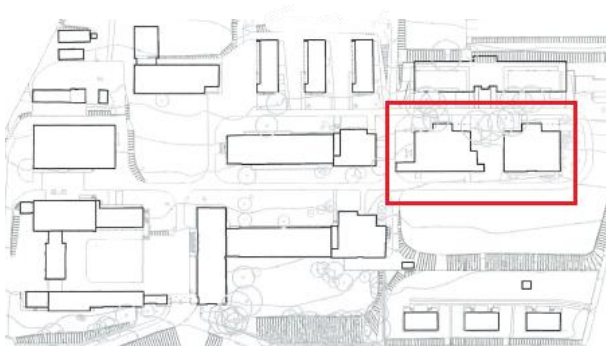


#### 4.7.9. Stáje č.6,7

Stáj 6 slouží k ustájení krav, býků a králíků a probíhají zde genetické výzkumy, stáj 7 slouží k ustájení prasat s příslušenstvím. Rekonstrukce mléčnice a střechy proběhla v letech 1986-7. Objekt má využití přízemí, patro je jen nad částí objektu a je využíváno k uskladnění steliva a část objektu je podsklepena a tyto prostory slouží jako technické.

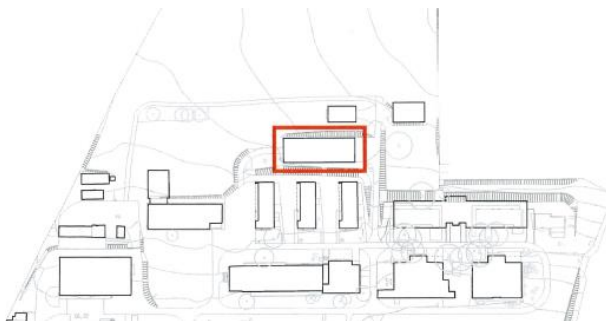
Obvodové zdivo je z plných cihel tl. 450 mm. Podlahy jsou převážně s betonovým zatřeným povrchem bez tepelné izolace. Střecha je částečně sedlová, obě poloviny o nestejném sklonu a různých výškách hřebene. Krov je dřevěný, krytina je z vlnitého eternitu. Nad jednopodlažní částí je střecha plochá se sedlovými světlíky, které jsou z drátoskla v ocelovém rámu. Střecha je zateplena 50 mm polsidu a pokryta živičnou krytinou Bitagit. Výplně otvorů jsou plastové.





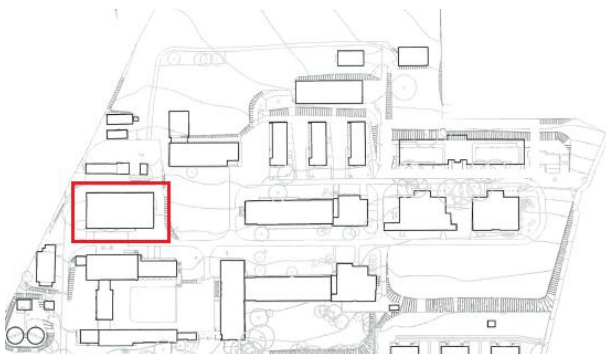
#### 4.7.10. Stáj č.8

Objekt je nepodsklepený jednopodlažní. Opláštění je z panelů STAMO kotvených do základů pomocí kotvicích prvků. Obvodový plášť je z vnitřní strany izolován proti vlhkosti a do výšky oken obezděn plnými cihlami. Podlahy jsou z betonové mazaniny s povrchem z keramických dlaždic bez tepelné izolace. Střecha je sedlová, bez tepelné izolace, nosnou část střechy tvoří sbíjené příhradové vazníky. Krytina je z vlnitého eternitu.



#### 4.7.11. Uhelna (U01)

Prostory bývalé uhelny jsou aktuálně využívána jako skladovací prostory pro materiálně technické zabezpečení. Objekt byl postaven v roce 1960, je jednopodlažní a nepodsklepený. Pod objektem vedou původní kanály do kotelny. Stávající obvodová konstrukce je z cihelného zdiva 300 mm v kombinaci s ocelovou konstrukcí střechy opřené do obvodového zdiva. Podlahy jsou stávající nezateplené, podkladní beton na škvárobetonové mazanině, přímo na zemině. Zastropení je prefabrikovanými deskami bez tepelné izolace. Střecha je oblouková, spádovaná do vnějších podstřešních okapů, střecha je opravena, tvořena hladkou plechovou krytinou. Výplně otvorů tvoří plastová okna a dveře s izolačním zasklením.



#### 4.7.12. Dílny (K03)

Objekt je přilehlý k budově bývalé kotelny K01, která je nevyužívána. Je jednopodlažní, nepodsklepen. Obvodové konstrukce jsou z cihelného zdiva tl. 450 nebo 375 mm bez tepelné izolace. Podlaha je původní bez tepelné izolace. Střechy jsou původní pultové, bez zateplení. Okna jsou stávající dřevěná zdvojená, netěsná, vrata do dílen jsou ocelová netěsná, některé výplně otvorů jsou tvořeny luxfery.



#### 4.7.13. CTT (V02) a vrátnice (V01)

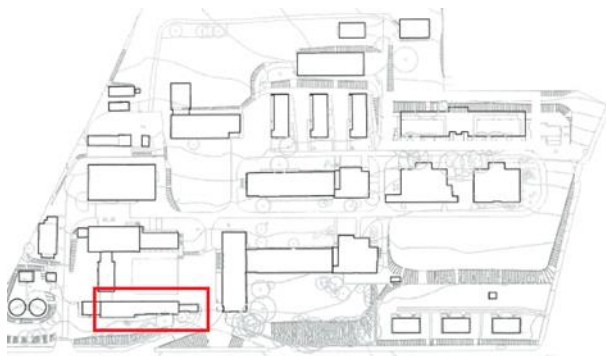
Vrátnice je přízemní nepodsklepena budova. Obvodové konstrukce jsou z cihelného zdiva tl. 450 s tepelnou izolací tl. 100 mm. Podlaha je původní s tepelnou izolací tl. 70 mm. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky s polsidem. Střechy jsou původní pultové s tepelnou izolací tl. 130 mm. Okna a dveře jsou plastová s izolačním zasklením.

Objekt CTT je část bývalých dílen, který byl rekonstruován na kanceláře. Obvodové konstrukce jsou z cihelného zdiva tl. 450 bez tepelné izolace. Podlaha je původní bez tepelné izolace. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové desky s polsidem. Střechy jsou původní pultové, bez zateplení. Okna a dveře jsou plastová s izolačním zasklením.



#### 4.7.14. Porážka (K02)

Objekt je využíván k porážce experimentálních zvířat. Nacházejí se zde chladírny, jeřábová dráha a veškerá technologické vybavení k porážce. Objekt je jednopodlažní a částečně podsklepený. Obvodové konstrukce jsou z cihelného zdiva tl. 450 mm. Nové zdivo je z pórobetonových tvárnic. Podlaha je dodatečně zateplena 10 mm polystyrénu. Střecha nad porážkou je původní, nezateplena, střecha přístřešku rampy je polykarbonátová. Výplně otvorů plastová s izolačním zasklením, ocelová vrata jsou zateplena polystyrenem a utěsněna.



#### 4.8. Technická zařízení budov

Vytápění a příprava teplé vody je v řešena decentralizovaně pro každý objekt samostatně, přehled plynových kotlů je v následující tabulce:

Objekt	Umístění	Výrobce	Typ	Výkon [kW]	Výrobní číslo	Rok výroby
Pavilon I	SUTERÉN	THERMONA	TRIO 90	90	100905	2005
	SUTERÉN	THERMONA	TRIO 90	90	103905	2005
	SUTERÉN	THERMONA	TRIO 90	90	104905	2005
	SUTERÉN	THERMONA	TRIO 90	90	102905	2005
Pavilon II	SUTERÉN	THERMONA	TRIO 90	90	105905	2005
	SUTERÉN	THERMONA	TRIO 90	90	106905	2005
Pavilon III	4. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5864N4	2012
	4. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5816N9	2012
	4. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5862N2	2012
MBL (P03.02)	PODKROVÍ	THERMONA	DUO 50T	45	280/6/04	2004
	PODKROVÍ	THERMONA	DUO 50T	45	266/6/04	2004
Porážka (K02)	2.NP	BAXI	L.D.T 1,5	46,8	24035346	2020
	2.NP	BAXI	L.D.T 1,6	46,8	204035270	2020
Vrátnice	1.NP- soc.	WOLF	CGB-50	49,9	1096449026	2016
Dílny	stolárna	THERMONA	DUO 50T	45	12651005	2005
Sklad	1.NP	THERMONA	20TCX	20	68/05/05	2005
	1.NP	LARSEN AIRMAX	PO32CZ	32	A05QP50004	2011
Domeček	u vstupu	WOLF	CGB-K-20	23,5	1096449807	2016
Stáj 1	1. NP 1míst.	VAILLANT	VU 466/4-5	45	6026N6	2012
	1. NP 2míst.	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5398N5	2012
Stáj 2	SUTERÉN	WOLF	CGB-24	24	1364229416	2014
	PODKROVÍ	WOLF	CGB-50	47	1234190532	2014
	PODKROVÍ	WOLF	CGB-50	47	1254195891	2014
Stáj 3	SUTERÉN	WOLF	CGB-24	24	1344222795	2014
	PODKROVÍ	WOLF	CGB-50	47	1364229990	2014
	PODKROVÍ	WOLF	CGB-50	47	1364229980	2014
Stáj 4	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5191N1	2012
	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5154N9	2012



	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5817N5	2012
Stáj 5	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5154N9	2012
	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5176N1	2012
	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5193N3	2012
	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	45	5193N3	2012
Krček 4-5	1. NP	VAILLANT	VU 466/4-5	46	5150N5	2012
Stáj 6	1.NP	WOLF	CGB-50	47	1364229967	2014
Stáj 7	SUTERÉN	Quantum	Q740NORT	6,5	A00111552	2005
	SUTERÉN	THERMONA	20TCLX	20	124/09/05	2005
Stáj 8	1.NP	THERMONA	THERM	48	není štítek	

#### 4.8.1. Pavilon I.

##### Vytápění a příprava teplé vody

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Otopné plochy jsou převážně litinová článková otopná tělesa. Část otopných těles není vybavená termostatickými ventily a termostatickými hlavicemi, jedná se o střední část objektu (celkem 113 otopných těles bez termostatických ventilů a termostatických hlavic). Zbýlá otopná tělesa jsou vybavená termostatickými ventily a hlavicemi.

Rozvody teplotnosné látky jsou vedeny převážně ve stupačkách a podél stěn.

Stávajícím zdrojem tepla pro vytápění a přípravu teplé vody v pavilonu I. a v administrativní budově je kaskáda 4 plynových kotlů Thermona Therm Trio 90 z roku 2005, každý o jmenovitém výkonu 97,8 kW. Celkový stávající výkon kotelny činí 391,2 kW při teplotním spádu 80/60 °C. Jedná se o kotelnu III. Kategorie. Vyrobené teplo je používáno pro vytápění, přípravu teplé vody a pro výměníky VZT jednotek. Topný systém je jištěn expanzní nádobou Dukla o objemu 280 l a maximálním pracovním přetlaku 3 bar.

Na rozdělovač a sběrač je napojeno celkem sedm topných větví. Na R+S je napojena větev, kterou je přiváděna topná voda do dvou deskových výměníků Swep, každý o výkonu cca 25 kW. Deskové výměníky zajišťují nabíjení zásobníku na teplou vodu Babiš-Dobas o objemu 300 litrů. Cirkulaci teplé vody po objektu zajišťuje oběhové čerpadlo Wilo TOP-Z40/7. Zásobník TV je jištěn expanzní nádobou Zilmet o objemu 5 litrů a maximálním pracovním přetlaku 10 bar. Voda je do systému dopouštěna ručně na základě poklesu tlaku. Dopouštěná voda je upravována ve změkčovací stanici DETO KZV 350. Kotle jsou odkouřeny společným kouřovodem tvořeným třísložkovým nerezovým systémem.

V kotelně je umístěn také stávající rozvaděč MaR.



Zdroje



R+S

R+S ve vedlejší místnosti



Zásobník TUV



## Vzduchotechnika

Zasedací místnosti v pavilonu I jsou vybaveny vzduchotechnickou jednotkou GEA AT picco 15.06. Provoz je řízen MaR, v zasedacích místnostech jsou ovladače pro nastavení požadované teploty. Dále je odvětrávána jídelna a sociální zařízení odtahovými ventilátory Decor 300 CRZ.

Větrání rybárny je zajištěno několika VZT jednotkami. VZT jednotkou CIC Hřebec H 2.5. Tato jednotka je cirkulační se ZZT, jednotka je vybavená teplovodním dohřevem a přímým chlazením. Zdrojem chladu je kondenzační jednotka LG UU24WR U40. Dále je pro rybárnu instalovaná ještě VZT jednotka CIC Hřebec H4, cirkulační se ZZT a teplovodním výměníkem a přímým chlazením. Zdrojem chladu je kondenzační jednotka LG UU24WR U40. Odvod vzduchu z experimentální laboratoře je zajištěn odvodní VZT jednotkou CIC Hřebec.

Dále jsou instalovány lokální odvodní ventilátory.

## Chlazení

V objektu je větší množství lokálních split a multisplit jednotek.

## Osvětlení

Osvětlení v objektu je zajištěno primárně pomocí zářivkových a žárovkových svítidel. Osvětlení v některých laboratořích je doplněno UV svítidly.


*Osvětlení laboratoř*

*Osvětlení laboratoř*

#### 4.8.2. Pavilon II.

##### Vytápění a příprava teplé vody

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Otopné plochy jsou převážně litinová článková otopná tělesa. Otopná tělesa jsou vybavená termostatickými ventily a hlaviciemi.

Rozvody teplotnosné látky jsou vedeny převážně ve stupačkách a podél stěn.

Vytápění a ohřev teplé vody v objektu je zajištěn pomocí dvou plynových kotlů Thermona Therm Trio 90 z roku 2005, každý o jmenovitém výkonu 90 kW, celkově tedy 180 kW, které jsou umístěny v suterénu objektu. Jedná se o kotelnu III. Kategorie. Zabezpečení otopné soustavy je tlakovou expanzní nádobou Reflex s membránou o objemu 200 l a maximálním pracovním přetlaku 6 bar. Na kotlích jsou osazeny pojistné ventily. Jedná se o teplovodní soustavu s nuceným oběhem s teplotním spádem 70/50 °C.

Strojovna byla rekonstruována naposledy v roce 2006. Z kombinovaného rozdělovače jdou jednotlivé topné větve – vytápění, ohřev TV a VZT. Každá topná větev pro vytápění je ekvitermně regulována pomocí směšovací armatury se servopohonem. Pro oběh topné vody jsou osazena oběhová čerpadla s elektronickými otáčkami. Větev VZT není regulována. Na R+S je napojena větev, kterou je přiváděna topná voda do dvou deskových výměníků. Deskové výměníky zajišťují nabíjení zásobníku na teplou vodu Babiš-Dobas o objemu 300 litrů. Cirkulaci teplé vody po objektu zajišťuje oběhové čerpadlo Wilo TOP-Z40/7. Zásobník TV je jištěn expanzní nádobou Zilmet o objemu 5 litrů a maximálním pracovním přetlaku 19 bar. Rozvody teplovodního vytápění jsou převážně z měděného potrubí, které je izolované. Otopné plochy jsou tvořeny otopnými tělesy, osazenými termostatickými ventily, na kterých byli v roce 2006 namontovány termostatické hlavice Heimeier, na vratném potrubí je osazeno radiátorové šroubení. Potrubí je izolované návlekovou izolací.

V kotelně je umístěn také stávající rozvaděč MaR.





Zdroje v kotelně



R+S



Zásobník TUV

### **Vzduchotechnika**

Pro pitevnu je instalovaná VZT jednotka GEA ATP15 v podhledu před pitevnou. Tato jednotka je řízena pouze ovládacím tlačítkem v pitevně v režimu léto/zima. Jednotka je vybavená teplovodním výměníkem a přímým chlazením. Zdrojem chladu je kondenzační jednotka Sinop.

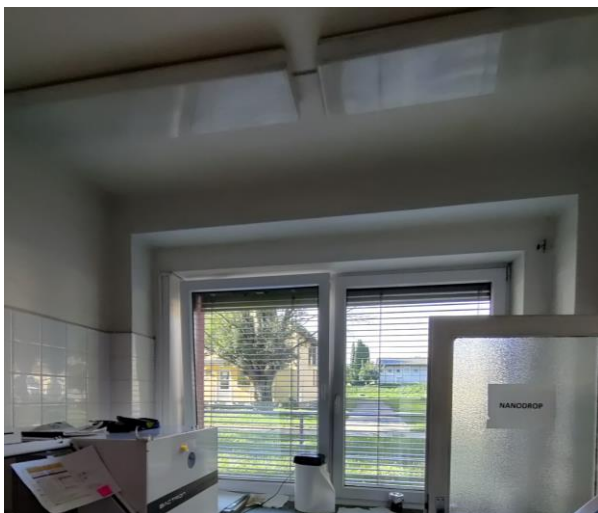
Dále jsou instalovány lokální odvodní ventilátory a VZT jednotky.

### **Chlazení**

V objektu je větší množství lokálních split a multisplit jednotek.

### **Osvětlení**

Osvětlení v objektu je zajištěno primárně pomocí zářivkových a žárovkových svítidel. Osvětlení v některých laboratořích je doplněno UV svítidly.


*Osvětlení laboratoř*

*Osvětlení laboratoř*

#### 4.8.3. Pavilon III.

##### Vytápění a příprava teplé vody

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Otopné plochy jsou převážně ocelová desková otopná tělesa. Otopná tělesa jsou vybavená termostatickými ventily a hlavicemi.

Rozvody teplosnosné látky jsou vedeny převážně ve stupačkách a podél stěn.

Vytápění objektu je teplovodní s nuceným oběhem topné vody s tepelným spádem 60/45°C. Zdrojem tepla pro vytápění jsou tři plynové kondenzační kotle Vaillant VU 466/4-5 z roku 2012 o výkonu 45kW každý, o celkovém výkonu 135 kW, umístěné v kotelně v 5.NP. Kotle jsou jištěny každým expanzní nádobou Reflex o objemu 8 l a maximálním pracovním tlaku 6 bar. Systém je jištěn expanzní nádobou, Reflex o objemu 400 l, připojenou k topnému systému a zařízením pro udržování konstantního tlaku, doplňování a odplynění SERVITEC MAGCONTROL.

Vytápění objektu je rozděleno do dvou topných větví: západ a východ. Třetí a čtvrtá větev je určena pro VZT v konstantním spádu 65/50°C. K systému je připojen i bojler Vaillant o objemu zásobníku 295 l, pro ohřev TV. Cirkulaci teplé vody po objektu zajišťuje oběhové čerpadlo Wilo TOP-Z40/7. Zásobník TV je jištěn expanzní nádobou Reflex o objemu 33 litrů a maximálním pracovním tlaku 10 bar. Otopná plocha je převážně tvořena deskovými radiátory v provedení se spodním, nebo bočním připojením. Systém rozvodů v objektu je řešen centrální stoupačkou (pro každou větev samostatně) a dílčími ležatými rozvody pod stropem každého podlaží. Přípojky těles jsou vedeny pod stropem nebo při podlaze po stěně. Odvzdušnění je provedeno do nejvyšších míst. Obě topné větve jsou regulovány v závislosti na venkovní teplotě pomocí třícestných směšovačů se servopohony. Lokální regulaci zajišťují termostatické hlavice na topných tělesech.





Zdroje v kotelně



R+S



Zásobník TUV

Vytápění MBL je řešeno pomocí dvou plynových kotlů Thermona Duo 50T o jmenovitém výkonu 45 kW z roku 2004, které jsou v samostatné místnosti v podkrovním prostoru. Tepelný spád je 70/50°C.

Potrubí z kotlů jde přes vyrovnávač dynamických tlaků HVDT I do kombinovaného rozvaděče. Z něho jdou tři topné větve. Jedna je pro vytápění otopnými tělesy, druhá pro jednotky VZT a třetí je pro vytápění kotelniny. Systém je jištěn tlakovou expanzní nádobou Reflex o objemu 100 l. Topná větev pro ÚT jsou osazeny trojcestným ventilem se servopohonem. Oběh topné vody zajišťuje oběhové čerpadlo WILO STAR E, s elektronickými otáčkami. Tlak v systému je hlídán přepouštěcí armaturou Hydrolux. Topná větev pro VZT není regulována, oběh topné vody zajišťuje oběhové čerpadlo WILO STAR RS, tepelný spád 80/70 °C. Regulace je zabezpečena na regulačních uzlech u jednotlivých VZT, které jsou

vybaveny směšovacími ventily a oběhovými čerpadly WILO STAR RS. Před regulačním uzlem je pro doregulování tlakových poměrů osazen regulační ventil MIKROTHERM.

Třetí větev je pro vytápění kotelny. Oběh topné vody zajišťuje oběhové čerpadlo WILO STAR RS. Temperaci zajišťuje jednotka SAHARA 3901.00 o výkonu 8 kW.

Ohřev teplé vody je odbočen z větve pod kotli. Ta je napojena na stojatý ohřívač TV o objemu 210 l.



Kotle MBL



R/S pro MBL

### Vzduchotechnika

V objektu je instalováno větší množství VZT jednotek. Větrání laboratoří s digestořemi a podsckříčkami je zajištěno parapetními jednotkami Flex Geko v počtu 6 ks. Pracoviště 108 a 411 jsou teplovzdušně větrány větrací jednotkou Alfa 800 E.

Pro přístavek MBL je instalováno několik VZT jednotek. VZT 3 robatherm pro zázemí laboratoří je vybavená teplovodním ohřevem, přímým chlazením a výměníkem ZZT. Zařízení VZT 1.1 slouží pro oddělení bakteriologie a je vybavená teplovodním ohřevem, přímým chlazením, vlhčením a směšováním. Zařízení VZT 1 slouží pro laboratoř ÚTZ a je vybavená teplovodním ohřevem, přímým chlazením, vlhčením a směšováním. Dále je instalovaná VZT jednotka GEA s odděleným příívodem a odvodem vzduchu. Tato jednotka je vybavená dohřevem a přímým chlazením.

VZT 1 – laboratoř 2 virologie VZT jednotka příívdně odvodní jednotka bez ZZT se směšováním, teplovodním výměníkem, vlhčením a přímým chlazením.

VZT 2 – laboratoř 1 DNA VZT jednotka příívdně odvodní jednotka bez ZZT se směšováním, teplovodním výměníkem, vlhčením a přímým chlazením.

VZT 1.1 – laboratoř bakteriologie VZT jednotka příívdně odvodní jednotka bez ZZT se směšováním, teplovodním výměníkem, vlhčením a přímým chlazením.

VZT 3 – zázemí VZT jednotka příívdně odvodní se ZZT teplovodním ohřevem a přímým chlazením.

### Vlhčení

Pro vlhčení VZT jednotek jsou instalovány lokální elektrické parní vyvíječe.

### Chlazení

V objektu je větší množství lokálních split a multisplit jednotek. Dále je pro část laboratoří vybavených fancoily instalováno vodní chlazení. Zdrojem chladu je kompaktní chladicí jednotka Daikin Hydrocube. Tento zdroj chladu je již ve špatném stavu, je u něj děravé potrubí a rozvod chladné vody není napojen na upravenou vodu.

Pro chlazení VZT jednotek pro MBL jsou instalovány zdroje chladu Carrier.

### Osvětlení

Osvětlení v objektu je zajištěno primárně pomocí zářivkových a žárovkových svítidel. Osvětlení v některých laboratořích je doplněno UV svítidly.



Osvětlení chodba



Osvětlení kancelář

#### 4.8.4. Stáj č.1

### Vytápění a příprava teplé vody

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Otopné plochy jsou částečně ocelová desková otopná tělesa, místy je stěnové vytápění. Otopná tělesa jsou vybavená termostatickými ventily a hlavicemi. Částečně je objekt vytápěn i pomocí vzduchotechniky.

Rozvody teplonosné látky jsou vedeny převážně ve stupačkách a podél stěn.

Vytápění a ohřev teplé vody je zajištěn pomocí dvou kondenzačních plynových kotlů Vaillant VU 466/4-5 z roku 2012 o jmenovitém výkonu 45 kW každý, s celkovým výkonem 90 kW, s nuceným odvodem spalín pomocí ventilátoru. Topným médiem pro radiátorové vytápění je teplá voda s teplotním spádem 65/50°C, pro podlahové vytápění je to teplá voda s teplotním spádem 35/28°C. Okruh VZT pracuje s teplotou vodou o konstantním spádu 70/50°C. Pro vyrovnání tepelné roztažnosti topné vody je k systému připojena expanzní nádoba (jistící objem topné soustavy) REFLEX-NG o objemu 25 l. Dále je přímo ke kotli připojena přídatná expanzní nádoba o objemu 8 litrů. Jednotlivé topné větve jsou napojeny z kombinovaného rozdělovače RS KOMBI. Nucený oběh zajišťují oběhová čerpadla na topných větvích a v kotli. Systém je jištěn pomocí tlakových expanzních nádob. Pro ohřev užitkové vody je použit zásobníkový ohříváč o objemu 99 l, stacionární nerezový bojler ACV SL130 s přípojovací sadou pro



bojlery HL/Smart. Max. přenášený výkon zásobníku je 31kW, trvalý průtok TV je 465 l/h při teplotě užitkové vody 60°C. Cirkulace vody v okruzích vytápění bude zabezpečena čerpadly GRUNDFOS (elektronicky regulovanými).

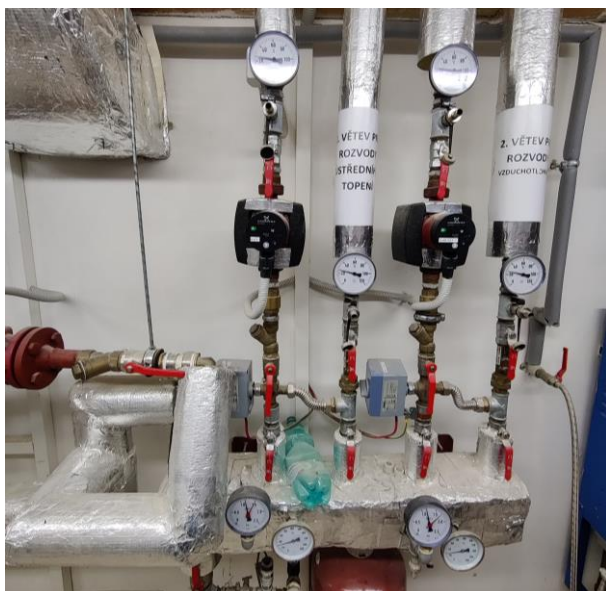
Lokální regulaci zajišťují termostatické hlavice na topných tělesech. Topná větev je regulována ekvitermně s teplotním spádem 65/50°C, venkovní čidlo je umístěno na severní fasádě. Větev pro VZT je provozována s konstantním teplotním spádem 70/50°C dle potřeb zařízení VZT. Lokální regulace probíhá v jednotlivých místnostech pomocí termostatických hlavic na radiátorech. V místnostech a podlahovým vytápěním jsou instalována prostorová čidla teploty. Regulaci teploty v těchto místnostech zajišťuje systém MaR pomocí termopohonů, osazených na jednotlivých topných smyčkách.



Kotel v místnosti 1



Kotel v místnosti 2



Topné větve

## Vzduchotechnika

Pro ohřev vzduchu v tepelném výměníku větracích jednotek je používána topná voda s rozsahem pracovních teplot 70/50°C. Topná voda je připravována v plynových kotlech stáje č. 1, přesněji v rámci části – Vytápění.

Řízení provozu větracích jednotek je automatické. Chod zařízení VZT je řízen systémem měření a regulace pro dosažení a udržení optimálních provozních podmínek. Řídící skříň pro všechny jednotky je umístěna ve strojovně vzduchotechniky. MaR zajistí konstantní tlak (eventuálně přetlak dle požadavku), FM drží požadovaný průtok vzduchu – regulátory průtoku v každé stáje (přívod i odtah). Zvlhčovač je ovládán signálem z nadřazeného systému MaR(0-10V).

V objektu se nacházejí dvě vzduchotechnické jednotky GEA.

VZT 1.1 – otevřený chov 1 – 3 VZT jednotka GEA přívodně odvodní se ZZT, teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením.

VZT 2.1 – otevřený chov 4 – 6 VZT jednotka GEA přívodně odvodní se ZZT, teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením.



VZT



VZT

## Vlhčení

Vlhčení je zajištěno elektrickými parními vyvíječem.

## Chlazení

Zdrojem chladu jsou kondenzační jednotky GEA GCH 140CD4 2 KS.

## Osvětlení

Osvětlení v objektu je zajištěno primárně pomocí zářivkových a žárovkových svítidel.



#### 4.8.5. Stáj č.2

##### Vytápění a příprava teplé vody

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Otopné plochy jsou částečně ocelová desková otopná tělesa, místy je stěnové vytápění. Otopná tělesa jsou vybavená termostatickými ventily a hlavice. Částečně je objekt vytápěn i pomocí vzduchotechniky.

Vytápění a ohřev teplé vody v objektu je zajištěn pomocí dvou plynových kotlů Wolf CGB-50 z roku 2014, každý o jmenovitém výkonu 47 kW, které jsou umístěny v podkroví objektu a jednoho plynového kotle Wolf CGB-24 o výkonu 24 kW, také z roku 2014, který je umístěn v suterénu.

Kotel v suterénu je jištěn tlakovou expanzní nádobou, z kotle vedou celkem tři topné větve – pro ústřední topení, podlahové topení (v hygienických prostorech) a ohřev teplé vody. Pro oběh topné vody jsou osazena oběhová čerpadla s plynulou regulací WILO. Potrubí je neizolováno. Regulace na topných větvích je ekvitermní. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily s termostatickou hlavici a regulačním šroubením. Regulace vytápění je v objektu řešena pomocí systému RMS3.

Dopouštěná voda je upravována ve změkčovací stanici Enpress LLC. V kotelně je umístěn také stávající rozvaděč MaR.

Kotle v podkroví slouží pro ohřev topné vody pro VZT, jejichž výstup je připojen přes hydraulický vyrovnávač a společné čerpadlo.



*Kotelna v suterénu*



*Kotle v podkroví*

##### Vzduchotechnické jednotky

Pro ohřev vzduchu v tepelném výměníku větracích jednotek je používána topná voda s rozsahem pracovních teplot 70/50°C. Topná voda je připravována v plynových kotlech stáje č. 2, přesněji v rámci části – Vytápění.

V objektu se nachází osm vzduchotechnických jednotek.

VZT 1 – Infekce: VZT jednotka GEA s teplovodním ohřevem a přímým chlazením a ZZT.

VZT 2 -místnost izolátorů: VZT jednotka GEA s teplovodním ohřevem a přímým chlazením a ZZT.

VZT 3 – infekce VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT

jednotka GEA zvlášť.

VZT 4 – porodna VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 5 – hygienické smyčky VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 6 – izolátory místnost 18 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 7 – izolátory místnost 19 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 8 – izolátory operační sál VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.



VZT



VZT

### **Chlazení**

Chlazení pro VZT jednotky je přímé, kompaktní zdroj chladu je umístěn ve střeše objektu.

### **Osvětlení**

Osvětlení v objektu je zajištěno primárně pomocí zářivkových svítidel, část svítidel má vyměněný zdroj za LED technologii.

#### **4.8.6. Stáj č.3**

##### **Vytápění a příprava teplé vody**

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Otopné plochy jsou částečně ocelová desková otopná tělesa, místy je stěnové vytápění. Otopná tělesa jsou vybavená termostatickými ventily a hlavicemi. Částečně je objekt vytápěn i pomocí vzduchotechniky.

Vytápění a ohřev teplé vody v objektu je zajištěn pomocí dvou plynových kotlů Wolf CGB-50 z roku 2014, každý o jmenovitém výkonu 47 kW, které jsou umístěny v podkroví objektu a jednoho plynového kotle Wolf CGB-24 o výkonu 24 kW, také z roku 2014, který je umístěn v suterénu.

Kotel v suterénu je jištěn tlakovou expanzní nádobou Reflex o objemu 80 l a maximálním provozním přetlaku 6 bar. Z kotle vedou celkem tři topné větve – pro ústřední topení, podlahové topení (v hygienických prostorech) a ohřev teplé vody. Pro oběh topné vody větve podlahového vytápění je osazeno oběhové čerpadlo s plynulou regulací WILO StarRS25/6, pro větev ústředního vytápění je osazeno oběhové čerpadlo třístupňové Grundfos RS 25/4G/180. Potrubí je izolováno. Regulace na topných větvích je ekvitermní. Otopná tělesa jsou opatřena termostatickými ventily s termostatickou hlavicí a regulačním šroubením. Regulace vytápění je v objektu řešena pomocí systému RMS3.

Dopouštěná voda je upravována ve změkčovací stanici.

Kotle v podkroví slouží pro ohřev topné vody pro VZT, jejichž výstup je připojen přes hydraulický vyrovnávač a společné čerpadlo.

Při probíhajících pokusech se zde udržuje stála teplota v průběhu celého roku, tudíž je nutno topit i v letním období (při potřebě vytápění na 30 °C).



*Kotelna v suterénu*



*Kotle v podkroví*

### **Vzduchotechnické jednotky**

Pro ohřev vzduchu v tepelném výměníku větracích jednotek je používána topná voda s rozsahem pracovních teplot 70/50°C. Topná voda je připravována v plynových kotlech stáje č. 3, přesněji v rámci části – Vytápění.

V objektu se nachází pět vzduchotechnických jednotek.

VZT 1 – infekce 1 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 2 – infekce 2 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 3 – hygienické smyčky VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 4 – infekce 4 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.



VZT 5 – hygienické symčky VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.



VZT



VZT

### Chlazení

Chlazení pro VZT jednotky je přímé, kompaktní zdroj chladu je umístěn ve střeše objektu.

### Osvětlení

Osvětlení v objektu je zajištěno primárně pomocí zářivkových a žárovkových svítidel, část svítidel má vyměněný zdroj za LED technologii.

#### 4.8.7. Stáje č.4,5

#### Vytápění a příprava teplé vody

Otopná soustava je teplovodní s nuceným oběhem. Otopné plochy jsou částečně ocelová desková otopná tělesa. Otopná tělesa jsou vybavená termostatickými ventily a hlavicemi. Částečně je objekt vytápěn i pomocí vzduchotechniky.

Vytápění objektu je rozděleno do tří samostatných, hydraulicky oddělených celků. Jsou použity závěsné kondenzační plynové kotle s nuceným odvodem spalin pomocí ventilátoru z roku 2012. Jsou vybaveny čerpadlem, pojišťovacím ventilem, expanzní nádobou a automatikou, řídící jejich provoz. Mohou pracovat v režimu 60/45°C pro vytápění (regulují výstupní teplotu vytápěcí vody).

#### Zdroj č.1:

Prostory spojovacího krčku jsou vytápěny kotlem VAILLANT VU 466/4-5 pro radiátorové, podlahové a stěnové vytápění a ohřev TV. Kotel je jištěn expanzní nádobou Reflex o objemu 8 l a maximálním pracovním přetlaku 6 bar. V kotelně je umístěn jeden zásobníkový ohříváč TV. Jedná se o bojler VAILLANT VIH R120/5 o objemu 120l. Maximální trvalý výkon ohříváče je 500 l/hod při teplotě ohřáté vody 70°C.



Na rozdělovači jsou, kromě přívodu z anuloidu, čtyři topné větve:

- Větev ohřevu TV – 28,0 kW; 1,6 m<sup>3</sup>/h; 5,0 kPa – konstantní teplotní spád, přednostní ohřev před vytápěním.
- Větev podlahového vytápění 1.NP – 6,3 kW; 45°/37°C; 0,7 m<sup>3</sup>/h; 8,4 kPa – ekvitermně regulovaná, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev radiátorového vytápění 2.NP – 6,6 kW; 65°/50°C; 0,4 m<sup>3</sup>/h; 6,2 kPa – ekvitermně regulovaná, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT – 25,7 kW; 70°/50°C; 1,1 m<sup>3</sup>/h; 13,7 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.

#### *Zdroj č.2:*

Infekční provoz je vytápěn pomocí kaskády tří závěsných plynových kotlů VAILLANT VU 466/4-5 o jmenovitém výkonu 45 kW, umístěných v 1.NP stáje č.4. Jedná se o kotelnu III. kategorie. Kotle jsou jištěny každý expanzní nádobou Reflex o objemu 8 l a maximálním pracovním přetlaku 6 bar. Topný systém je ještě jištěn expanzní nádobou o objemu 500 l. V kotelně je umístěn jeden zásobníkový ohříváč TV. Jedná se o bojler VAILLANT VIH R120/5 o objemu 120l. Maximální trvalý výkon ohříváče je 500 l/hod při teplotě ohřáté vody 70°C.

Na rozdělovači je, kromě přívodu z anuloidu, šest topných větví:

- Větev ohřevu TV – 28,0 kW; 1,6 m<sup>3</sup>/h; 5,0 kPa – konstantní teplotní spád, přednostní ohřev před vytápěním.
- Větev podlahového a stěnového vytápění – 11,8 kW; 40°/32°C; 1,3 m<sup>3</sup>/h; 26,7 kPa – ekvitermně regulovaná, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT 1.1+1.2 – 29,9 kW; 70°/50°C; 1,3 m<sup>3</sup>/h; 14,5 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT 2.1+2.2 – 27,8 kW; 70°/50°C; 1,2 m<sup>3</sup>/h; 12,1 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT 2.3+2.4 – 27,8 kW; 70°/50°C; 1,2 m<sup>3</sup>/h; 11,4 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT 3.1 – 13,7 kW; 70°/50°C; 0,6 m<sup>3</sup>/h; 6,0 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.

Na topnou větev podlahového a stěnového vytápění je v 2.NP napojena odbočka k radiátorům ve strojovně VZT. Další dva radiátory, osazené v čistých šatnách hygienických smyček v 1.NP jsou napojeny přímo na rozdělovače podlahového vytápění.

V kotelně je umístěn jeden zásobníkový ohříváč TV. Jedná se o bojler VAILLANT VIH R120/5 o objemu 120l. Maximální trvalý výkon ohříváče je 500 l/hod při teplotě ohřáté vody 70°C.

V místnostech s podlahovým nebo stěnovým vytápěním jsou instalována prostorová čidla teploty. Regulaci teploty v těchto místnostech zajišťuje systém MaR pomocí termopohonů, osazených na jednotlivých topných smyčkách. Regulace na radiátorech probíhá v jednotlivých místnostech pomocí termostatických hlav.

#### *Zdroj č.3:*

Infekční provoz je vytápěn pomocí kaskády tří závěsných plynových kotlů VAILLANT VU 466/4-5 o jmenovitém výkonu 45 kW, umístěných v 1.NP stáje č.5. Jedná se o kotelnu III. kategorie. Kotle jsou jištěny každý expanzní nádobou Reflex o objemu 8 l a maximálním pracovním přetlaku 6 bar. Topný systém je ještě jištěn expanzní nádobou o objemu 500 l. V kotelně je umístěn jeden zásobníkový ohříváč

TV. Jedná se o bojler VAILLANT VIH R120/5 o objemu 120l. Maximální trvalý výkon ohřívače je 500 l/hod při teplotě ohřáté vody 70°C.

Na rozdělovači bude, kromě přívodu z anuloidu, šest topných větví:

- Větev ohřevu TV – 28,0 kW; 1,6 m<sup>3</sup>/h; 5,0 kPa – konstantní teplotní spád, přednostní ohřev před vytápěním.
- Větev stěnového vytápění v 1.NP– 13,2 kW; 40°/30°C; 1,1 m<sup>3</sup>/h; 11,5 kPa – ekvitermně regulovaná, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev podlahového vytápění v 2.NP– 10,1 kW; 40°/32°C; 1,1 m<sup>3</sup>/h; 10,0 kPa – ekvitermně regulovaná, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT 5.1– 11,3 kW; 70°/50°C; 0,5 m<sup>3</sup>/h; 9,3 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT 6.1– 57,0 kW; 70°/50°C; 2,5 m<sup>3</sup>/h; 5,0 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.
- Větev VZT 5.1– 27,0 kW; 70°/50°C; 1,2 m<sup>3</sup>/h; 7,4 kPa - konstantní teplotní spád, oběhové čerpadlo s proporcionálním řízením otáček.

Na topnou větev podlahového vytápění bude v 2.NP napojena odbočka k radiátorům ve strojovně VZT.

V kotelně je umístěn jeden zásobníkový ohřívač TV. Jedná se o bojler VAILLANT VIH R120/5 o objemu 120 l. Maximální trvalý výkon ohřívače je 500 l/hod při teplotě ohřáté vody 70°C.

V místnostech s podlahovým nebo stěnovým vytápěním jsou instalována prostorová čidla teploty. Regulaci teploty v těchto místnostech zajišťuje systém MaR pomocí termopohonů, osazených na jednotlivých topných smyčkách. Regulace na radiátorech probíhá v jednotlivých místnostech pomocí termostatických hlav.



Zdroj č.1



TUV zdroj č. 1

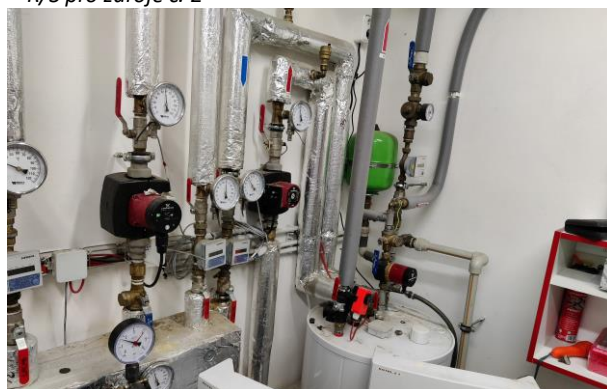




Zdroje č. 2



R/S pro zdroje č. 2



TUV zdroje č. 2



TUV zdroje č. 3



Obr. 4.8.7.1 Zdroje č. 3



R/S zdroje č. 3

Centrální regulaci topného systému zajišťuje nadřazený systém MaR. Topné větve jsou regulovány ekvitermně s teplotním spádem 60o/45oC, případně 40°/30°C, venkovní čidlo bude umístěno na severní fasádě. Větve pro VZT budou provozovány s konstantním teplotním spádem 70/50°C dle potřeb zařízení VZT.

### **Vzduchotechnika**

**VZT 1.1 – infekce 1** VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

**VZT 1.2 – infekce 2** VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

**VZT 2.2 – infekce 4** VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

**VZT 2.3 – infekce 5** VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 2.4 – infekce 6 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 3 – chodby VZT jednotka GEA přívodně odvodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením a ZZt.

VZT 4 – operační sál VZT jednotka GEA přívodně odvodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením a ZZt.

VZT 9 – šatny VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 2.1 infekce 3 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 5 – porodny VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 6 – otevřený chov VZT jednotka GEA přívodně odvodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením a ZZt.

VZT 7 – otevřený chov 2. NP VZT jednotka GEA přívodně odvodní s teplovodním ohřevem, vlhčením a přímým chlazením a ZZt.

### **Vlhčení**

Pro vlhčení VZT jednotek jsou instalovány lokální elektrické parní vyvíječe.

### **Chlazení**

Chlazení pro VZT jednotky je přímé, kompaktní zdroj chladu je umístěn ve střeše objektu.

### **Osvětlení**

Osvětlení v objektu je zajištěno pomocí zářivkových. Osvětlení v některých chovných místnostech je zajištěno pomocí LED svítidel.

### **Fotovoltaická elektrárna**

Na střeše stájí je nainstalovaná fotovoltaická elektrárna se špičkovým výkonem 89 kWp.





*Osvětlení kancelář*

#### 4.8.8. Stáje č. 6

##### Vytápění a příprava teplé vody

Vytápění je zajištěno pomocí plynového kondenzačního kotle Wolf CGB-50 o jmenovitém výkonu 47 kW z roku 2014. Otopné plochy jsou tvořeny registry, které se nacházejí v celém objektu, ale topí se pouze v jedné místnosti, kde jsou ustájeny krávy. Zabezpečení otopné soustavy je tlakovou expanzní nádobou Reflex o objemu 35 l a maximálním pracovním přetlaku 3 bar. Pro ohřev užitkové vody je použit zásobníkový ohřivač, cirkulaci teplé vody zajišťuje čerpadlo Grundfos UP20-14 BXA PM.



*Zdroj pro stáj č. 6*



*Ohřev TUV pro stáj č. 6*

#### 4.8.9. Stáje č. 7

##### Vytápění a příprava teplé vody

Objekt není aktuálně vytápěn. Jsou zde instalované plynové kotle Quantum Q740NORT o jmenovitém výkonu 6,5 kW a Thermona 20TCLX o jmenovitém výkonu 20 kW, kotle jsou umístěny v suterénu a jsou z roku 2005, ale mimo provoz.

#### 4.8.10. Stáje č. 8

##### Vytápění a příprava teplé vody

Objekt není aktuálně vytápěn. V 1.NP je umístěn kotel Thermona Therm o jmenovitém výkonu 48 kW.

#### 4.8.11. Uhelna

##### Vytápění a příprava teplé vody

Teperace objektu je zajištěna plynovým kotlem THERMONA 20TCX o jmenovitém výkonu 20 kW z roku 2005 pomocí vzduchotechnické jednotky Larsen Airmax PO32CZ o výkonu 32 kW z roku 2011.

#### 4.8.12. Dílny

##### Vytápění a příprava teplé vody

Teperace dílen je zajištěna pomocí plynového kotle THERMONA DUO 50T o jmenovitém výkonu 45 kW z roku 2005.

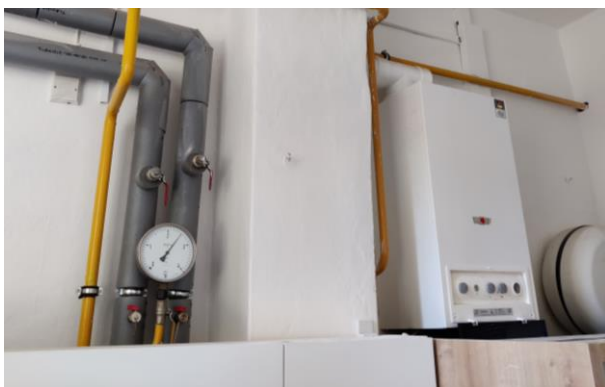


*Zdroj pro dílny*

#### 4.8.13. CTT a vrátnice

##### Vytápění a příprava teplé vody

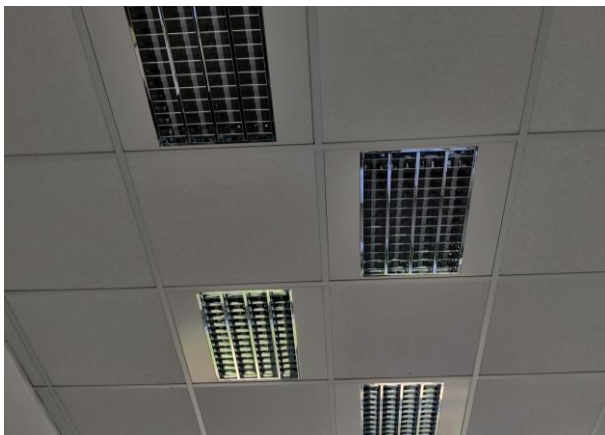
Objekt vrátnice a CTT je vytápěn pomocí plynového kotle WOLF CGB-50 o jmenovitém výkonu 49,9 kW z roku 2016, který slouží také pro ohřev teplé vody pomocí nepřímotopného zásobníku.



*Zdroj pro vrátnici*

##### Osvětlení

Osvětlení v objektu je zajištěno primárně pomocí zářivkových svítidel.


*Osvětlení laboratoř*

*Osvětlení laboratoř*

#### 4.8.14. Porážka

#### Vytápění a příprava teplé vody

Vytápění objektu v případě potřeby zajišťují plynové kondenzační kotle BAXI L.D.T 1,5 o jmenovitém výkonu 46,8 kW z roku 2020.

#### 4.9. Potenciál energetických úspor

Potenciál pro provedení energeticky úsporných opatření v oblasti technických zařízení budov spočívá v dosažení vyšší účinnosti při výrobě a užití energie v budovách. Návrh úsporných opatření se zaměřuje na výměnu stávajících plynových kotlů, rekonstrukci R/S a zavedení a doplnění systému MaR. Dále u jednotlivých budov uvažujeme s doplnění lokální regulace v místech, kde chybí prostřednictvím termostatických ventilů hlavice případně IRC hlavice do vybraných místností – kanceláří a laboratoří a úpravu systému měření a regulace o další vhodné prvky k zajištění přehledu až po optimalizaci provozu. V oblasti ovlivnitelné spotřeby elektrické energie považujeme za podstatné vyměnit a zlepšit stav osvětlení za úsporná LED svítidla. Pro úsporu dodávané elektrické energie ze sítě je na střechy budov navrhována fotovoltaická elektrárna. Tyto opatření jsou detailně rozepsaných v kapitole 5.

#### 4.10. Spotřeba energií – určení referenčních spotřeb a nákladů

Referenční spotřeba byla zvolena na základě spotřeb z předložených údajů od zadavatele v rámci sledování a evidence příchozích faktur za energie a vlastních podružných měření za období roku 2021 a 2022, kde byla teplotně závislá spotřeba (vytápění) přepočtena na dlouhodobé klimatické podmínky. Referenční jednotková cena byla zvolena dle současné situace na trhu s energiemi. Cena je uvažovaná v rámci současných možností na nižších cenových úrovních, a to z důvodu, že nelze predikovat, jak se bude cena v období hodnocení projektu vyvíjet. Ceny jsou bez DPH a zahrnují platby za distribuci a daň.

Referenční ceny		
Zemní plyn	1 600,00	Kč/MWh
Elektrická energie	6 000,00	Kč/MWh
EE prodej do DS	1 000,00	Kč/MWh



Přehled hodnocených referenčních let a k nim přiřazená referenční cena:

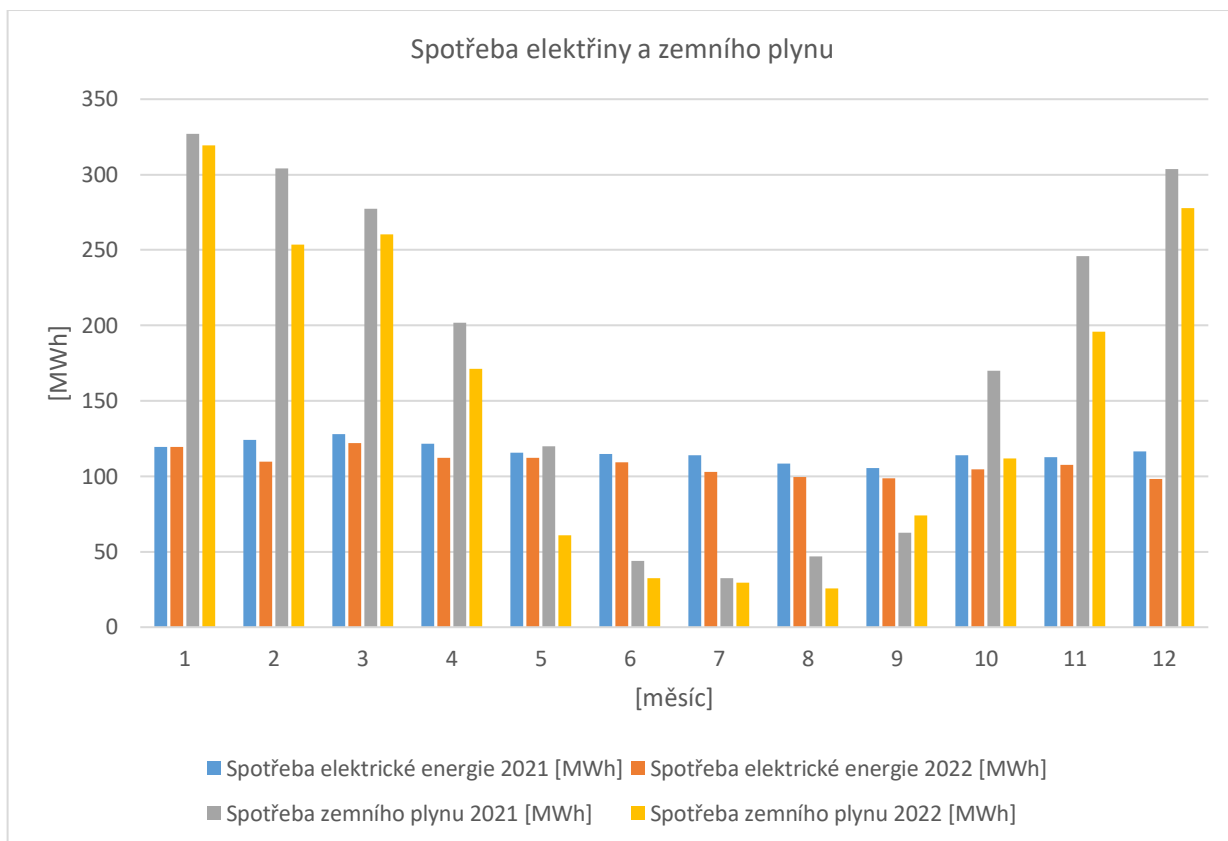
Spotřeba elektrické energie [MWh]		
2021	Celkem [MWh]	Celkem [Kč]
1	119,612	717 672
2	124,313	745 878
3	127,896	767 376
4	121,526	729 156
5	115,562	693 372
6	114,909	689 454
7	113,975	683 850
8	108,531	651 186
9	105,563	633 378
10	113,838	683 028
11	112,862	677 172
12	116,675	700 050
<b>Celkem</b>	<b>1395,262</b>	<b>8 371 572</b>

Spotřeba elektrické energie [MWh]		
2022	Celkem [MWh]	Celkem [Kč]
1	119,632	717 792
2	109,82	658 920
3	122,12	732 720
4	112,301	673 806
5	112,424	674 544
6	109,462	656 772
7	102,835	617 010
8	99,352	596 112
9	98,729	592 374
10	104,602	627 612
11	107,402	644 412
12	98,353	590 118
<b>Celkem</b>	<b>1297,032</b>	<b>7 782 192</b>



Spotřeba zemního plynu [MWh]		
2021	Celkem [MWh]	Celkem [Kč]
1	327	522 992
2	304	486 736
3	278	444 016
4	202	322 768
5	120	191 968
6	44	70 512
7	33	52 064
8	47	75 232
9	63	100 240
10	170	271 680
11	246	393 648
12	304	485 984
<b>Celkem</b>	<b>2 136</b>	<b>3 417 840</b>

2022	Celkem [MWh]	Celkem [Kč]
1	319	510 848
2	254	405 600
3	260	416 464
4	171	273 728
5	61	97 680
6	33	52 048
7	30	47 232
8	26	41 344
9	74	118 768
10	112	179 200
11	196	313 072
12	278	444 720
<b>Celkem</b>	<b>1 813</b>	<b>2 900 704</b>



Fakturovaná spotřeba ZP obsahuje spotřebu ZP na vytápění, přípravu TV a drobnou technologickou spotřebu. Z hlediska propočtu úsporných opatření bylo nutné bilančně rozdělit spotřebu ZP na spotřebu pro vytápění, ohřev TV a zásobování technologických spotřebičů. K oddělení spotřeby bylo využito doložených spotřeb.

Dále je nezbytné oddělit spotřeby teplotně závislé (zejména vytápění), které se odvíjí od klimatických podmínek. Aby bylo možné vyhodnotit spotřeby a potenciální úspory z dlouhodobého hlediska, je vhodné provést normalizaci dat a jejich přepočty na dlouhodobý teplotní průměr přes denostupně. Použitím této metody se srovnají odchylky v otopném období v jednotlivých letech.

Pro analýzu byly uvažovány data z meteorologické stanici Brno – Tuřany dostupné na webu ČHMÚ. Níže jsou uvedeny přepočty na denostupně pro jednotlivé měsíce, které byly uvažovány pro normalizaci dat výchozího stavu.

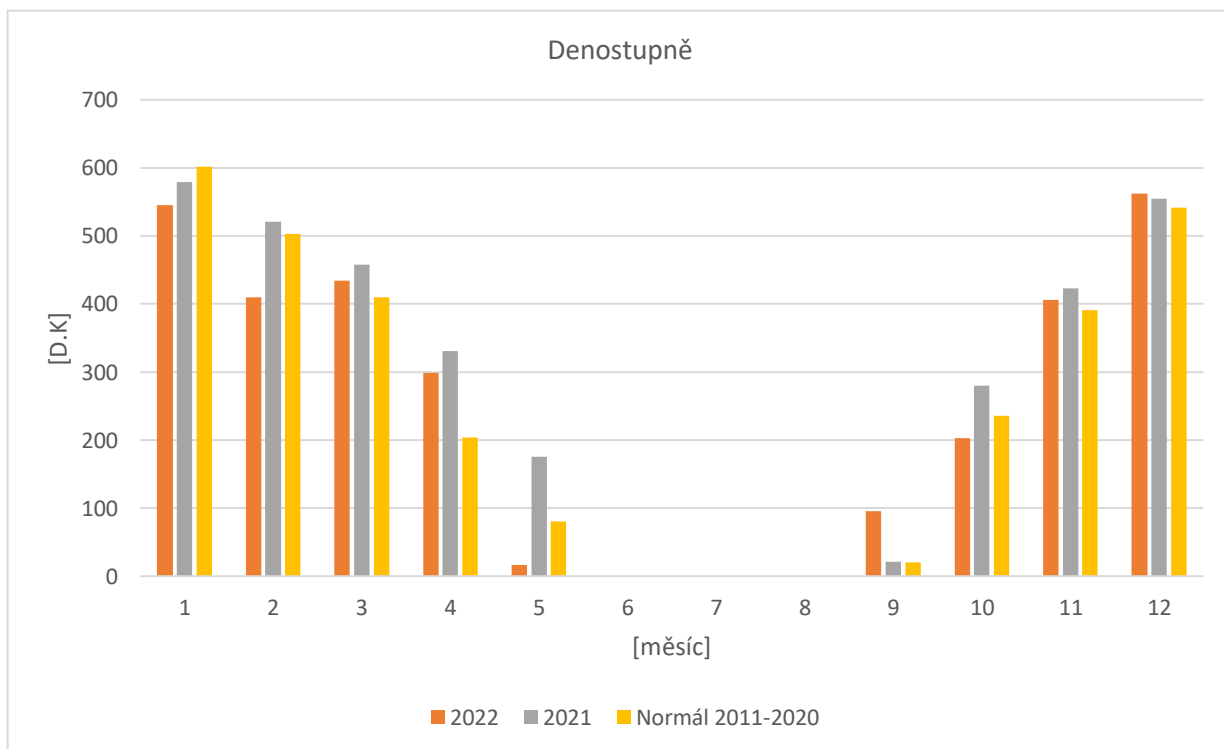




	2022			2021			Normál DDP30, průměr 1990-2019		
rok	dny	°C	D.K	dny	°C	D.K	dny	°C	D.K
měsíc	D20								
1	31,0	1,4	545,5	31,0	0,3	579,2	31	-1	619,5
2	28,0	4,4	410,2	28,0	0,4	520,5	28,3	0,7	517,6
3	31,0	5,0	434,4	31,0	4,2	457,5	31	4,8	439
4	29,0	8,7	298,9	28,0	7,6	330,3	24,5	10,4	238,1
5	4,0	16,3	16,5	26,0	12,8	175,6	11,9	15	80,1
6	0,0	20,7	0,0	0,0	20,8	0	0	18,6	0
7	0,0	21,4	0,0	0,0	21,5	0	0	20,4	0
8	0,0	21,7	0,0	0,0	18,4	0	0	20,3	0
9	12,0	14,0	95,7	4,0	16,3	20,8	8,3	15	57,4
10	28,0	11,8	203,2	28,0	9,7	279,6	25,9	9,6	265,3
11	30,0	5,5	406,4	30,0	4,9	423,2	29,7	4,7	427,4
12	31,0	0,9	562,5	31,0	1,1	554,6	31	-0,1	590,8
celkem	224,0		2973,3	237,0		3341,3	217,6		3234,9

Poměr jednotlivých let k DDP:

Hodnocené období	2021	2022	Průměr / DDP
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 341,30	2 973,30	3 234,90
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	1,033	0,919	1,00



#### 4.11. Vyhodnocení stávajícího stavu

Na základě provedených prohlídek areálu a nastudování poskytnutých projektových dokumentací lze konstatovat, že část systémů TZB již dožívá.

Jedná se zejména o zdroje tepla pro vytápění a přípravu teplé vody, které jsou v Pavilonu I a Pavilonu II již 18 let staré, v MBL 19 let staré. Tyto zdroje tepla jsou již na hranici své technické ekonomické životnosti. Dále svými výkony již neodpovídají tepelným ztrátám budov, které byly mezi tím zatepleny. Tyto zdroje již nelze regulovat a ovládat tak, jak by tomu bylo u nových zdrojů.

Současné v Pavilonu I a Pavilonu II jsou již rozdělovače a sběrače, které by bylo vhodné modernizovat, včetně jejich strojního vybavení. Dále by bylo vhodné je doplnit i regulací pro jednotlivé větve.

V Pavilonu I chybí ve velké části objektu termostatické ventily a hlavice. Tyto je vhodné doplnit.

Systém MaR nemá možnost vzdáleného přístupu a jeho rozsah není stejný pro všechny objekty. Pavilon I a Pavilon II mají nejjednodušší systém MaR. Regulace je ekvitermí ve většině případů bez vazby na vnitřní teplotu v prostorách. Dále s ohledem na využití budov není možnost nastavit provozní parametry pro část objektu či skupinu místností individuálně. Systém MaR pro část vytápění, chlazení a vzduchotechniku je oddělený od systému elektro. Pro elektrickou energii je instalován systém zvlášť bez možnosti sledování historie. Systémy nejsou vzájemně provázány.

Vzduchotechnické jednotky jsou krom stáří 4+5 již staršího data výroby. Některé jsou již přes 20 let staré. Tyto VZT jednotky mají z valné většiny oddělený přívod a odvod vzduchu díky čemuž nelze teplo rekuperovat. Dále část jednotek není vybavena frekvenčními měniči a chod ventilátorů lze jen minimálně regulovat. Zejména na objektech stáří, kde se VZT jednotky využívají i pro vytápění, tak dochází ke zvýšeným energetickým nárokům na dohřev přívodního vzduchu.

Osvětlovací soustava je z valné většiny zářivková, pouze místy jsou již instalovaná LED světla.

V areálu je na stájích 4+5 instalovaná fotovoltaická elektrárna. Tato vyrábí elektřinu, která je spotřebovávána v rámci areálu.

V analýze je kladen důraz jednak na opatření přinášející úspory energií s rychlou návratností, ale také na nezbytnou obnovu zařízení, která jsou již za hranicí své technicko-ekonomické životnosti. Nicméně jsou zohledněny i finanční možnosti zadavatele, kdy není možné v rámci jednoho projektu obnovit veškeré systémy TZB, které by si již obnovu zasloužily.

#### 4.12. Vytipované objekty pro provedení úsporných opatření

Na základě průzkumu areálu byly po konzultaci se zadavatelem vytipovány objekty, u nichž budou navrhovaná úsporná opatření.

Objekt
Pavilon I.
Pavilon II.
Pavilon III.
MBL
Stáje 1, 2, 3
Stáje 4, 5
CTT+vrátnice+dílny

Zvýrazněné objekty jsou dále vhodné k podpoření prostřednictvím dotace.

#### 4.13. Vyčíslení spotřeby energií v objektech, které jsou zařazeny do úsporných opatření

Výchozí spotřeby byly vyčísleny na základě poskytnutých odečtů s normalizací dat na dlouhodobé teplotní podmínky dle předchozí kapitoly.

##### Pavilon I:

ZP [MWh]				
Měsíc	2021	2022	průměr 2021-2022	Celková spotřeba po přepočtu na DDP
1	67,39	59,53	63,46	64,67
2	60,62	50,01	55,31	56,26
3	56,74	49,34	53,04	53,99
4	37,88	28,57	33,22	33,56
5	19,82	12,79	16,30	16,23
6	10,15	11,54	10,85	10,85
7	7,60	11,43	9,51	9,51
8	9,68	11,35	10,52	10,52
9	13,86	16,19	15,03	15,20
10	36,03	28,93	32,48	32,84
11	47,55	42,71	45,13	45,95
12	58,55	55,02	56,79	58,02
CELKEM	425,88	377,40	401,64	407,62

Elektrická energie [MWh]			
Měsíc	2021	2022	Průměr
	Výchozí stav		
1	22,94	26,69	26,69
2	21,15	23,23	23,23
3	18,35	25,71	25,71
4	17,63	23,52	23,52
5	18,05	23,59	23,59
6	18,12	24,45	24,45
7	18,45	23,42	23,42
8	17,78	22,68	22,68
9	17,42	21,05	21,05
10	18,86	23,42	23,42
11	19,88	25,21	25,21
12	19,04	24,72	24,72
CELKEM	227,65	287,68	287,68



**Pavilon II:**

ZP [MWh]				
Měsíc	2021	2022	průměr 2021-2022	Celková spotřeba po přepočtu na DDP
1	33,73	31,97	32,85	33,60
2	34,29	24,71	29,50	29,91
3	32,08	26,36	29,22	29,75
4	20,87	13,91	17,39	17,56
5	8,08	4,48	6,28	6,23
6	5,10	4,13	4,61	4,61
7	4,03	3,32	3,67	3,67
8	4,49	4,02	4,25	4,25
9	5,21	5,29	5,25	5,28
10	17,88	11,41	14,64	14,75
11	23,38	19,49	21,43	21,80
12	29,01	29,79	29,40	30,14
CELKEM	218,14	178,86	198,50	201,56

Elektrická energie [MWh]			
Měsíc	2021	2022	Průměr
	Výchozí stav		
1	26,78	24,96	24,96
2	31,27	20,06	20,06
3	28,99	22,83	22,83
4	26,79	23,84	23,84
5	26,92	24,67	24,67
6	28,59	24,83	24,83
7	27,27	25,79	25,79
8	25,96	28,96	28,96
9	25,59	25,34	25,34
10	26,19	24,88	24,88
11	25,14	22,90	22,90
12	24,28	21,93	21,93
CELKEM	323,76	290,99	290,99

**Pavilon III:**

ZP [MWh]			
Měsíc	2021	2022	Celková spotřeba po přepočtu na DDP
1	18,84	18,30	19,04
2	17,68	13,30	15,75
3	14,91	12,66	14,06
4	10,21	7,97	9,23
5	2,91	1,77	2,33
6	1,58	1,55	1,57
7	1,26	1,15	1,21
8	1,58	1,49	1,53
9	2,28	3,20	2,80
10	7,47	4,25	5,89
11	12,67	10,76	11,95
12	18,51	16,65	17,98
CELKEM	109,90	93,05	103,34



Elektrická energie [MWh]			
	2021	2022	
Měsíc	Výchozí stav		Průměr
1	22,66	24,98	24,98
2	20,89	20,67	20,67
3	23,52	22,29	22,29
4	22,28	21,24	21,24
5	22,91	22,89	22,89
6	23,47	23,90	23,90
7	25,13	22,40	22,40
8	24,94	22,46	22,46
9	23,98	20,62	20,62
10	23,90	21,36	21,36
11	23,14	21,16	21,16
12	24,38	19,47	19,47
CELKEM	281,19	263,42	263,42

## MBL:

ZP [MWh]			
Měsíc	2021	2022	Celková spotřeba po přepočtu na DDP
1	14,90	17,56	16,74
2	13,19	13,42	13,66
3	11,49	14,14	13,24
4	8,39	9,91	9,43
5	3,84	2,92	3,42
6	0,82	0,98	0,90
7	0,58	0,90	0,74
8	1,35	0,48	0,92
9	2,19	4,02	3,22
10	7,33	6,30	6,96
11	13,32	13,56	13,80
12	18,22	18,29	18,75
CELKEM	95,62	102,49	101,77

Elektrická energie [MWh]			
	2021	2022	
Měsíc	Výchozí stav		Průměr
1	0,75	0,90	0,90
2	0,93	0,81	0,81
3	1,05	0,94	0,94
4	1,04	0,96	0,96
5	1,39	2,24	2,24
6	3,52	3,28	3,28
7	4,41	3,22	3,22
8	2,18	3,10	3,10
9	1,30	1,29	1,29
10	1,04	1,07	1,07
11	0,72	0,74	0,74
12	0,90	0,82	0,82
CELKEM	19,23	19,36	19,36

**Stáje 1+2+3**

ZP [MWh]			
Měsíc	2021	2022	Celková spotřeba po přepočtu na DDP
1	85,62	87,84	88,92
2	82,32	66,91	75,95
3	73,37	72,39	74,56
4	57,94	49,49	54,65
5	42,22	20,21	31,15
6	14,79	7,09	10,94
7	10,09	6,86	8,48
8	20,32	5,32	12,82
9	21,40	24,10	23,13
10	45,85	25,44	35,74
11	69,83	43,17	57,06
12	82,26	70,82	78,04
CELKEM	606,01	479,65	551,44

Elektrická energie [MWh] – pro Stáje 1+2+3+4+5			
Měsíc	2021	2022	Průměr
	Výchozí stav		
1	36,58	32,43	32,43
2	41,89	37,39	37,39
3	41,92	42,04	42,04
4	40,86	37,01	37,01
5	33,85	35,36	35,36
6	30,43	30,13	30,13
7	28,53	25,35	25,35
8	27,15	19,73	19,73
9	26,15	27,39	27,39
10	31,14	29,63	29,63
11	30,19	31,70	31,70
12	32,36	23,73	23,73
CELKEM	401,05	371,89	371,89

**Stáje 4+5**

ZP [MWh]			
Měsíc	2021	2022	Celková spotřeba po přepočtu na DDP
1	61,13	51,03	57,16
2	55,62	42,81	50,06
3	51,62	42,53	47,93
4	45,14	31,84	38,95
5	31,27	14,60	22,84
6	10,11	5,85	7,98
7	8,48	4,52	6,50
8	8,44	2,52	5,48
9	13,40	17,46	15,86
10	31,35	26,98	29,67
11	40,40	41,14	41,74
12	49,24	42,83	46,94
CELKEM	406,21	324,10	371,12

**Elektrická energie je součástí Stájí 1+2+3.**

**CTT + vrátnice, elektřina + dílny**

ZP [MWh]			
měsíc	2021	2022	Celková spotřeba po přepočtu na DDP
1	12,25	12,44	12,69
2	10,62	9,74	10,43
3	9,73	9,33	9,78
4	7,32	7,17	7,44
5	4,56	1,23	2,87
6	0,30	0,11	0,20
7	-	0,09	0,04
8	0,56	0,01	0,28
9	2,21	1,78	2,03
10	6,82	4,39	5,69
11	9,82	7,98	9,09
12	12,49	10,59	11,80
CELKEM	76,69	64,85	72,37

Elektrická energie [MWh]			
	2021	2022	
Datum		Výchozí stav	Průměr
1	4,36	4,35	4,35
2	3,82	3,38	3,38
3	3,53	3,56	3,56
4	2,99	2,86	2,86
5	2,69	2,41	2,41
6	1,83	1,63	1,63
7	1,67	1,64	1,64
8	2,20	1,68	1,68
9	2,74	2,21	2,21
10	3,49	2,79	2,79
11	3,82	3,01	3,01
12	4,11	3,54	3,54
CELKEM	37,24	33,06	33,06



## 5. Návrh úsporných opatření

Na základě prohlídky areálu v rámci zadání zpracování Analýzy vhodnosti uplatnění metody EPC byly zhodnoceny možnosti návrhu úsporných opatření. Většina využívaných objektů je již po zateplení.

V rámci prohlídek jsme se zaměřovali zejména na technická zařízení budov jako jsou vytápění, příprava teplé vody, osvětlení, chlazení a nucené větrání. V následujících objektech byla vytipovaná energeticky úsporná opatření. Energeticky úsporná opatření jsou navržena dle provozních parametrů objektů a ve vztahu k optimalizaci jejich provozu s ohledem na spotřebu energií.

Navržená opatření jsou směřována směrem k nejpotřebnějších úpravám, které vyvolává zejména technický stav jednotlivých zařízení, zejména s ohledem na jejich stáří, funkci, dobu provozu a spolehlivost a s tím související efektivitu provozu a provozních nákladů. S tím souvisí i výše investice, kterou bude nezbytné za projekt vynaložit.

V následujícím textu jsou nastíněna navržená opatření vedoucí ke snížení spotřeby energií v dotčených budovách.

Návrh energeticky úsporných opatření je zvolen tak, aby vhodně navazoval na již provedené projekty a úsporná opatření v oblasti stavební a technologické. Posouzení vychází z aktuálního stavu energetického hospodářství a využívá všech dostupných podkladů v době zpracování pro posouzení možností optimálního nastavení a koncepčního řešení energetického hospodářství. Jedná se o úvodní analýzu, která si v případě pokračování vyžaduje další úroveň rozpracovanosti a přípravy ve smyslu upřesnění navrhovaných opatření k vyššímu souladu z hlediska požadovaných dokumentů pro administraci z hlediska zadavatele i vůči samotnému poskytovateli dotace.

Cíle návrhu energeticky úsporného projektu:

- obnova v oblasti stavební a technologické,
- komplexní souhrn úsporných opatření,
- dosažení úspor provozních nákladů,
- čerpání dotačních prostředků,
- posouzení vhodného způsobu financování,
- kladný ekonomický výsledek projektu v rozumné době návratnosti,
- koncepčnost díla od přípravy přes realizaci, provoz a vyhodnocení v době užívání.

V rámci navrhovaných opatření bude provedena analýza vhodnosti aplikace metody EPC na daný soubor objektů.

Navržená možná energeticky úsporná opatření v rámci energeticky úsporného projektu:

- Zlepšení tepelně-technického stavu budov (Zateplení stěn a střešních konstrukcí doposud nezateplených objektů)
- Rekonstrukce stávajících plynových kotelen, úprava rozdělovačů/sběračů na patách jednotlivých objektů
- Instalace termostatických ventilů a hlavice a IRC
- Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla
- Modernizace vzduchotechnických jednotek

- Instalace vlastní výroby elektrické energie z OZE (FVE – fotovoltaické elektrárny)

Návrh úsporných opatření je primárně vztážen k výchozímu stavu a způsobu užívání areálu. Na základě požadavku zadavatele, který má v plánu přestavbu stájí 2 byly v analýze zohledněny již plánované vzduchotechnické jednotky. K přestavbě není v době zpracování analýzy k dispozici projektová dokumentace, podle které by bylo možné posoudit stavební změny a ostatní změny v provozu, byla do analýzy na základě žádosti zadavatele zapracovaná pouze vzduchotechnika.

V případě navazujícího zpracování Zadávací dokumentace je možné zadání doplnit o rekonstrukci tohoto objektu, případně zadání rozšířit či naopak zúžit. V takovém případě je doporučeno vždy zvážit synergickou provázanost jednotlivých opatření.

### **5.1. Zlepšení tepelně-technického stavu budov – objekt CTT**

Předmětem návrhu je zateplení odvodových stěnových konstrukcí a střešních konstrukcí objektu CTT tepelnou izolací. Na budově přiléhající vrátnice bylo zateplení již provedeno, a také došlo k zateplení výklenku orientovaného do ulice Hudcova tepelnou izolací o tl. 70 mm. Výplně jsou u objektů již vyměněny a nejsou předmětem návrhu úsporných opatření. Areál není v památkově chráněné oblasti, z tohoto hlediska tedy není zateplení objektu nijak ovlivněno.

Plochy jednotlivých konstrukcí jsou převzaty z podkladů dodaných Zadavatelem. Jedná se o hrubý přehled ploch a pro upřesnění je třeba provést stavebně-technický průzkum, případně udělat projektovou dokumentaci.

Je navrženo zateplení obvodových stěn a ploché střechy.

#### Obvodové stěny

Stávající obvodové stěny budou očištěny. Kontaktní zateplovací systémy budou připevněny lepením a hmoždinkováním, pro desky bude lepicí nanášen po obvodě desek a bodovou metodou s min. 40 % pokrytím tmelem (bodově pod hmoždinky). Pro minerální desky pro odstranění tepelných mostů u hmoždinek s kovovým trnem budou použity hmoždinky STR se zapuštěním do izolantu a krycí zátkou z izolace. Netěsnosti mezi izolanty budou vyplněny odřezky. Spoj mezi izolantem a pevnými částmi (např. nezateplené plochy) bude vyplněn těsnicí 2D páskou. Všechny rohy (ostění, rohy budovy) budou osazeny lištou s tkaninou, před provedením armovací vrstvy budou v rozích otvorů osazeny diagonální čtverce skelné tkaniny. Všechny styky s oplechováním budou ošetřeny pružným tmelem před nanášením finální probarvené omítky. V ploše fasády bude použit zateplovací systém s minerálním vláknem s podélnou orientací. Izolant musí splňovat součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_D \leq 0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ . Navržená skladba konstrukce musí splňovat podmínky dané požárním řešením stavby, izolant musí splňovat třídu reakce na oheň A1. Zateplení budou i štítové střechy, které jsou mimo systémovou hranici obálky budovy. Sokl bude zateplen XPS v tl. 180 mm. Izolant musí splňovat součinitel tepelné vodivosti  $\lambda_D \leq 0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ . Součástí zateplení stěn bude i zateplení ostění, nadpraží a říms. Tyto budou zateplení minerální izolací v tl. 30 – 50 mm dle možností konkrétní konstrukce. Na zateplovací systém bude aplikovaná stěrka formou lepicího tmelu, na ni sklotextilní tkanina, dále penetrační nátěr, siliková omítka a hydrofobizační nátěr přilnavý na silikonovou omítku. Součinitel prostupu tepla po zateplení konstrukce bude splňovat hodnotu max.  $U=0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### Střecha plochá

U střechy je nezbytné zvážit či projektem stanovit ponechání či odstranění stávajícího hydroizolačního souvrství a vrstev pod ním.

Na konstrukci bude použita vyrovnávací vrstva a podklad bude napenetrován. Na tyto vrstvy bude instalovaná parozábrana. Následně bude nainstalovaná tepelná izolace. Tepelná izolace bude ve střešním plášti realizována ve třech úrovních. První vrstva bude tvořená v konstantní tloušťce z desek EPS 150 S Stabil. Druhou vrstvu tvoří spádové klíny z desek EPS 150 S Stabil v 3% spádu. Minimální tloušťka desky je 20 mm. Třetí vrstva bude tvořená deskami z polystyrenu EPS 150 S Stabil opět v konstantní tloušťce. Součinitel tepelné vodivosti izolace musí být  $\lambda_D \leq 0,035 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ . minimální tloušťka tepelné izolace bude 300 mm. Všechny desky budou kladené s překrytím spár a budou mechanicky kotvené. Na souvrství tepelné izolace na tepelnou izolaci bude položen hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu. Součinitel prostupu tepla po zateplení konstrukce bude splňovat hodnotu max.  $U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Skladba bude splňovat požadavky na klasifikaci Broof T3. Následně se uvažuje s instalací fotovoltaiky.

Technicko-ekonomický přehled stavebních opatření:

Opatření	Plocha konstrukce	Investiční náklady	Úspora energií	Úspora nákladů
	m <sup>2</sup>	Kč bez DPH	MWh	Kč bez DPH
Zateplení obvodových konstrukcí	244	2 123 680	24,67	39 473,9
Zateplení střech	308			
<b>Celkem</b>	<b>552</b>	<b>2 123 680</b>	<b>24,67</b>	<b>39 473,9</b>

Předpokládaná úspora zemního plynu na vytápění vlivem provedení zateplení CTT je 24,67 MWh/rok, čemu odpovídá finanční úspora 39 473 Kč bez DPH/rok. Výchozí spotřeba ZP byla stanovena jako spotřeba ZP na vytápění CTT a budovy vrátnice ponížena o účinnost zdroje a ztráty distribucí.

## 5.2. Výměna zdrojů tepla, modernizace přípravy teplé vody a modernizace R/S

### Pavilon I.

Stávající kotle v pavilonu I. jsou z roku 2005 a celkem mají jmenovitý výkon 391,2 kW (4x97,8 kW) při teplotním spádu 80/60 °C. Stávající zdroje tepla jsou již na hranici své technicko-ekonomické životnosti. Budova byla v minulosti zateplena a aktuální tepelný výkon zdrojů tepla již neodpovídá požadavkům budovy. Navržené opatření nelze považovat pouze za opatření s dopadem na úsporu energie, ale také jako nutnou údržbu v rámci technického stavu objektu.

Je navržena nová kaskáda kondenzačních kotlů na zemní plyn s předpokládaným jmenovitým výkonem 3x85 kW. Výkon je stanoven dle poskytnuté projektové dokumentace pro rekonstrukci zdroje tepla.

Součástí opatření je odstranění stávajících zdrojů, armatur a nepotřebných částí soustavy, rekonstrukce rozdělovače sběrače a topných větví, odkouření nových kotlů, vyřešení odvodu kondenzátu, doplnění potrubí a armatur, instalaci oběhového čerpadla, úpravny vody a expanzní nádoby. Oběhová čerpadla, servopohony a trojcestné směšovací ventily budou vyměněny za nové. Součástí opatření bude také výměna zásobníku TUV. Cirkulace TV v budově bude zajištěna novým cirkulačním čerpadlem. Strojní rozvody budou zaizolovány a napojeny na stávající rozvody na výstupu z místnosti.

### Pavilon II.

Stávající kotle v pavilonu I. jsou z roku 2005 a celkem mají jmenovitý výkon 180 kW (2x90 kW) při teplotním spádu 80/60 °C. Stávající zdroje tepla jsou již na hranici své technicko-ekonomické životnosti. Budova byla v minulosti zateplena a aktuální tepelný výkon zdrojů tepla již neodpovídá požadavkům

budovy. Navržené opatření nelze považovat pouze za opatření s dopadem na úsporu energie, ale také jako nutnou údržbu v rámci technického stavu objektu.

Je navržena nová kaskáda kondenzačních kotlů na zemní plyn s předpokládaným jmenovitým výkonem 2x70 kW. Výkon je stanoven odborným odhadem, pro jeho přesné stanovení je nezbytné vypracovat výpočet tepelných ztrát obálky budovy. Dle doloženého energetického auditu byla před zateplením budovy tepelná ztráta objektu 203,1 kW, po zateplení budovy došlo k poklesu tepelné ztráty, hodnota tepelné ztráty po zateplení není v dokumentu uvedena.

Součástí opatření je odstranění stávajících zdrojů, armatur a nepotřebných částí soustavy, rekonstrukce rozdělovače sběrače a topných větví, odkouření nových kotlů, vyřešení odvodu kondenzátu, doplnění potrubí a armatur, instalaci oběhového čerpadla, úpravny vody a expanzní nádoby. Oběhová čerpadla, servopohony a trojcestné směšovací ventily budou vyměněny za nové. Součástí opatření bude také výměna zásobníku TUV. Systém cirkulace TUV v budově bude zajištěn novým cirkulačním čerpadlem. Strojní rozvody budou zaizolovány a napojeny na stávající rozvody na výstupu z místnosti.

#### MBL

Stávající kotle v laboratoři MBL jsou z roku 2004 a celkem mají jmenovitý výkon 90 kW (2x45 kW) při teplotním spádu 70/50°C. Stávající zdroje tepla jsou již na hranici své technicko-ekonomické životnosti. Navržené opatření nelze považovat pouze za opatření s dopadem na úsporu energie, ale také jako nutnou údržbu v rámci technického stavu objektu.

Je navržena nová kaskáda kondenzačních kotlů na zemní plyn s jmenovitým výkonem 2x45 kW. Součástí opatření je odstranění stávajících zdrojů, armatur a nepotřebných částí soustavy, odkouření nových kotlů, vyřešení odvodu kondenzátu, doplnění potrubí a armatur.

#### Stáje 1+2+3

Pro objekty stájí 1+2+3 je s ohledem na jejich spotřebu teplé vody a s ohledem na navazující opatření instalace fotovoltaických elektráren v areálu doporučeno instalovat akumulční zásobníky pro předeřev teplé vody, které by byly využívány v letních měsících a byly tím omezeny přetoky elektrické energie do distribuční sítě. Uvažuje se se 3 ks akumulčních zásobníků o objemu cca 500 l, propojením do stávajícího systému přípravy teplé vody a s potřebným vyzbrojením a armaturami. Akumulační nádoby by byly umístěny v bezprostřední blízkosti zásobníků teplé vody.

Ilustrativní obrázek zdrojů tepla:





Objekt	Zdroj tepla			Modernizace R/S		
	Investiční náklady [Kč bez DPH]	Úspora energií [MWh]	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	Investiční náklady [Kč bez DPH]	Úspora energií [MWh]	Úspora nákladů [Kč bez DPH]
Pavilon I.	1 606 500,00	24,09	38 545,69	1 764 000,00	ZP: 22,65	50 032,95
					EE: 2,3	
Pavilon II.	882 000,00	12,09	19 349,86	882 000,00	11,37	18 188,86
MBL	630 000,00	6,11	9 770,16	-	-	-
Stáje 1+2+3	151 200,00	12,89	20 631,01	-	-	-
<b>Celkem</b>	<b>3 269 700,00</b>	<b>55,19</b>	<b>88 296,71</b>	<b>2 646 000,00</b>	<b>36,31</b>	<b>68 221,81</b>

V rámci výměny zdrojů tepla a modernizaci R+S dochází k úsporám na spotřebě zemního plynu. Dále v případě pavilonu I byly zohledněny i úspory plynoucí z provozu oběhových čerpadel, která jsou již ve stávajícím stavu zastaralá s omezenou možností regulace výkonu a předpokládá se jejich nahrazení novými, s plynulou regulací výkonu. U ostatních objektů, kde jsou čerpadla již částečně třístupňová a některá s plynulou regulací otáček, nebyly úspory vyčísleny.

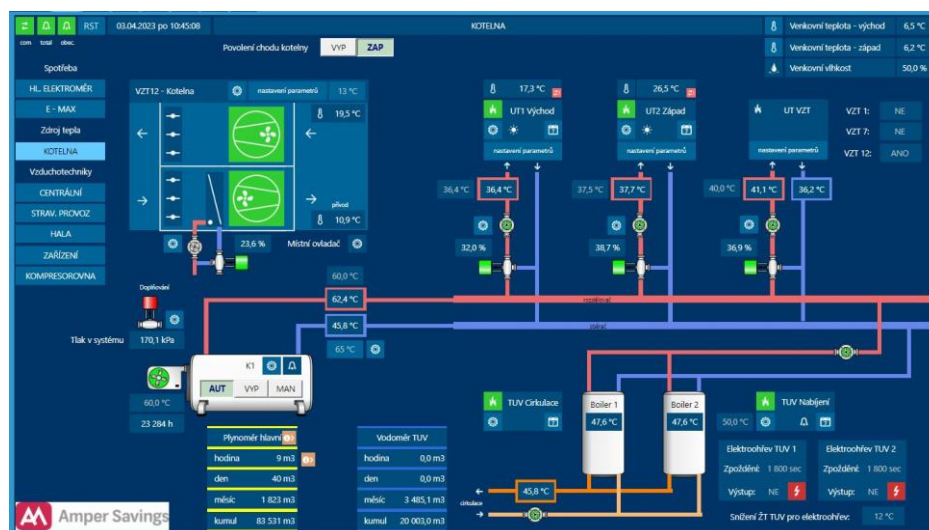
### 5.3. Instalace systému měření a regulace

Předpokládá instalace systému MaR pro Pavilon I., II., III., přístavbu Pavilonu III. MBL a budovu CTT a vrátnice. Opatření je založené na principu ekvitermní regulace s vazbou na předpověď počasí a na teplotu ve vnitřním prostoru pro jednotlivé větve formou referenční místnosti definované pro každou otopnou větev. Systém MaR předpokládá i doplnění teplotních čidel a případně směšovacích ventilů na jednotlivé topné větve tak, aby bylo možné řídit teplotu topné vody a oběhová čerpadla se zpětnou vazbou na dodržení požadavků na vnitřní prostředí. Každá topná větev bude disponovat možností nastavení časových programů a teplotních útlumů s ohledem na využití konkrétních prostor, prázdniny apod. Součástí systému MaR bude i vizualizace s možností sledování jednotlivých provozních parametrů,

nastavením provozních parametrů, hlídáním chybových stavů, vyčítání historických dat a podobně. Ostatní objekty, kterých se opatření netýká a nejsou zde uvedeny, budou, pokud to bude možné integrovány. Tyto nejsou v investici samostatně definovány, ale jsou zahrnuty k investici MaR pro pavilon I, kde se nachází velín.

Dále je součástí investice do systému MaR u Pavilonu I (kde se nachází velín) i rozšíření slaboproudé elektroinstalace, která má dle dělení zadavatele v současnosti již nedostatečnou kapacitu.

Ilustrativní obrázky zdrojů tepla a systému MaR:



Objekt	MaR		
	Investiční náklady [Kč bez DPH]	Úspora energií [MWh]	Úspora nákladů [Kč bez DPH]
Pavilon I.	2 986 200,00	14,19	22 705,98
Pavilon II.	630 000,00	7,12	11 398,35
Pavilon III.	781 200,00	4,13	6 613,92
MBL	252 000,00	3,83	6 122,63
CTT+dílňny	37 800,00	2,28	3 649,97
<b>Celkem</b>	<b>4 687 200,00</b>	<b>31,56</b>	<b>50 490,85</b>

Provedení opatření bude docházet k úsporám na spotřebě zemního plynu zejména díky efektivnějšímu nastavení provozu a rozšířeným možnostem regulace otopných soustav.

#### 5.4. Instalace termostatických ventilů, termostatických hlavice a IRC

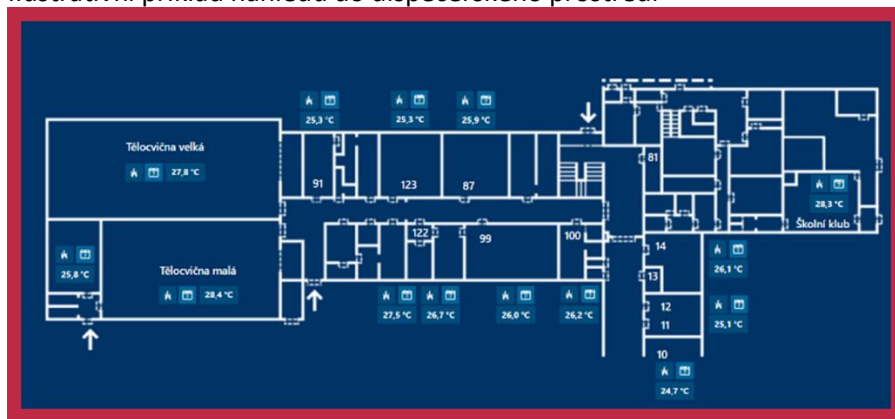
V budově pavilonu I. se aktuálně ve střední části budovy nenachází na topných tělesech ani termostatické ventily a hlavice. Proto je navržena jejich instalace pro zajištění funkce regulace a vůbec k možnosti uzavření topné vody do radiátorů. Termostatická hlavice udržuje přivíráním radiátorového ventilu nastavenou teplotu v místnosti s „přesností“  $\pm$  cca 1°C. Přivíráním ventilu, se zmenšuje průtok radiátorem a snižuje množství tepla, předaného do místnosti a naopak. Jde o jednodušší formu regulace přímo na otopné ploše.

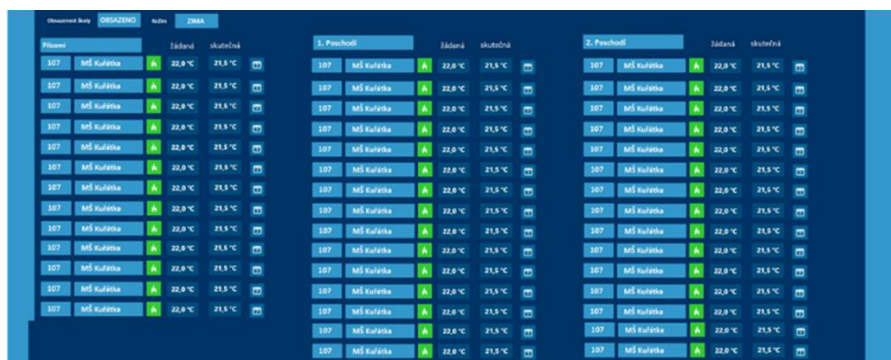
Také je navrženo opatření pro lokální regulaci prostor laboratoří a kanceláří v budovách pavilonu I., II. a III. systémem IRC. Principem IRC je řízení teploty v jednotlivých místnostech v závislosti na uživatelem definovaném časovém programu. Výstupem k řízení je vždy společné místo pro centrální ovládání, tedy jednak v rámci provozovaného objektu či celého areálu, ale i možnost přístupu externího správce. Na základě údajů teplotních čidel bude řídicí systém ovládat elektrické hlavice, které budou otevírat nebo uzavírat přívod topného média do jednotlivých otopných těles a tím udržovat zvolenou (naprogramovanou) teplotu na požadované hodnotě v reálném čase. Komunikaci obsluhy s řídicím systémem je možno provádět kromě PC také přímo z řídicích stanic pomocí zabudovaného displeje a klávesnice. Takto je možno provádět změny žádaných parametrů, programování časových úseků vytápění v čase a přímo ve °C atd. Systém IRC je rovněž ideálním řešením v kombinaci se zateplením, nebo postupným zateplováním objektu, kdy je velmi vhodné a žádoucí citlivě a velice individuálně regulovat dle potřeby jednotlivých prostor v objektu.

Výhody řídicího systému:

- odečítání teplot v jednotlivých měřených místech přímo na displeji řídicí jednotky i na nadřízeném systému PC s vizualizací a přenosem dat v grafickém provedení (dispečerská práce),
- snadné, časově přesné programování teplot a útlumů v jednotlivých objektech, topných větvích nebo místnostech, v reálném čase, v několika časových úsecích denně,
- při optimalizaci vytápění systém umožňuje zvolit nejvhodnější režim vytápění s ohledem na stavební stránku budovy a její využití, tedy větší úspora tepla proti klasickému systému MaR detailní regulací,
- snadné a časově přesné naprogramování temperování jednotlivých objektů nebo místnosti v době volna, svátků, sobot, nedělí, prázdnin atd.,
- automatické naprogramování protažení servopohonů a elektrických hlavic v době odstávky,
- možnost propojení několika řídicích jednotek jako společných podstanic pro vzájemnou komunikaci a spolupráci, popř. možnost připojení cizích logických vstupů (dveřní kontakty, požadavky na teplo, chod VZT atd.).

Ilustrativní příklad náhledu do dispečerského prostředí





Instalací IRC regulace + hydraulickým vyvážením otopné soustavy bude dosažena úspora ze spotřeby zemního plynu. Úspora je stanovena odborným odhadem potenciálu úspor, který souvisí s individuální regulací řešených místností a nastavením termostatických hlavice, díky čemuž budou v předmětných prostorách udržovány požadované teploty v době vytápění i v době teplotního útluhu.

Počet TRV v jednotlivých objektech: Pavilon I = 137 ks

Pavilon II = 115 ks

Počet TRH v jednotlivých objektech: Pavilon I = 14 ks

Pavilon II = 1 ks

Počty IRC v jednotlivých objektech: Pavilon I = 123 ks

Pavilon II = 114 ks

Objekt	TRV+TRH/IRC		
	Investiční náklady [Kč bez DPH]	Úspora energií [MWh]	Úspora nákladů [Kč bez DPH]
Pavilon I.	1 102 500,00	34,06	54 494,35
Pavilon II.	1 006 740,00	13,68	21 884,84
Pavilon III.	432 180,00	7,94	12 698,72
<b>Celkem</b>	<b>2 541 420,00</b>	<b>55,67</b>	<b>89 077,91</b>

Provedení opatření bude docházet k úsporám na spotřebě zemního plynu zejména díky efektivnějšímu nastavení provozu s možností individuální regulace jednotlivých místností.

### 5.5. Výměna stávajícího zářivkového osvětlení za LED svítidla

V rámci opatření je navržena komplexní výměna stávajících zářivkových a žárovkových svítidel v objektech areálu za nová LED svítidla. Jedná se o výměnu svítidel v budovách pavilonu I., II., III., stájí 1, 2, 3, 4, 5 a 6, budově CTT a dílen. Specifikace měněných svítidel je součástí přílohy.

Na základě poskytnutých podkladů a průzkumu objektů je uvažováno s obnovou svítidel v následujících objektech:



Objekt	Počet měněných svítidel [ks]	Investiční náklady [Kč bez DPH]	Úspora energií [MWh]	Úspora nákladů [Kč bez DPH]
Pavilon I.	654	1 377 306	25,04	150 261,36
Pavilon II.	545	1 159 200	22,07	132 409,62
Pavilon III.	388	866 250	21,80	130 772,58
Stáj 1	30	333 547	1,12	6 749,33
Stáj 2	53		2,77	16 598,45
Stáj 3	46		1,72	10 291,85
Stáj 4,5	83	304 164	4,51	27 051,31
CTT	14	39 312	0,48	2 880,48
Dílňy	22	49 896	1,63	9 781,20
<b>Celkem</b>	<b>1 835</b>	<b>4 129 675,00</b>	<b>81,24</b>	<b>487 419,08</b>

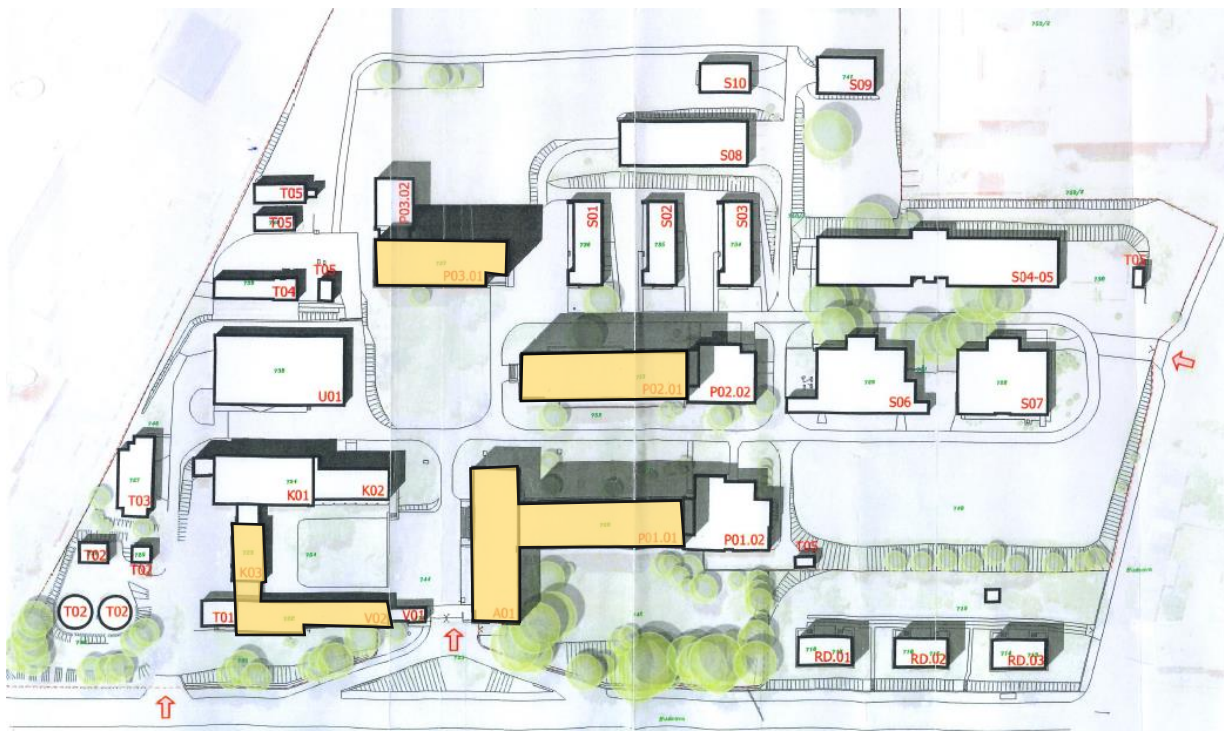
## 5.6. Instalace FVE

Jsou navrženy vlastní výroby elektrické energie z OZE (FVE – fotovoltaické elektrárny) pro částečné pokrytí spotřeby elektrické energie v areálu. Fotovoltaická výroba je navržena jako doplňkový zdroj elektrické energie pro krytí vlastní spotřeby především v letním období. Instalace uvažujeme na střechách vybraných objektů dle obrázku níže. Návrh FVE a volba objektů byla provedena na základě vhodné orientace střešních ploch, členitosti střechy (světlíky, střešní okna atd.) a okolních podmínkách (stínění stromy, okolními budovami apod.). V případě detailnějšího určení ploch střech lze aktualizovat výkon instalované FVE.

V rámci návrhu FVE nebylo možné posoudit bližší návaznosti na oblasti v rámci požárně-bezpečnostního řešení staveb, či vyvedení výkonu do elektrizační soustavy. Níže je uvažován propočet přínosu FVE, část elektrické energie užitá v rámci areálu a část dodána do distribuční soustavy s odlišnou jednotkovou cenou.

Základním prvkem FV elektrárny budou fotovoltaické panely, které přeměňují dopadající sluneční záření na stejnosměrný elektrický proud, který bude přiváděn na vstup měničů. Měniče přeměňují vstupní DC proud obvodu na výstupní silovou třífázovou AC soustavu, která bude přes rozváděč RP-FVE napojena do rozváděče.

Nosná konstrukce panelů bude kotvena do střešní krytiny. Je navrženo 422 kusů fotovoltaických panelů, každý o výkonu 450 Wp, celkový špičkový výkon fotovoltaické elektrárny bude 190 kWp. Součástí opatření jsou fotovoltaické panely, nosná konstrukce, měnič, optimizéry, kabely, rozvaděč, watrouter, řízení, projekt, administrativa, revize a doprava. Projekt bude předmětem žádosti o stavební povolení. Před přistoupením k vypracování projektové dokumentace je nezbytné ověřit statiku střechy. Dle předběžného statického posudku by měly mít střechy dostatečnou únosnost.



Předpokládá se využití vyrobené energie přednostně v budově s dodávkou přebytků do distribuční sítě.

Pro realizaci navrženého opatření je potřebné stavební povolení, smlouva s provozovatelem distribuční sítě, licence Energetického regulačního úřadu na výrobu elektřiny a registrace u Operátora trhu energií.

Jsou uvažovány komponenty s následujícími parametry:

Technologie Soubory norem (je-li relevantní)

Fotovoltaické moduly IEC 61215, IEC 61730

Měniče IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu

Elektrické akumulátory dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014)

Instalované fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách<sup>9</sup> (STC)

Měniče 97,0 % (Euro účinnost)

Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie

Fotovoltaické moduly

- min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem

- min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem

### Měniče

- záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození

Elektrické akumulátory - záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2 400násobku nominální energie (Energy Throughput)

Instalované měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.

Fotovoltaický systém bude integrován do centrálního systému MaR s vizualizací a možností vzdáleného přístupu.

Ilustrativní příklady možného rozmístění fotovoltaických panelů:







Objekt	FVE				
	Investiční náklady [Kč bez DPH]	Instalovaný výkon	Úspora energií [MWh]	FVE - dodávka do DS	Úspora nákladů [Kč bez DPH]
Pavilon I.	2 719 584,00	56,80	43,32	5,65	265 567,7
Pavilon II.	2 359 526,40	49,28	42,42	5,47	259 990,0
Pavilon III.	1 727 510,40	36,08	29,95	2,91	182 610,0
CTT+vrátnice+dílňy	2 275 257,60	47,52	42,69	3,56	259 700,0
<b>Celkem</b>	<b>9 081 878,40</b>	<b>189,68</b>	<b>158,38</b>	<b>17,6</b>	<b>967 868,7</b>



Díky instalaci fotovoltaických panelů bude docházet ke snížení nákladů na energie a ke snížení spotřeby elektrické energie z distribuční sítě.

### 5.7. Modernizace vzduchotechnických jednotek

V rámci opatření je navržena modernizace nejstarších vzduchotechnických jednotek, které mají vysoké procento využití a dlouhou provozní dobu. Jedná se o vzduchotechnické jednotky na stájích 2+3. tyto jsou již z roku 1999, bez zpětného získávání tepla a bez frekvenčních měničů. Tyto jednotky jsou doporučeny k výměně.

Vzduchotechnické jednotky se nachází ve strojvnách v podstřešních prostorách. Všechny jednotky jsou vybaveny teplovodními výměníky pro ohřev přírodního vzduchu, některé i chlazením.

Konkrétně se jedná o tyto stávající VZT jednotky:

#### Stáje 2:

VZT 1 – Infekce: VZT jednotka GEA s teplovodním ohřevem a přímým chlazením a ZZT.

VZT 2 -místnost izolátorů: VZT jednotka GEA s teplovodním ohřevem a přímým chlazením a ZZT.

VZT 3 – infekce VZT jednotka GEA přírodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 4 – porodna VZT jednotka GEA přírodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 5 – hygienické smyčky VZT jednotka GEA přírodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 6 – izolátory místnost 18 VZT jednotka GEA přírodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 7 – izolátory místnost 19 VZT jednotka GEA přírodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 8 – izolátory operační sál VZT jednotka GEA přírodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

Zadavatel má v plánu kompletní rekonstrukci stáje 2. Objekt by měl do budoucna i změnit způsob využití s ohledem na požadavky na vnitřní prostředí a ustájení zvířat.

S ohledem na to, že je k dispozici zatím pouze popisná studie, jsou parametry a požadavky na VZT zařízení převzaty, nicméně na jejich základě není možné přesně stanovit výši investice. Tato byla stanovena odborným odhadem na základě předchozích zkušeností. Jedná se však o speciální prostory a tedy nabylo možné investici přesně vyčíslit. Je odvislý od objemového průtoku vzduchu, který byl stanoven zadavatelem.

Rámcový popis činnosti v objektu stáje č.2:

Chovné místnosti - místnosti č. 120, 124, 131 a 135.

Zavedení zvířat přes systém materiálních propustí do jednotlivých chovných místností, jejich ustájení, krmení přineseným krmivem, obnova podestýlky, úklid znečištěné podestýlky, splachování fekálií, odvod jednotlivých zvířat do připraven k pokusům a jejich zpětné odvedení do chovných místností. Po skončení pokusu odvoz kadaverů k tepelné dekontaminaci, úklid a dekontaminace chovné místnosti, umístěné technologie, odpovídající přípravny a příslušných materiálových a personálních propustí.

Chovné místnosti jsou pro tyto účely vybaveny kamerovým systémem pro pozorování zvířat vyvedeným do sítě VÚVeL, světelným režim s možností stmívání, připravených kotevních otvorů v podlaže pro osazení hrazení pro rozdělení prostoru.

Přípravný - místnosti č. 118, 122, 129 a 133

V přípravkách se uskutečňují vlastní pokusy na zvířatech - očkování, odběr vzorků, eutanazie. Přípravný budou pro tyto účely vybavené příslušným laboratorním nábytkem, stoly s dřezem, 2 skladovacími nikami s dveřmi, interaktivní obrazovkou k přenosu dat, .

Laboratoř - místnost č. 110

V laboratoři se vyhodnocují dodané vzorky z pokusů doručené z jednotlivých přípravků přes materiálové propusti. Laboratoř je pro tyto účely vybavena dvěma laboratorním stolem s dřezem s pákovou baterií, biohazard boxy třídy II., příslušným laboratorním nábytkem a vybavením a zabezpečenými prostupy pro technické plyny z vnějšku (m.č. 101). Umývárna - místnost č. 111

V umýárně je umýváno a připravováno vybavení a pomůcky pro práci v laboratoři, v chovných místnostech a v přípravkách. Z laboratoře vstupující znečištěné vybavení do umývárny je v případě pokusů prokládáno přes průchozí dekontaminační autokláv. Zařízení, technologie a odpadní materiál z chovných místností a přípravků přicházejí do umývárny průchozím dekontaminačním autoklávem nebo propustí s dekontaminací umístěnými na konci manipulační chodby (m.č.114).

Sklady - místnosti č. 102, 103, 104 a 105

Ve dvou klimatizovaných skladech bude umístěno krmivo a podestýlka v kovových regálech. V těchto skladech je udržována systémem vzduchotechniky teplota a vlhkost ve zvolených mezích. Ostatní sklady nejsou klimatizované. Materiál je do těchto skladů přinášén přes vstupní halu 1 (m.č.101). Do jednotlivých chovných místností je tento materiál dopravován přes materiálovou propust (m.č.107) a příslušné materiálové propusti každé chovné místnosti.

Parametry vnitřních prostorů:

chovné místnosti, přípravný:	teplota	$t_i = 35-18 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
	rel. vlhkost	90 – 35 %
ostatní prostory:	teplota	$t_i = 22 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$
	rel. vlhkost	neupravováno

Objemový průtok vzduchu byl stanoven zadavatelem na  $4 \times 1100 \text{ m}^3/\text{hod}$ .

Požadavky na VZT systém:

VZT systém bude vybaven účinným systémem M+R, zajišťujícím požadované výměny vzduchu, hodnoty mikroklimatu a dodržení tlakových kaskád mezi jednotlivými místnostmi objektu. Systém M+R bude zajišťovat regulaci i vizualizaci práce VZT systému ve velínu závodu. Ohřev vzduchu ve VZT jednotce bude teplovodní.

V 2.NP objektu bude rovněž umístěn zdroj chladu pro jednotky.

Navržené horizontální směšovací VZT jednotky obsahují vodní ohřívač, vodní chladič, ventilátory, HEPA filtry H13, elektrický zvlhčovač vzduchu.

Čerstvý vzduch je přiváděn do směšovací VZT jednotky. Cirkulovaný vzduch je před opětovným použitím čištěn HEPA filtry odpovídající prostředí ÚTZ3 a přes předávací rekuperační jednotku opět

použit v objektu. VZT jednotka pro daný prostor zajišťuje směšování cirkulačního a čerstvého vzduchu, dvoustupňovou filtraci, úpravu teploty a požadovanou vlhkost vzduchu.

Stáje 3:

VZT 1 – infekce 1 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 2 – infekce 2 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 3 – hygienické smyčky VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 4 – infekce 4 VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem a přímým chlazením, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

VZT 5 – hygienické smyčky VZT jednotka GEA přívodní s teplovodním ohřevem, odvodní VZT jednotka GEA zvlášť.

Pro stáje 3 je doporučená výměna 5 VZT jednotek. Tyto jednotky budou mít stejné vybavení jako mají jednotky stávající, ale půjde o přívodně odvodní jednotky se zpětným získáváním tepla. Navržené horizontální i VZT jednotky obsahují vodní ohříváč, vodní chladič, ventilátory, HEPA filtry H13.

Čerstvý vzduch je přiváděn do směšovací VZT jednotky. Cirkulovaný vzduch je před opětovným použitím čištěn HEPA filtry odpovídající prostředí ÚT23 a přes předávací rekuperační jednotku opět použit v objektu. VZT jednotka pro daný prostor zajišťuje směšování cirkulačního a čerstvého vzduchu, dvoustupňovou filtraci, úpravu teploty a požadovanou vlhkost vzduchu.

Objemový průtok VZT jednotek bude shodný se stávajícími objemovými průtoky, tedy 3 x 900 m<sup>3</sup>/hod, 1 x 1 000 m<sup>3</sup>/hod a 1 x 1 100 m<sup>3</sup>/hod.

Objekt	Modernizace VZT jednotek		
	Investiční náklady [Kč bez DPH]	Úspora energií [MWh]	Úspora nákladů [Kč bez DPH]
Stáje 2+3	7 509 600,00	ZP: 131,28	260 511,43
		EE: 8,41 *	
<b>Celkem</b>	<b>7 509 600,00</b>	<b>139,69</b>	<b>260 511,43</b>

\*Úspora elektrické energie je vyčíslena pouze pro provoz ventilátorů VZT jednotky. S ohledem na velký rozptyl zadání od zadavatele, co se týká úpravy vlhkosti, nebylo možné vyčíslit předpokládanou spotřebu elektrické energie na vlhčení pro nové VZT jednotky pro stáje 2.

## 5.8. Souhrn úspor navržených opatření

Opatření	Ukazatel	Objekty							Celkem
		Pavilon I.	Pavilon II.	Pavilon III.	MBL	Stáje 1, 2, 3	Stáje 4, 5	CTT+dílny	
Zateplení	Investiční náklady [Kč bez DPH]	-	-	-	-	-	-	2 123 681	2 123 681
	Úspora energií [MWh]	-	-	-	-	-	-	25	25
	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	-	-	-	-	-	-	39 474	39 474
Zdroj tepla, příprava TV	Investiční náklady [Kč bez DPH]	1 606 500	882 000	-	630 000	151 200	-	-	3 269 700
	Úspora energií [MWh]	24	12	-	6	13	-	-	55
	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	38 546	19 350	-	9 770	20 631	-	-	88 297
Rekonstrukce R/S	Investiční náklady [Kč bez DPH]	1 764 000	882 000	-	-	-	-	-	2 646 000
	Úspora energií [MWh]	25	11	-	-	-	-	-	36
	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	50 033	18 189	-	-	-	-	-	68 222
MaR	Investiční náklady [Kč bez DPH]	2 986 200	630 000	781 200	252 000	-	-	37 800	4 687 200
	Úspora energií [MWh]	14	7	4	4	-	-	2	32



	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	22 706	11 398	6 614	6 123	-	-	3 650	50 491
Osvětlení	Investiční náklady [Kč bez DPH]	1 377 306	1 159 200	866 250	-	333 547	304 164	89 208	4 129 675
	Úspora energií [MWh]	25	22	22	-	6	5	2	81
	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	150 261	132 408	130 773	-	33 640	27 677	12 660	487 419
TRV+TRH/IRC	Investiční náklady [Kč bez DPH]	1 102 500	1 006 740	432 180	-	-	-	-	2 541 420
	Úspora energií [MWh]	34	14	8	-	-	-	-	56
	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	54 494	21 885	12 699	-	-	-	-	89 078
FVE	Investiční náklady [Kč bez DPH]	2 719 584	2 359 526	1 727 510	-	-	-	2 275 258	9 081 878
	Instalovaný výkon	57	49	36	-	-	-	48	190
	Úspora energií [MWh]	43	42	30	-	-	-	43	158
	FVE - dodávka do DS	6	5	3	-	-	-	4	18
	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	265 569	259 990	182 610	-	-	-	259 700	967 869
VZT	Investiční náklady [Kč bez DPH]	-	-	-	-	7 509 600	-	-	7 509 600
	Úspora energií [MWh]	-	-	-	-	140	-	-	140

	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	-	-	-	-	260 511	-	-	260 511
Celkem	Investiční náklady [Kč bez DPH]	11 556 090	6 919 466	3 807 140	882 000	7 994 347	304 164	4 525 946	35 989 154
	Úspora energií [MWh]	166	109	64	10	158	5	72	583
	Úspora nákladů [Kč bez DPH]	581 609	463 220	332 695	15 893	314 782	27 677	315 484	2 051 360

V následující tabulce je souhrn investičních nákladů, vyčíslení úspory energie a úspory nákladu rozdělen pro jednotlivé objekty po opatřeních.

Elektrická energie vyrobená ve fotovoltaických elektrárnách je v dokumentu pro lepší pochopení a vyčíslení uvedena jako úspora energie. Jde však pouze o úsporu elektrické energie dodávaní z distribuční sítě. Toto množství elektrické energie bude v areálu nadále spotřebováno, změni se však jeho původ a bude vyráběno z obnovitelného zdroje energie. V následující tabulce jsou vyčísleny úspory energií po jednotlivých energonositelích.

Úspory energií po jednotlivých energonositelích			
Ergonositel	Stávající stav	Navrhovaný stav	Úspora
Zemní plyn	1 809,22	1 476,83	332,38
Elektrická energie z distribuční sítě	1 266,39	1 174,44	91,95
Obnovitelné zdroje energie (elektrická energie)	0	- 158,38	158,38
Celkem	3 075,61	2 492,90	582,71

## 5.9. Enviromentální vyhodnocení

	Ukazatel	Objekty							Celkem
		Pavilon I.	Pavilon II.	Pavilon III.	MBL	Stáje 1, 2, 3	Stáje 4, 5	CTT+dílňy	
Zateplení	Úspora emisí CO2 [t/rok]	-	-	-	-	-	-	4,44	4,44
	Úspora energií [MWh]	-	-	-	-	-	-	24,67	24,67
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	-	-	-	-	-	-	22,20	22,20
Zdroj tepla	Úspora emisí CO2 [t/rok]	6,05	2,18	-	1,10	2,58	-	-	11,91
	Úspora energií [MWh]	24,09	12,09	-	6,11	12,89	-	-	55,19
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	21,68	10,88	-	5,50	11,60	-	-	49,67
Rekonstrukce R/S	Úspora emisí CO2 [t/rok]	6,05	2,18	-	-	-	-	-	8,23
	Úspora energií [MWh]	24,95	11,37	-	-	-	-	-	36,31
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	26,36	10,23	-	-	-	-	-	36,59
MaR	Úspora emisí CO2 [t/rok]	2,55	1,28	0,74	0,69	-	-	0,41	5,68

	Úspora energií [MWh]	14,19	7,12	4,13	3,83	-	-	2,28	31,56
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	12,77	6,41	3,72	3,44	-	-	2,05	28,40
Osvětlení	Úspora emisí CO2 [t/rok]	21,54	18,98	18,74	-	4,82	3,97	1,81	69,86
	Úspora energií [MWh]	25,04	22,07	21,80	-	5,61	4,61	2,11	81,24
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	65,11	57,38	56,67	-	14,58	11,99	5,49	211,21
TRV+TRH/IRC	Úspora emisí CO2 [t/rok]	6,13	2,46	1,43	-	-	-	-	10,02
	Úspora energií [MWh]	34,06	13,68	7,94	-	-	-	-	55,67
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	30,65	12,31	7,14	-	-	-	-	50,11
FVE	Snížení emisí CO2 [t/rok]	37,26	36,48	25,76	-	-	-	36,71	136,21
	Úspora energií [MWh]	43,32	42,42	29,95	-	-	-	42,69	158,38
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	127,32	124,51	85,44	-	-	-	120,25	457,52
VZT	Úspora emisí CO2 [t/rok]	-	-	-	-	30,86	-	-	30,86
	Úspora energií [MWh]	-	-	-	-	139,69	-	-	139,69



	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	-	-	-	-	140,02	-	-	140,02
Celkem	Úspora emisí CO2 [t/rok]	79,59	63,56	46,67	1,79	38,26	3,97	43,38	277,22
	Úspora energií [MWh]	165,65	108,75	63,82	9,93	158,19	4,61	71,75	582,71
	Úspora primární energie z neobnovitelných zdrojů [MWh/rok]	283,90	221,73	152,97	8,94	166,20	11,99	149,99	995,72

## 6. Možnost čerpání dotačních prostředků

Vzhledem k charakteru navržených úsporných opatření a jejich celkové ekonomické návratnosti je vhodné financování s využitím dotačních prostředků, které jsou dále bonifikovány při uplatnění metody EPC.

Zpracovatel studie níže uvádí základní předpoklady a podmínky vhodného modelu financování a čerpání dotačních prostředků pro efektivní zavedení energeticky úsporného projektu.

Aktuálně je v rámci dotačních programů OPŽP vysána 37. výzva – Komplexní úsporné projekty na veřejných budovách.

Předkládaný návrh kalkuluje s využitím této výzvy, konkrétně kombinací specifického cíle 1.1 a 1.2 - Podpora energetické účinnosti a snižování emisí skleníkových plynů a Podpora energie z obnovitelných zdrojů v souladu se směrnicí (EU) 2018/2001, včetně kritérií udržitelnosti stanovených v uvedené směrnici.

Soubor navržených komplexních opatření umožňuje čerpání dotace z uznatelných nákladů.

Níže je uvedeno orientační vyčíslení možnosti čerpání dotačních prostředků pro objekty, které jsou v předchozích kapitolách vytipovány. Z dotačního titulu není možné podpořit instalaci plynových kotlů.

V případě podání žádosti o dotaci je nezbytné doložit energetickým posudkem splnění kritérií dotačního titulu.

Opatření	jednotka: plocha, výkon, kapacita (m2, m3, m3/hod, kW, kWp, kWh, MWh/rok)	jednotkové náklady (Kč bez DPH/jedno tku)	koefi cent k1xk3	koefi cent k2	jednotkový náklad po zohlednění koeficientů k1, k2, k3, k4	VARIANTA dotace (Kč bez DPH)	k4 (proj ekt EPC)	Dotace
obvodové stěny (m2)	243,98	4 200,00	0,50	1,10	2 541,00	563 593,80	1,10	<b>619 953,18</b>
střecha (m2)	307,29	3 200,00	0,50	1,10	1 936,00	540 830,40	1,10	<b>594 913,44</b>
<b>FVE (výkon v kWp)</b>	<b>189,9</b>	<b>35 000,00</b>	<b>0,42</b>	1,10	17 787,00	2 992 581,90	1,10	<b>3 291 840,09</b>
<b>VZT s rekuperací (m3/hod)</b>	<b>9 200,00</b>	<b>390,00</b>	<b>0,49</b>	1,10	231,23	1 933 932,00	1,10	<b>2 127 325,20</b>
<b>LED osvětlení prostory do 200 lux/m2 (m2)</b>	<b>7 273,71</b>	<b>2 000,00</b>	<b>0,08</b>	1,10	193,60	1 280 172,96	1,10	<b>1 408 190,26</b>
<b>další opatření mající vliv na snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů (MWh/rok)</b>	<b>107,75</b>	<b>36 100,00</b>	<b>0,25</b>	1,10	10 920,25	1 069 688,13	1,10	<b>1 176 656,94</b>
<b>CELKEM</b>						<b>8 380 799,19</b>		<b>9 218 879,10</b>
PD+AD+TDI								<b>415 000,00</b>
Dotace celkem (Kč bez DPH)								<b>9 633 879,10</b>

Výpočet výsledné dotace pro dané opatření:

realizovaný rozsah (m. j.) \* jednotkový náklad \* k1 \* k2 \* k3 = dotace pro dané opatření

Výpočet celkové dotace pro předložený projekt:

$\Sigma$  dotace pro dané opatření \* k4 = celková dotace projektu

Obecná kritéria pro 37. výzvu SFŽP:

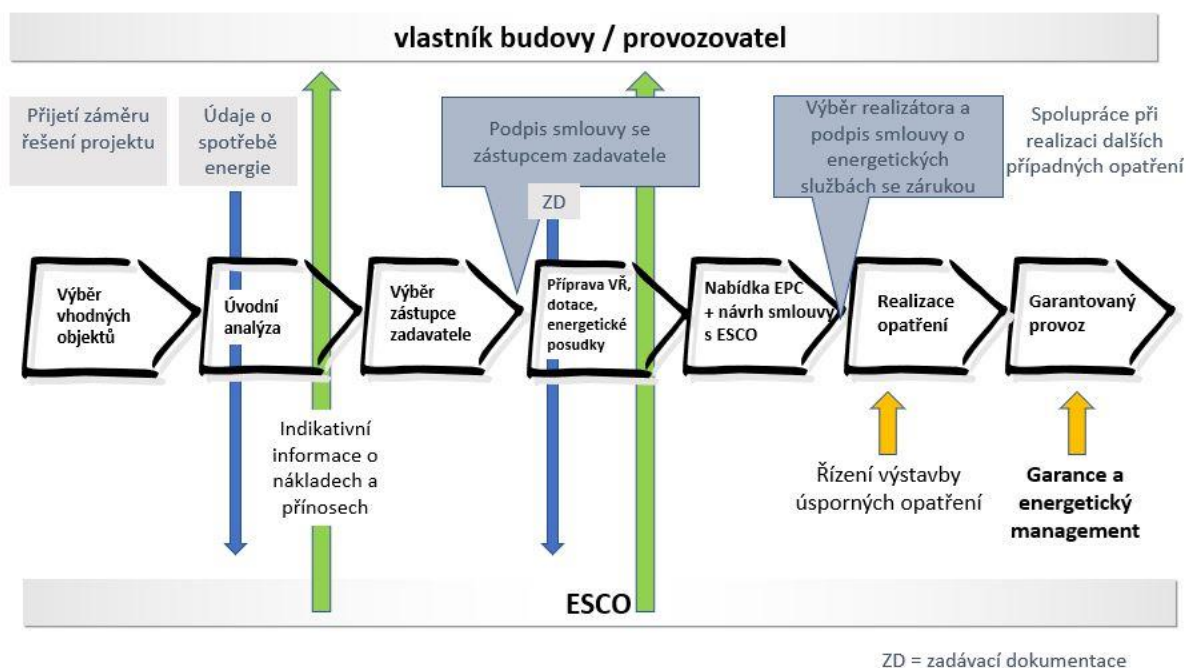
- Žádost je v souladu s aktuální výzvou OPŽP a textem těchto Pravidel.
- Soulad údajů uvedených ve formuláři žádosti s relevantními doklady předkládanými jako přílohy k žádosti.
- Nejsou podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.
- Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy.
- Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4násobek původní energeticky vztažné plochy.
- Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.
- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s „Metodikým pokynem pro návrh větrání škol“.
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308.
- V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být systém regulován dle množství CO<sub>2</sub> v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů.
- Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy, musí být na objektu proveden zoologický průzkum a na jeho základě zpracován odborný posudek k možnému výskytu synantropních zvláště chráněných druhů živočichů. Pokud je výskyt synantropních zvláště chráněných druhů živočichů prokázán, je nezbytné jejich sídla (hnízdíště, sezónní úkryty atp.) zachovat v původní nebo modifikované podobě, případně, pokud charakter stavebních úprav jejich zachování vylučuje, zajistit v odpovídajícím rozsahu jejich náhradu v souladu s ustanoveními zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů a obecně postupovat v souladu s „Metodikou posuzování staveb z hlediska výskytu obecně a zvláště chráněných synantropních druhů živočichů“.

- Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva.
- Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále také „SZTE“)<sup>41</sup>. V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE.
- V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřicí techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

**V případě vypracování energetického posudku a žádosti o dotaci je možné řešit všechny dotčené objekty v rámci jedné žádosti a úsporu 30 % primární energie z neobnovitelných zdrojů vykazovat za projekt jako celek. Tato úspora se vykazuje pouze z energie pro úpravu vnitřního prostředí, tedy bez technologických spotřeb.**



## 7. Návrh časového harmonogramu financování projektu EPC



### Splátkové kalendáře (postoupení pohledávky + EM)

Číslo splátky	Termín splátky	Splátka za provedení základních opatření bez DPH* - jistina	Splátka za provedení základních opatření bez DPH - úrok	Splátka za poskytnutí půjčky na úhradu DPH - jistina	Splátka za poskytnutí půjčky na úhradu DPH - úrok	Splátka za provedení základních opatření vč. poskytnutí půjčky na úhradu DPH - celkem anuita
0**	30.04.2025	11 350 000 Kč				11 350 000 Kč
0***	30.04.2025	9 633 879 Kč				9 633 879 Kč
1	31.12.2025	496 256 Kč	292 603 Kč	249 950 Kč	147 376 Kč	1 186 184 Kč
2	30.06.2026	505 933 Kč	282 926 Kč	254 824 Kč	142 502 Kč	1 186 184 Kč
3	31.12.2026	515 799 Kč	273 060 Kč	259 793 Kč	137 532 Kč	1 186 184 Kč
4	30.06.2027	525 857 Kč	263 002 Kč	264 859 Kč	132 467 Kč	1 186 184 Kč
5	31.12.2027	536 111 Kč	252 748 Kč	270 024 Kč	127 302 Kč	1 186 184 Kč
6	30.06.2028	546 565 Kč	242 294 Kč	275 289 Kč	122 036 Kč	1 186 184 Kč
7	31.12.2028	557 223 Kč	231 636 Kč	280 657 Kč	116 668 Kč	1 186 184 Kč
8	30.06.2029	568 089 Kč	220 770 Kč	286 130 Kč	111 195 Kč	1 186 184 Kč
9	31.12.2029	579 167 Kč	209 692 Kč	291 710 Kč	105 616 Kč	1 186 184 Kč
10	30.06.2030	590 461 Kč	198 398 Kč	297 398 Kč	99 928 Kč	1 186 184 Kč
11	31.12.2030	601 975 Kč	186 884 Kč	303 197 Kč	94 128 Kč	1 186 184 Kč
12	30.06.2031	613 713 Kč	175 146 Kč	309 109 Kč	88 216 Kč	1 186 184 Kč
13	31.12.2031	625 680 Kč	163 178 Kč	315 137 Kč	82 188 Kč	1 186 184 Kč
14	30.06.2032	637 881 Kč	150 978 Kč	321 282 Kč	76 043 Kč	1 186 184 Kč
15	31.12.2032	650 320 Kč	138 539 Kč	327 547 Kč	69 778 Kč	1 186 184 Kč
16	30.06.2033	663 001 Kč	125 858 Kč	333 934 Kč	63 391 Kč	1 186 184 Kč
17	31.12.2033	675 930 Kč	112 929 Kč	340 446 Kč	56 879 Kč	1 186 184 Kč
18	30.06.2034	689 110 Kč	99 749 Kč	347 085 Kč	50 240 Kč	1 186 184 Kč
19	31.12.2034	702 548 Kč	86 311 Kč	353 853 Kč	43 472 Kč	1 186 184 Kč
20	30.06.2035	716 248 Kč	72 611 Kč	360 753 Kč	36 572 Kč	1 186 184 Kč
21	31.12.2035	730 214 Kč	58 644 Kč	367 788 Kč	29 538 Kč	1 186 184 Kč
22	30.06.2036	744 454 Kč	44 405 Kč	374 960 Kč	22 366 Kč	1 186 184 Kč
23	31.12.2036	758 970 Kč	29 888 Kč	382 271 Kč	15 054 Kč	1 186 184 Kč
24	30.06.2037	773 770 Kč	15 089 Kč	389 726 Kč	7 600 Kč	1 186 184 Kč

## 8. Závěr

Zpracovatel na základě znalosti areálu navrhl vhodnou koncepci doplnění energeticky úsporných opatření zaměřených na stavební opatření (komplexní dokončení zateplení a rekonstrukce obvodových a střešních konstrukcí objektů) a technologická opatření (vybraná rekonstrukce technických zařízení budov související s úsporou a rekonstrukcí stávajícího stavu – osvětlení, FVE, rekonstrukce kotelny s instalací kombinované výroby elektřiny a tepla, doplnění měření a regulace). Soubor opatření je koncipován tak, aby pro sdílené financování bylo možné využít i dotačních prostředků programu OPŽP, kde je aktuálně vypsána výzva č. 37.

Zpracovatel předkládá analýzu v co nejširším rozsahu, aby maximalizovala dotační prostředky a míru obnovy majetku v rámci definované koncepce. Rozsah opatření je možno krátit na základě bližších požadavků a dostupných finančních prostředků Zadavatele s ohledem na dodržení kritérií a podmínek uznatelnosti dotace.

### Souhrnný přehled ekonomických údajů navrženého projektu:

Základní ukazatele (náklady, přínosy)	bez DPH	DPH	s DPH
Investiční náklady	35 989 154	7 557 722	43 546 876
Dotace	9 633 879	-	9 633 879
<b>Investice po odečtení dotace</b>	26 355 275	7 557 722	33 912 997
Finanční náklady (HI+DPH celek)	6 768 899	-	6 768 899
<b>Spoluúčast</b>	11 350 000	-	11 350 000
Energetický management	3 000 000	630 000	3 630 000
<b>Nabídková cena</b>	45 758 053	8 187 722	53 945 776
Garantované úspory [Kč/rok]	2 051 360	430 786	2 482 146
Předpokládaná délka projektu	12 let		

Žlutě podbarvené položky nejsou předmětem DPH.

**Na základě zpracované analýzy vhodnosti projektu EPC pro areál VuVeL lze konstatovat, že v případě získání dotace a finančních prostředků na spoluúčast je projekt vhodný a lze ho doporučit.**

Dle dotačního programu OPŽP byla odborným odhadem specifikována dotace ve výši 9 633 879 Kč. V případě zaručených úspor ve výši 2 051 360 Kč bez DPH ročně budou třeba finanční prostředky zadavatele ve výši cca 11 350 000 Kč bez DPH, aby se jednalo o 12 letý projekt. Časová náročnost procesu zadání zástupci zadavatele pro přípravu výběrového řízení na poskytovatele EPC je odhadována na cca 6 měsíců s navazující dobou realizace výběru a vlastní realizační fázi projektu pro umožnění zahájení garance úspor cca 1 – 1,5 roku. Předpoklad období vyhodnocování projektu a poskytování garancí je 12 let. Energetický management k období garance je základním předpokladem k umožnění optimalizace a podpory garance a vyhodnocení projektu ze strany poskytovatele EPC. Prostřednictvím zavedeného energetického managementu lze společně sledovat a utříbovat i další koncepční kroky v oblasti energetiky areálu a budov.

### Doporučený další postup:

- technická diskuse nad rozsahem projektu s ohledem na podporu OPŽP již proběhla,
- prověření možnosti spolufinancování projektu v kombinaci s EPC na straně objednatele,

- vzhledem k termínu aktuální dostupnosti dotační výzvy č.37 OPŽP je v případě odsouhlaseného postupu k EPC nutné zajistit podání žádosti do aktuální výzvy OPŽP včetně požadovaných podkladů (termín omezen do 02/2023!),
- kontaktovat APES a vybrat odborného poradce/zástupce zadavatele pro výběr poskytovatele EPC,
- nastavit a odsouhlasit proces pro postup k výběru a realizace projektu EPC u zřizovatele,
- VŘ na odborného zástupce Zadavatele – právní, dotační a odborné energetické poradenství z oblasti EPC (kontrola podkladů z technické přípravy analýzy EPC, kontrola podkladů nutných k dosažení dotace OPŽP, připravit a spolupracovat výběrové řízení JŘsU),
- výběr poskytovatele EPC,
- realizační fáze EPC projektu ke zhotovení úsporných opatření,
- dokončení a předání úsporných opatření,

zahájení fáze garance přínosů, energetického dohledu prostřednictvím energetického managementu po dobu délky projektu včetně vyhodnocení dosažených efektů

## 9. Okrajové podmínky

- Provozní parametry budovy jsou podrobně popsány v předchozích kapitolách.
- Výchozí stav byl korigován na dlouhodobý průměr spotřeb.
- Avízované úspory jsou platné pouze v případě kompletní realizace všech předepsaných opatření.
- Avízované úspory jsou platné při dodržení předepsaných provozních parametrů, vnitřních teplot, intenzity výměny vzduchu a dodržení teplotního útlumu a intenzity větrání v mimoprovozní dobu a při zachování účelu a provozních podmínek užívání budovy.
- Sestavení modelu potřeby tepla předmětu energetického posudku pro stávající i navrhovaný stav na základě stávajících provozních parametrů, nepředpokládají se změny ve využití budovy.
- Sestavení modelu spotřeby elektrické energie předmětu energetického posudku pro stávající i nový stav na základě dostupných podkladů vycházejících z průzkumu budovy a doložených informací zadavatelem.
- Zhodnocením skutečného stavu energetického hospodářství a spotřeby energií.
- Postup výpočtu potřeby tepla pro vytápění dle ČSN EN ISO 52017-1
- Byly použity kvazistacionární výpočtové metody s měsíčním krokem výpočtu.
- Účinnosti emise a distribuce pro vytápění byly stanoveny procentuálně dle údajů uvedených v ČSN 73 0331.
- V energetických bilancích i ve vyčíslení úspor finančních nákladů je uvažováno s cenami platnými na rok 2023.
- Veškeré finanční náklady jsou bez DPH.

## 10. Použité právní předpisy

- Vyhláška č. 141/2021 Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu;
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie;
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody;
- Vyhláška č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie;
- Vyhláška č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov;
- zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší v platném znění;
- zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie;
- vyhláška 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší;
- zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);
- vyhláška 20/2012 Sb. kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby;
- vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.
- Další neuvedené právní předpisy.

České technické normy:

- ČSN 73 0540 -1,-2,-3,-4 Tepelná ochrana budov, v poslední platné verzi;
- ČSN EN ISO 52016-1 Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění;
- ČSN EN ISO 13 789 Tepelné chování budov – Měrná tepelné toky prostupem tepla a větráním;
- ČSN EN ISO 13 370 Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou;
- ČSN EN ISO 52017-1 Energetická náročnost budov;
- ČSN EN ISO 10 211 Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích – Tepelné toky a povrchové teploty;
- ČSN EN ISO 6946 Stavební prvky a stavební konstrukce – Tepelný odpor a součinitel přestupu tepla;
- ČSN EN ISO 10 077 -1,-2 Tepelné chování oken, dveří a okenic;
- ČSN 73 0331 Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet;
- další neuvedené technické normy.

V Brně dne 19.12.2023

Amper Savings, a.s.



**Pavilon 1**

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Nový typ světla	Příkon	Typ tělesa	TRV a TH	Počet kusů
A 017	Laboratoř	zářivka 2x36	12	37 W LED	37	litinový	ano	3
A 018	Laboratoř	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový	ano	1
A 018.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový	ano	2
A 018.2	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový	ano	2
A 019	Chodba	zářivka 2x36	4	37 W LED	37			
A 020	Chodba	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový	ano	2
A 024	Sklad reprograf	žárovka 60 W	3	10 W LED	10			
A 024.1	Chodbička	zářivka 2x36	5	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 024.2	Laboratoř	zářivka 2x36	3	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		zářivka 1x36	1	20 W LED	20			
A 024.3	Laboratoř	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 024.4	Laboratoř	zářivka 2x36	5	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 025	Laboratoř	zářivka 2x36	3	37 W LED	37	litinový	ano	1
A 026	Úmývárna	zářivka 2x36	7	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 027	Chodba	žárovka 60 W	4	10 W LED	10			
A 027.1	Laboratoř	zářivka 2x36	4	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 027.2	Laboratoř	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 027.3	Laboratoř	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 027.4	Laboratoř	zářivka 2x36	1	37 W LED	37			
A 027.5	Laboratoř	zářivka 2x36	1	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 028	Laboratoř	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 030.1	Chodba	zářivka 2x36	3	37 W LED	37			
AA 021	Vstupní chodba	zářivka 2x36	2	37 W LED	37			
AA 025	Kantýna	zářivka 2x36	3	37 W LED	37	litinový	ano	1
AA 026	Výdejna jídel	zářivka 2x36	3	37 W LED	37	litinový	ano	3
AA 026.1	Příjem špinavé	zářivka 2x36	1	37 W LED	37	litinový	ano	1
AA 029	Jídelna	zářivka 4x18	14	2x20 W LED	40	litinový	ano	7
AA 031	Šatna	zářivka 2x36	5	37 W LED	37	litinový	ano	2
A 101	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 102	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 103	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 104	Kancelář	LED	0			litinový s kohoutem	ne	1
A 105	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 106	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		žárovka 60 W	1	10 W LED	10			
A 107	Šatna ženy	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 107.1	Předsíňka	zářivka 2x36	1	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 107.2	Sprcha	žárovka 60 W	1	10 W LED	10			
A 108.1	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 108.2	Kancelář	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		žárovka 60 W	1	10 W LED	10			
A 109	Laboratoř	zářivka 2x36	4	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 116	Laboratoř	zářivka 2x36	4	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		zářivka 1x36	2	20 W LED	20			
		zářivka 2x36	4	37 W LED	37			
A 117	Laboratoř	zářivka 1x36	2	20 W LED	20	litinový s kohoutem	ne	1
		žárovka 60 W	1	10 W LED	10			
A 118	Laboratoř	zářivka 2x36	6	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
		zářivka 1x36	2	20 W LED	20			
A 119	Laboratoř	zářivka 2x36	2	37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

A 119.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	deskový	ano	1
A 119.2	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 120	Laboratoř	zářivka 2x36	6 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 121	Laboratoř	žárovka 60 W	1 10 W LED	10	litinový s kohoutem	ne	1
A 121.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 121.2	Laboratoř	LED	0				
A 121.3	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 122	Laboratoř	zářivka 2x36	7 37 W LED	37	deskový	ano	2
A 125.2	Chodba	zářivka 2x36	3 37 W LED	37			
A 125.4	Chodba	zářivka 2x36	9 37 W LED	37			
A 125.5	Hala	zářivka 2x36	2 37 W LED	37			
A 125.6	Výtah + schodiš	zářivka 2x36	2 37 W LED	37			
A 126	Archiv	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 127.1	Tel. ústředna	žárovka 60 W	1 10 W LED	10			
A 128	Kancelář	zářivka 2x36	8 37 W LED	37	litinový	ano	2
A 129	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 130	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 130.1	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 132	Inspekční pokoj	žárovka 60 W	15 10 W LED	10	litinový	ano	1
A 132.1	Sociální zařízení						
A 132.3	Chodba	zářivka 2x36	1 37 W LED	37			
A 133	Inspekční pokoj	žárovka 60 W	12 10 W LED	10	litinový	ano	1
A 134	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 135	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 136	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 137	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 138	Kancelář	zářivka 2x18	3 20 W LED	20	litinový	ano	1
A 139	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 139.1	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 140	Knihovna - DTTO A266						
A 141	Knihovna	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 201	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 202	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 203	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 204	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 205	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 206	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 207	Denní místnost	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 207.1	Šatna	zářivka 2x36	1 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 208	Kancelář	zářivka 2x36	8 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 209	Kancelář	zářivka 2x36	8 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 210	Kancelář	zářivka 2x36	8 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 211	Kancelář	zářivka 2x36	8 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 212	Umývárna	zářivka 2x36	2 37 W LED	37			
A 212.1	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 212.2	Laboratoř	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 212.3	Hygienická smy	žárovka 60 W	2 10 W LED	10			
A 213	Laboratoř	zářivka 2x36	11 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 213.1	Laboratoř	zářivka 2x36	6 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 214	Laboratoř	zářivka 2x36	11 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 214.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37			
A 214.2	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 215	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

A 215.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		zářivka 1x36	2 20 W LED	20			
A 215.2	Laboratoř	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 215.3	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		zářivka 1x36	2 20 W LED	20			
A 216	fotokomora	LED			litinový s kohoutem	ne	2
A 216.1							
A 217	Velká zasedačka	Úsporka 60 W	22 10 W LED	10	litinový	ano	4
A 218	Malá zasedačka	Úsporka 60 W	10 10 W LED	10	litinový	ano	4
A 218.1	Kuchyňka	Úsporka 60 W	2 10 W LED	10			
A 219	Sekretariát ředi	zářivka 2x36	9 37 W LED	37	litinový	ano	3
A 219.1	Ředitelna	Úsporka 60 W	6 10 W LED	10	litinový	ano	1
A 219.2	Šatna	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 220	Sekretariát ředi	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový	ano	1
A 222	Kancelář						
A 223	Sekretariát ředi	zářivka 2x36	6 37 W LED	37	litinový	ano	2
A 224			37 W LED	37			
A 225	Knihovna	zářivka 2x36	27		litinový	ano	9
A 226							
A 227.1	Chodba	zářivka 2x36	6 37 W LED	37			
A 227.2	Hala	2x úsporka 60 W	0				
A 230	Chodba	zářivka 4x18	13 2x20 W LED	40			
A 231	Hala	zářivka 2x36	2 37 W LED	37			
A 301	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		žárovka 60 W	1 10 W LED	10			
A 302	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 303	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 304	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 305	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
		žárovka 60 W	1 10 W LED	10			
A 306	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 307	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 308	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 309	Sprcha	žárovka 60 W	1 10 W LED	10			
A 310	Kancelář	zářivka 2x36	6 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 311	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 312	Zasedací místnost	zářivka 2x36	8 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 313	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 314	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 314.1	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 315	Laboratoř	zářivka 2x36	6 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 317	Laboratoř	zářivka 2x36	6 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 318	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 318.1	Fotokomora	zářivka 2x36	1 37 W LED	37			
A 318.3	Laboratoř	zářivka 2x36	1 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 319	Laboratoř	zářivka 2x36	7 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	2
A 320	Laboratoř	zářivka 2x36	4 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 401	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 402	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 403	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 404	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 405	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 406	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 407	Denní místnost	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1
A 407.1	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	litinový s kohoutem	ne	1

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

A 408	Kancelář	zářivka 2x36	3 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	2
A 409	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 410	Kancelář	zářivka 2x36	2 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 411	Kancelář	zářivka 2x36	4 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	2
A 412	Laboratoř	zářivka 2x36	4 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	2
A 412.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 413	Laboratoř	zářivka 2x36	3 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 413.2	Laboratoř	zářivka 2x36	4 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	2
A 413.3	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	
A 414	Laboratoř	zářivka 2x36	4 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 414.1	Laboratoř	zářivka 2x36	1 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 415	Laboratoř	zářivka 2x36	4 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 415.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	1
		zářivka 1x36	1 20 W LED	20 litinový s kohoutem ne	
A 416	Laboratoř	zářivka 2x36	6 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	2
A 417	Laboratoř	zářivka 2x36	1 37 W LED	37	
A 417.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 417.2	Sklad	zářivka 2x36	1 37 W LED	37	
A 418	Chodba	zářivka 2x36	10 37 W LED	37	
A 422	Hala	zářivka 2x36	6 37 W LED	37 litinový s kohoutem ne	1
A 423	Hala	zářivka 2x36	2 37 W LED	37	



**Pavilon 2 + přístavba**

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Příkon	Nový typ světla	Příkon	Typ tělesa	TRV a TH	Počet kusů
B 004	Chodba	LED	2	0		0			
B 005	Denní místnost	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 006	Administrativa	zářivka 2x36	9	745,2	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 007	Přípravovna	zářivka 2x36	12	993,6	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 008	EFO - ELFO	zářivka 2x36	11	910,8	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 009	Chodba	LED	10	0		0			
B 011	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 012	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 013	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 016	Chodba + schodiště	zářivka 4x18	2	165,6	2x20 W LED	40			
B 033	Autoklávy	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 034	Přípravna	zářivka 2x36	12	993,6	37 W LED	37	litinový	ano	3
B 034.1	Umývárna skla	zářivka 2x36				0	0		
B 035	Umývárna autoklávy	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 035.1	Přípravna	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37			
		UV 1x30	2	69		0	0		
B 035.2	Box	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	69		0	0		
B 036	Expedice	LED	4	0		0	0		
B 036.1	Předsíňka	UV 1x30	1	34,5		0	0		
		LED	1	0		0	0		
B 036.2	Box	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	69		0	0		
B 036.3	Denní místnost	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 036.4	Šatna	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37			
		UV 1x30	1	34,5		0	0		
B 037	Laboratoř	zářivka 2x36	9	745,2	37 W LED	37			
B 037.1	Box	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	69		0	0		
B 037.2	Box	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	69		0	0		
B 038	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	69		0	0		
B 038.1	Laboratoř	zářivka 2x36	5	414	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	1	34,5		0	0		
B 039	Šatna			0		0	0		
B 040	Chodba	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 043	Sprcha	LED	1	0		0	0	litinový	ano
B 044	Depozitář I.	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37			
B 044.1	Depozitář II.	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37			
B 101	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 102	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový s k	ne	1
B 103	Denní místnost	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 104	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 105	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 106	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 107	Laboratoř	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 107.2	Laboratoř	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 108	Pracovna - vedoucí	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 109	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 110	Pracovna	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	2

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

B 114	Sklad	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37			
B 115	Pracovna	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 116	Laboratoř	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 117	Laboratoř	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 118	Laboratoř	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37			
B 119	Laboratoř	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37			
B 119.3	Laboratoř	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 119.4	Laboratoř	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 120	Fotokomora	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 121	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37	litinový	ano	2
		UV 1x30	3	103,5		0			
B 122	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 123	Laboratoř	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	1	34,5		0			
B 123.1	Laboratoř	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 123.2	Laboratoř	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37			
B 129	Chodba	zářivka 2x36	10	828	37 W LED	37			
B 130	Chodba	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37			
B 132	Zadní schodiště	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37			
B 201	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 202	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 203	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 204	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 205	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 206	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 207	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 208	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 209	Kuchyňka	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 210	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 211	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 212	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 213	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 215	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37	litinový	ano	2
		UV 1x30	2	69		0			
B 216	Laboratoř	zářivka 2x58	2	266,8	50 W LED	50	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	82,8		0			
B 216.1	Laboratoř	zářivka 2x58	2	266,8	50 W LED	50	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	82,8		0			
B 217	Laboratoř	zářivka 2x58	7	933,8	50 W LED	50	litinový	ano	1
		UV 1x30	2	69		0			
B 218	Laboratoř	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 219	Laboratoř	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
		UV 1x30	1	34,5		0			
B 220	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37	litinový	ano	2
		UV 1x30	3	103,5		0			
B 221	Laboratoř	zářivka 2x58	8	1067,2	50 W LED	50	litinový	ano	2
		UV 1x30	4	138		0			
B 225	Laboratoř	zářivka 4x18	2	165,6	2x20 W LED	40			
B 226	Laboratoř	zářivka 2x18	1	41,4	20 W LED	20			
B 230	Chodba	zářivka 2x36	10	828	37 W LED	37			
B 232	Hala	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 301	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 302	Laboratoř	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 303	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 304	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

B 305	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 306	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 307	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 308	umývárna	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 309	Pracovna	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 310	Počítač	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 311	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 312	Pracovna	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 313	Pracovna	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 314	Pracovna	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 315	Pracovna	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 316	Laboratoř	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37			
B 317	Laboratoř	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 318	Laboratoř	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 319	Laboratoř	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 320	Laboratoř	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 325	Hala	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37			
B 401	Denní místnost	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 402	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 403	Laboratoř	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 404	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 405	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 406	Laboratoř	zářivka 2x58	2	266,8	50 W LED	50	litinový	ano	1
B 406.1	umývárna	zářivka 2x58	1	133,4	50 W LED	50			
B 406.2	Sklad	zářivka 60 W	1	60		0			
B 407	Pracovna	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 407.1	Balkon			0		0			
B 408	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 409	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 410	Pracovna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 411	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 411.1	Laboratoř	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 411.2	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 411.3	Laboratoř	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	litinový	ano	1
		UV 1x30	1	34,5		0			
B 412	Laboratoř	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37	litinový	ano	2
B 413	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37	litinový	ano	2
		UV 1x30	6	207		0			
B 414	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37	litinový	ano	2
		UV 1x30	5	172,5		0			
B 415	Laboratoř	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 415.1	Laboratoř	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 415.2	Laboratoř	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 416	Laboratoř	zářivka 2x36	5	414	37 W LED	37	litinový	ano	1
B 420	Hala	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37			
B 426	Hala	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 023	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 024	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 025.1	Laboratoř	zářivka 4x18	8	662,4	2x20 W LED	40	deskový	ano	1
B 026	Depozitář mikroorganismů	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 030	Chodba	zářivka 3x36	3	372,6		0			
B 031	Chodba	zářivka 3x36	3	372,6		0			
B 031.1	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			
B 031.2	Sklad			0		0			
B 032	Chodba	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37			

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

B 032.1	Laboratoř	zářivka 2x36	9	745,2	37 W LED	37 litinový s krycím	1
B 032.2	Laboratoř	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	
B 032.3	Sklad	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	
B 111.7	Laboratoř	zářivka 2x36	8	662,4	37 W LED	37 litinový ano	4
B 111.8	Laboratoř	zářivka 2x36	3	248,4	37 W LED	37 litinový ano	1
B 112	Chodba	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	
B 112.1	Laboratoř	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED	37 litinový ano	2
B 113	Vstup	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	
B 113.3	Chodba	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED	37	
B 113.4	Chladírna			0	0	0	
B 113.5	Chodba	žárovka 60 W	1	60	10 W LED	10	
B 113.5	pitvna	zářivka 4x18	15	1242	2x20 W LED	40	



**Pavilon 3 + MBL**

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Příkon	Nový typ světla	Příkon	Typ tělesa	TRV a TH	Počet kusů
2	Chodba	zářivka 4x18	5	414	2x20 W LED	40			
4	Mrazáky	zářivka 2x49	7	788,9	37 W LED	37	deskový	ano	1
7	Myčka, stabilizátory, sušárna	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37			
13	Sklad / mrazák	zářivka 2x49	6	676,2	37 W LED	37	deskový	ano	1
15	Sklad špinavého odpadu	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37			
102	Chodba	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37			
104	Zádveří	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37			
105	Laboratoř	zářivka 2x49	8	901,6	37 W LED	37	deskový	ano	2
106	Laboratoř	zářivka 2x49	6	676,2	37 W LED	37	deskový	ano	1
						0	Fan Coil		
107	Laboratoř	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37	deskový	ano	1
108	Mikroskopy			0		0			
109	Laboratoř	zářivka 2x49	6	676,2	37 W LED	37	deskový	ano	2
110	Závěťří			0		0			
111	Průtokový cytometr	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	Fan Coil		1
112	Laboratoř	zářivka 2x49	6	676,2	37 W LED	37			
113	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	Fan Coil		1
114	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	Fan Coil		1
118	Chodba	zářivka 3x18	7	434,7		0			
119	Kancelář	zářivka 4x18	2	165,6	2x20 W LED	40			
121	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37			
122	Kancelář	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	deskový	ano	1
123	Kancelář	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37	deskový	ano	1
204	Kancelář	zářivka 2x49	9	1014,3	37 W LED	37	deskový	ano	2
205	Laboratoř	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37	Fan Coil		1
206	Laboratoř	zářivka 2x49	11	1239,7	37 W LED	37	deskový	ano	2
207	Sklad	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	deskový	ano	1
208	Laboratoř	zářivka 2x49	8	901,6	37 W LED	37	deskový	ano	2
209	Laboratoř	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37	Fan Coil		1
211	Laboratoř	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37	Fan Coil		1
212	Chodba	zářivka 3x18	8	496,8		0			
213	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	deskový	ano	1
214	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	deskový	ano	1
215	Kancelář	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37	deskový	ano	2
216	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	deskový	ano	1
217	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	deskový	ano	1
218	Denní místnost	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37	deskový	ano	1
229	Chodba	zářivka 3x18	1	62,1		0			
304	Kancelář	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37	deskový	ano	1
305	Laboratoř	zářivka 2x49	9	1014,3	37 W LED	37	deskový	ano	2
306	Laboratoř	zářivka 2x49	14	1577,8	37 W LED	37			
307	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37			
308	Laboratoř	zářivka 2x49	3	338,1	37 W LED	37	deskový	ano	1
309	Laboratoř	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37	Fan Coil		1
311	Laboratoř	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37	Fan Coil		1
312	Laboratoř	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37	Fan Coil		1
313	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	Fan Coil		1
314	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37	Fan Coil		1
315	Chodba	zářivka 3x18	8	496,8		0			

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

316	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 Fan Coil		1
317	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 Fan Coil		1
318	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
319	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
321	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
322	Denní místnost	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37 deskový	ano	1
323	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
334	Chodba	zářivka 3x18	1	62,1		0		
402	Chodba	zářivka 4x18	2	165,6	2x20 W LED	40		
		zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37		
404	Laboratoř	zářivka 2x18	9	372,6	20 W LED	20 deskový	ano	1
405.1	Laboratoř	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37 deskový	ano	1
406	Sklad	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37 deskový	ano	1
407	Kancelář	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37 deskový	ano	1
408	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 Fan Coil		1
409	Chodba	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37		
411	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37		
412	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 Fan Coil		1
413	Laboratoř	zářivka 2x49	10	1127	37 W LED	37 deskový	ano	2
416	Chodba	zářivka 3x18	8	496,8		0		
417	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 Fan Coil		1
418	Laboratoř	zářivka 2x49	3	338,1	37 W LED	37 deskový	ano	1
419	Laboratoř	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
421	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
422	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
423	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
424	Denní místnost	zářivka 2x49	1	112,7	37 W LED	37 deskový	ano	1
434	Chodba	zářivka 3x18	1	62,1		0		
502	Chodba	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37		
		zářivka 4x18	3	248,4	2x20 W LED	40		
504.2	Kancelář	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37		
507	Seminární místnost	zářivka 2x49	6	676,2	37 W LED	37 deskový	ano	2
508	Laboratoř	zářivka 2x49	9	1014,3	37 W LED	37 deskový	ano	3
509	Laboratoř	zářivka 2x49	6	676,2	37 W LED	37 Fan Coil		2
511	Laboratoř	zářivka 2x49	6	676,2	37 W LED	37 deskový	ano	2
516	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
517	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
518	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
519	Kancelář	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37 deskový	ano	2
521	Kancelář	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
522	Denní místnost	zářivka 2x49	4	450,8	37 W LED	37 deskový	ano	1
523	Sklad	zářivka 2x49	2	225,4	37 W LED	37 deskový	ano	1
1.01	Laboratoř	zářivka 4x18	6	496,8	2x20 W LED	40		
1.02	Laboratoř	zářivka 4x18	6	496,8	2x20 W LED	40		
1.03	Laboratoř	zářivka 4x18	6	496,8	2x20 W LED	40		
1.04	Přípravna	zářivka 4x18	1	82,8	2x20 W LED	40		
		zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED	37		
1.05	Přípravna	zářivka 4x18	6	496,8	2x20 W LED	40		
1.06	Přípravna	zářivka 4x18	6	496,8	2x20 W LED	40		
1.07	Dekontaminace	zářivka 2x18	3	124,2	20 W LED	20		
1.08	Sušení	zářivka 2x18	3	124,2	20 W LED	20		
1.09	Šatna	zářivka 2x18	2	82,8	20 W LED	20		
1.10	Manipulační chodba	zářivka 2x18	6	248,4	20 W LED	20	deskový ano	1
		zářivka 4x18	4	331,2	2x20 W LED	40		
1.11	Sklad chemikálií	zářivka 4x18	6	496,8	2x20 W LED	40		

Příloha č.1 - soupis svítidel a otopných těles

1.17	Šatna	zářivka 4x18	4	331,2 2x20 W LED	40	
1.22	Civilní šatna	zářivka 2x18	2	82,8 20 W LED	20	
1.23	Manipulační prostor	zářivka 4x18	2	165,6 2x20 W LED	40	
1.24	Plynovací komora	zářivka 2x18	2	82,8 20 W LED	20	
1.25	Umývárna	zářivka 2x36	3	248,4 37 W LED	37 deskový ano	1

**Stáje 1**

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Nový typ světla	Příkon
T0.002	Chodba	žárovka 100 W		2 15 W LED	15
	Chodba	žárovka 100 W		1 15 W LED	15
T1.104	Sklad	zářivka 2x36		1 37 W LED	37
T1.105	Manipulační mí	zářivka 2x36		5 37 W LED	37
T1.106	Sklad	zářivka 2x36		1 37 W LED	37
T1.110	Chodba	zářivka 2x36		2 37 W LED	37
T1.111	Stáj	zářivka 2x36		2 37 W LED	37
T1.112	Stáj	zářivka 2x36		2 37 W LED	37
T1.113	Stáj	zářivka 4x18		2 2x20 W LED	40
T1.114	Stáj	zářivka 4x18		2 2x20 W LED	40
T1.115	Stáj	zářivka 4x18		3 2x20 W LED	40
T1.116	Manipulační mí	zářivka 2x36		6 37 W LED	37
T1.117	Sklad	zářivka 2x36		1 37 W LED	37



## Stáje 2

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Nový typ s Příkon
1:np	Stáj	zářivka 4x36	4	2x37 W LE 74
	Stáj	dz 2x26	2	0
	hygienická smyčka	dz 2x26	3	0
	hygienická smyčka	nouzové 8 W	2	0 0
	hygienická smyčka	dz 2x26	2	0 0
	hygienická smyčka	nouzové 8 W	1	0 0
	Chodba	zářivka 2x36	2	37 W LED 37
	Umývárna	zářivka 2x36	1	37 W LED 37
	Přípravna	zářivka 2x36	1	37 W LED 37
	izolátory	zářivka 4x36	4	2x37 W LE 74
	Stáj	zářivka 4x36	4	2x37 W LE 74
	Porodna	zářivka 4x36	5	2x37 W LE 74
	Porodna	dz 2x26	1	0 0
2.NP	Šatna	dz 2x26	1	0 0
	Šatna	zářivka 1x36	1	20 W LED 20
	Šatna	zářivka 1x36	2	20 W LED 20
	Šatna	zářivka 1x36	1	20 W LED 20
	Šatna	dz 2x26	2	0 0
	Kotelna	zářivka 1x36	3	20 W LED 20
	Kotelna	nouzové 8 W	1	0 0

## Stáje 3

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Příkon	Nový typ s
1.pp	Sklad	žárovka 60 W	1	60	10 W LED
	Chodba	žárovka 100 W	2	230	15 W LED
	Chodba	nouzové 8 W	1	9,2	0
	Chodba	DZ 1x8 W	1	9,2	0
	Prádelna	dz 14 W	2	32,2	0
1.NP	Schodiště	žárovka 60 W	1	69	10 W LED
	Schodiště	dz 14 W	2	32,2	0
	Chodba	nouzové 8 W	3	27,6	0
	Chodba	dz 14 W	3	48,3	0
	Umývárna	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED
	Umývárna	nouzové 8 W	1	9,2	0
	Chodba	žárovka 60 W	5	345	10 W LED
	Chodba	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED
	Sklad	žárovka 60 W	1	69	10 W LED
	Stáj	zářivka 2x36	4	331,2	37 W LED
	Přípravna	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED
	Přípravna	1x20	3	69	1x20
	Šatna	žárovka 60 W	3	207	10 W LED
	Chodba	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED
	Dekontaminace	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED
	Chodba	1x36	3	124,2	0
	Chodba	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED
	Chodba	zářivka 2x18	1	41,4	20 W LED
	Přípravna	1x20	1	23	1x20
	Přípravna	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED
	Stáj	zářivka 4x18	4	331,2	2x20 W LE
	Stáj	žárovka 60 W	4	276	10 W LED
	Stáj	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED
	Stáj	zářivka 2x36	6	496,8	37 W LED
	Stáj	1x20	3	69	1x20
	Strojovna	zářivka 2x36	7	579,6	37 W LED
	Strojovna	nouzové 6 W	2	13,8	0
	Kancelář	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED
	Kancelář	zářivka 2x36	2	165,6	37 W LED
	Chodba	zářivka 2x36	1	82,8	37 W LED

**Příkon**

10  
15  
0  
0  
0  
10  
0  
0  
0  
37  
0  
10  
37  
10  
37  
37  
20  
10  
37  
37  
0  
37  
20  
20  
37  
40  
10  
37  
37  
20  
37  
0  
37  
37  
37

## Stáje 4-5

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Příkon	Nový typ s Příkon	
	Kancelář	zářivka 4x18	7	579,6	2x20 W LE	40
	Kancelář	zářivka 4x18	7	579,6	2x20 W LE	40
	Kancelář	zářivka 4x18	7	579,6	2x20 W LE	40
	Chodba	zářivka 4x18	3	248,4	2x20 W LE	40
	Chodba	zářivka 4x18	3	248,4	2x20 W LE	40
	Sklad	zářivka 4x18	2	165,6	2x20 W LE	40
16x	Chov králíci+myši	zářivka 4x18	34	2815,2	2x20 W LE	40
20x	Chov prasat	zářivka 4x18	20	1656	2x20 W LE	40
				0		

## CTT

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Nový typ s Příkon
	Kancelář	zářivka 4x36	2	2x37 W LE 74
	Kancelář	zářivka 2x36	4	37 W LED 37
	Chodba	zářivka 3x18	8	30 W LED 30

## Dílny

Číslo místnosti	Účel místnosti	Typ osvětlení	Počet kusů	Nový typ s Příkon
	Dílny	zářivka 2x36	22	37 W LED 37