



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



STATNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Operační program Životní prostředí

STUDIE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO ŘEŠENÍ

Modernizace stravovacího provozu při Nemocnici TGM Hodonín

*Nemocnice TGM, příspěvková organizace, Purkyňova 2731/11, 695 01
Hodonín*

Plus Projekt, s.r.o., třída Kpt. Jaroše 13, 602 00 Brno

Datum zpracování 28.3.2023

+ PROJEKT
Plus Projekt, s.r.o.
Sídlo: tř. Kpt. Jaroše 13, 602 00 Brno
IČ: 086 71 427 • Reg. KS v Brně, odd C, vl. 114524



Obsah

1. Identifikace projektu/žadatele	3
2. Identifikační údaje stávající (řešené) budovy, technologie apod. (dle typu projektu)	3
3. Popis nového stavebně/technologického řešení budovy (novostavby) a jejich konstrukčních částí po realizovaných opatřeních (alternativně technické parametry nové technologie – gastro) (textově výpočtová část)	8
4. Popis nového stavebně/technologického řešení budovy (novostavby) a jejich konstrukčních částí po realizovaných opatřeních (alternativně technické parametry nové technologie – gastro) (výkresová část)	12



1. Identifikace projektu/žadatele

Žadatel: Nemocnice TGM, příspěvková organizace, Purkyňova 2731/11, 695 01 Hodonín

Zřizovatel: Jihomoravský kraj

Název projektu: Modernizace stravovacího provozu při Nemocnici TGM Hodonín

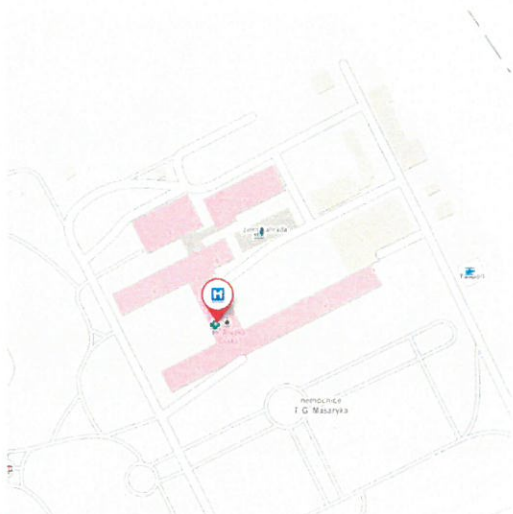
Zpracovatel studie: Plus projekt, s.r.o., třída Kpt. Jaroše 1932/13, 602 00 Brno

2. Identifikační údaje stávající (řešené) budovy, technologie apod. (dle typu projektu)

Předmětem studie je stravovací provoz při Nemocnici TGM Hodonín, respektive gastrotechnologie využívaná v tomto provozu.

Objekt: Nemocnice TGM, příspěvková organizace, Purkyňova 2731/11, 695 01 Hodonín.

Stravovací provoz je situován v 1NP objektu nemocnice TGM v Hodoníně na ulici Purkyňova.



Zdroj: Mapy.cz



Studie navrhuje obměnu klíčových prvků gastrotechnologie, s ohledem na maximalizaci úspor spotřebované energie a efektivitu provozu. Zároveň navrhuje dílčí úpravy tak, aby byly napraveny některé provozní nedostatky, se kterými se nyní kuchyně potýká. Součástí studie je i posouzení, zda jsou navržené technologie úspornější než zařízení, která jsou nahrazována a zda je spotřeba primární energie tohoto provozního souboru nižší alespoň o 30%, což je jeden z klíčových ukazatelů pro poskytnutí dotace – uvažovaného způsobu financování rekonstrukce.

Podklady pro vypracování studie:

- Místní šetření ve stravovacím provozu
- Ideové zadání, požadavky na obměnu technologie a řešení dílčích provozních nedostatků

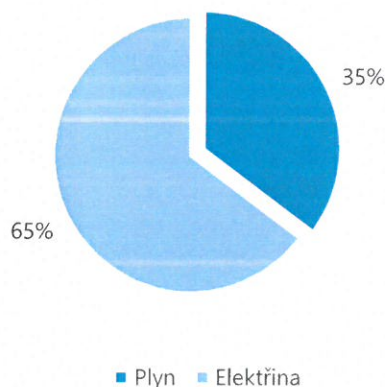


Zadavatel dodal ke zpracování soubor požadavků na obměnu technologií. Výstup tyto požadavky respektuje a zároveň navrhované řešení doplňuje tak, aby byla splněna základní kritéria vybraného financování – dosažení patřičných energetických úspor.

Stávající stav

Stravovací provoz je situován v 1NP budovy při Nemocnici TGM Hodonín. Je zde skladové území, které je složené ze skladu mléčných výrobků, skladu mražených výrobků a chladicího boxu. Dále samostatně vyčleněné místnosti na hrubou přípravu zeleniny, přípravu masa, které jsou přístupné z chodby, a výdej, mytí stolního nádobí a tabletů a mytí termoportů, které jsou přístupné z hlavního prostoru kuchyně. V hlavním prostoru kuchyně se nachází jednotlivé přípravny, které jsou stavebně oddělené příčkou – příprava masa a výtlupek vajec, příprava těsta, mytí provozního nádobí a tabletování.

Poměr jednotlivých zdrojů energie



Dominantním zdrojem energie v provozu je elektřina. Instalována jsou také zařízení na plyn, který se využívá i k ohřevu teplé vody.

Studie podrobně řeší technologický uzel složený z těchto okruhů:

1. Tepelná úprava – technologie varny
2. Mytí – technologie mytí stolního a provozního nádobí
3. Chlazení – technologie chladicích a mrazicích zařízení k uskladnění potravin
4. Ostatní – technologie výdeje pokrmů a další zařízení

Technologie varny

Varna je vybavena převážně klasickou, jednoúčelovou varnou technologií – varnými kotli, pánvemi, sporáky atd. Tato technologie je dnes již technicky i morálně zastaralá, a především ne hospodárná z hlediska spotřeby energií a výtěžnosti surovin. Instalované jsou také dva elektrické konvektomaty, které již koncepčně odpovídají dnes používaným zařízením nicméně ve srovnání s moderními analogy je i jejich spotřeba vysoká a potenciální úspory dosažitelné jejich obměnou značné.

Varná technologie je uspořádána do dvou varných ostrovů, konvektomaty tvoří samostatný úsek u stěny v hlavním prostoru kuchyně – viz výkresová část projektové dokumentace, stávající stav.



Ozn.	Zařízení	Kapacita		400V [kW]	230V [kW]	Plyn [kW]	ks
504	Varný kotel elektrický	200	I	24			1
505	Varný kotel plynový	100	I			24	1
506	Varný kotel plynový	100	I			24	1
507	Varný kotel elektrický	200	I	24			1
512	Sklopná pánev plynová	120	I			18	1
516	Sporák plynový	4	hořáky	4		18	1
518	Sporák elektrický	4	plotny	14			1
519	Varný kotel plynový	150	I			22	1
520	Sklopná pánev plynová	80	I			12	1
528	Konvektomat elektrický	20	GN1/1	35			1
529	Konvektomat elektrický	20	GN1/1	35			1
531	Fritéza elektrická stolní	1	vana	6			2
-	Celkem	-	-	148	0	118	13

Pro varnou technologii byl proveden výpočet spotřeby energie na základě průměrného využití stroje za 1 týden. Výpočet zohledňuje spotřebu a čas nutný k zavaření a samotnou varnou fázi. Denní průměr spotřebované energie stávajícího varného zařízení byl vypočten na 308,5 kWh, z toho 177,17 kWh připadá na elektrickou energii a 131,333 kWh na energii spotřebovanou plynovými spotřebiči. Spotřeba energie na 1 uvařenou porci odpovídá spotřebě u srovnatelně velkých provozů, vybavených spotřebiči obdobného stáří.

Technologie mytí nádobí

Mytí nádobí probíhá v několika provozních úsecích – jedná se o mytí provozního (černého) nádobí, mytí stolního nádobí a mytí termoportů.

Provozní nádobí se předmývá ručně pomocí sprchy a následně je umýváno v mycím stroji, který má však vysokou spotřebu a je kapacitně nedostačující.

Stolní nádobí se umývá v koších, ve kterých je nejdříve předmyto sprchou a následně umyto v tunelovém mycím stroji. Mycí stroj není kapacitně dostačující a především se jedná o zařízení s vysokou spotřebou vody a tedy také elektrické energie, protože toto množství vody musí být ohříváno na požadovanou teplotu.

Ozn.	Mycí zařízení	Úkon	Spotřeba/den [kWh]	230/400V [kW]	ks
402	Mycí stroj na provozní nádobí	Mytí 55 GN1/1	10,7	15,5	1
402.1	Úpravna vody		0,24	0,01	1
403	Dřez na provozní nádobí	Oplach 55 GN1/1	58,5	x	2
651	Tunelový mycí stroj na stolní nádobí	Mytí 160 tabletů a nádobí z jídelny	78,78	51	1
651.1	Úpravna vody		0,24	0,01	1
Celkem	-	-	148,46	66,52	5

Spotřeba energie při mytí nádobí byla spočtena na 148,46 kWh, z toho 89,48 kWh připadá na elektrickou energii spotřebovanou myčkami a 58,98 kWh na energii spotřebovanou na ohřev teplé vody, která se ohřívá pomocí plynového kotle.



Technologie chlazení

Chlazení a mražení potravin je v provozu zajištěno pomocí množství solitérního zařízení – ledniček a mrazáků, a jednoho chladicího boxu. Lednice a mrazáky jsou umístěny ve skladovém zázemí mléčných výrobků a mražených výrobků a dále pak v přípravných a výdeji.

Níže uvedená data a spotřeby jsou štítkovými hodnotami nového zařízení – skutečná spotřeba zařízení bude dnes již vyšší vlivem námrazy, opotřebeného těsnění a dalších, časem degradujících komponentů.

Ozn.	Zařízení	230V [kW]	Spotřeba/den [kWh] – el. energie	ks
151	Chladicí box ovoce a zeleniny	2,5	7,5	1
251	Mrazicí skříň	0,35	2,24	1
252	Chladicí skříň	0,35	1,68	1
253	Chladicí skříň dvoukřídlá	0,45	2,2	1
301	Mrazicí truhla	0,35	2,6	3
302	Mrazicí truhla	0,35	2,6	1
303	Chladicí skříň	0,15	1,49	1
321	Chladicí skříň	0,22	2,26	2
322	Chladicí skříň	0,19	1,98	1
354	Chladicí skříň dvoukřídlá	1,05	3,9	1
355	Chladicí skříň	0,86	2,2	2
356	Chladicí skříň	0,35	4,3	1
563	Chladicí skříň	0,09	2,1	1
604	Chladicí vitrína	0,02	2,5	1
451	Chladicí stůl, 3 sekce	0,5	4,5	1
452	Chladicí skříň	0,12	1,2	1
452	Chladicí skříň	0,15	1,5	1
-	Celkem	9,83	56,41	21

Veškerá spotřebovaná energie v tomto technologickém okruhu připadá na energii elektrickou – celkově 56,41 kWh/den.

Ostatní technologie

Mezi další osazenou technologii, která se podílí na celkové spotřebě energií, patří zařízení pro mechanické zpracování surovin (roboty, kráječe...), která sic mají jistý instalovaný příkon, nicméně velice malé provozní hodiny – denně jsou v provozu řádově jednotky minut. Jejich celková spotřeba energií je tak velice malá.

Dále je osazena výdejní technologie složená z vyhřívaných výdejních vozíků, a vyhřívaných tubusových vozíků na talíře a misky. Do spotřeby je zahrnuta i tabletovací technologie.

Ozn.	Zařízení	[kW]	Spotřeba/den [kWh] – el. energie	ks
503	Pojízdný vozík vyhříváný 3GN1/1	3,2	5,55	1
553	Vozík vyhříváný 3GN1/1	2	2,13	2
554	Tabletovací pás	2,2	1,10	1
558	Vozík vyhříváný na misky	1,2	1,28	2
560	Vozík vyhříváný 2GN1/1	1,4	1,49	1



562	Vozík vyhřívaný na talíře	1,6	1,71	2
605	Mikrovlnná trouba	1,1	0,18	1
606	Várnice na nápoje	0,5	0,27	1
607	Vozík vyhřívaný 3GN1/1	2,4	2,32	3
608	Vozík vyhřívaný na talíře	1,6	1,55	1
704	Vozík vyhřívaný na talíře	1,6	1,55	1
352	Mlýnek na maso	1,2	0,12	1
456	Univerzální kuchyňský robot	2,1	0,21	1
459	Univerzální kuchyňský robot	2,2	0,22	1
514	Univerzální kuchyňský robot	1,1	0,11	1
-	Celkem	35	29,54	20

Veškerá spotřebovaná energie v tomto technologickém okruhu připadá na energii elektrickou – celkově 29,54 kWh/den.

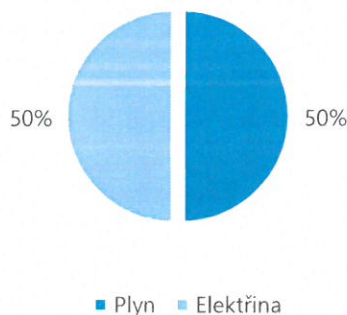


3. Popis nového stavebně/technologického řešení budovy (novostavby) a jejich konstrukčních částí po realizovaných opatřeních (alternativně technické parametry nové technologie – gastro) (textově výpočtová část)

Výměnou technologií za efektivnější a na pokročilé úrovni, lze dosáhnout významných úspor, nejen ve spotřebě energií. Čas vaření, tedy vlastní tepelné úpravy se mnohdy zkrátí až na 1/2 dnešního stavu (např. čas zavaření vody v multifunkci je 21 minut, ve stávajícím kotli 1 hod), což přinese nejen energetické úpory, ale také sníží stres vyvíjený na personál a zbude více času na přípravu.

Některé varné procesy budou plně automatizovány, u nich pak nutnost součinnosti personálu zcela odpadá (např. míchání při vaření mléčných pokrmů). Dále bude možné využívat noční vaření (navržené stroje jsou na to plně certifikovány a pojištěny u výrobců), což znamená ještě více ušetřeného času personálu a energií.

Poměr jednotlivých zdrojů energie



Poměr jednotlivých zdrojů energie bude v novém stavu vyrovnaný.

Navrženy jsou převážně multifunkční stroje. Ty generují úsporu až 50 % energie oproti konvenční technologii (varné kotle s duplikátorem). Instalovaný příkon přitom vzroste.

Níže jsou definovány technologie, které jsou navrhovány k realizaci a v propočtu jsou proto zahrnuty do posuzovaného technologického uzlu.

Obsahuje-li STS nebo její přílohy konkrétní obchodní názvy či značky, jedná se pouze o vymezení požadovaného standardu a zadavatel umožňuje i jiné technicky a kvalitativně srovnatelné řešení.

Technologie varny

Návrh modernizace varny respektuje stávající uspořádání technologie. Varná technologie bude uspořádána do dvou varných centrálních ostrovů a nové konvektomaty budou stejně jako ty předešlé umístěny podél jedné ze stěn hlavního prostoru kuchyně.

Navržena je dvojice plynových konvektomatů o kapacitě 10GN1/1 a 20GN1/1 a jeden elektrický konvektomat o kapacitě 20GN1/1. Dále pak trojice varných plynových kotlů, dva o kapacitě 200l a jeden o kapacitě 100l, míchací varný kotel o kapacitě 150l, trojice multifunkčních elektrických pánví o kapacitě 2x25l, 100l a 150l a dvojice plynových sporáků, každý se čtyřmi hořáky.



Ozn.	Zařízení	Kapacita		400V [kW]	230V [kW]	Plyn [kW]	ks
504	Varný kotel plynový	200	I			39	1
506	Varný kotel plynový	200	I			39	1
507	Míchací varný kotel	150	I	36,5			1
510	Multifunkční pánev elektrická	100	I	27			1
512	Multifunkční pánev elektrická	150	I	42			1
515	Sporák plynový	4	hořáky			24	1
518	Multifunkční pánev elektrická	2x25	I	21			1
519	Varný kotel plynový	100	I			18	1
520	Sporák plynový	4	hořáky			24	1
528	Konvektomat elektrický	20	GN1/1	37			1
529	Konvektomat plynový	20	GN1/1			42	1
530	Konvektomat plynový	10	GN1/1			22	1
	Celkem	-	-	163,5	0	208	12

Pro navrženou varnou technologii byl proveden výpočet spotřeby energie na základě průměrného využití stroje za 1 týden, na půdorysu vzorového jídelního lístku. Výpočet zohledňuje spotřebu a čas nutný k zavaření a samotnou varnou fázi. Denní průměr spotřebované energie nově navrženého varného zařízení byl vypočten na 290,68 kWh, z toho 83,88 kWh připadá na elektrickou energii a 206,8 kWh na energii spotřebovanou plynovými spotřebiči.

Technologie mytí nádobí

Návrh nové technologie mytí respektuje stávající uspořádání technologie.

Mytí provozního (černého) nádobí se bude umývat ve stávajícím prostoru. Bude zde nový mycí stroj pracující na bázi granulátu. Ten nevyžaduje předmývání předmětů v dřezech, což s sebou přináší podstatnou úsporu teplé vody.

Další úsek mytí stolního nádobí a tabletů bude modernizován díky novému tunelovému mycímu stroji. Ten bude mít nižší spotřebu energie a bude kapacitně dostačující.

Jelikož navržené mycí technologie nevyžadují předmytí, do výpočtu se tak nezapočítávají dřezy.

Ozn.	Mycí zařízení	Úkon	Spotřeba/den [kWh]	400V [kW]	ks
402	Mycí stroj granulový na provozní nádobí	Mytí 55 GN1/1	11,05	16,7	1
402.1	Úpravna vody		0,01	0,24	1
651	Tunelový mycí stroj na stolní nádobí	Mytí 160 tabletů a nádobí z jídelny	42,77	33,7	1
651.1	Úpravna vody		0,01	0,24	1
Celkem	-	-	54,3	50,42	4

Spotřeba energie při mytí nádobí v nově uvažovaném stavu byla spočtena na 54,3 kWh, veškerá energie připadá na elektrickou energii spotřebovanou myčkami.



Technologie chlazení

Nově navržený stav počítá s obměnou chladicích a mrazicích skříní, budou nahrazeny novými, v nejvyšší dostupné energetické třídě pro daný typ zařízení. Jako součást skladového zázemí bude také nově navržen mrazicí box z izolačních PUR panelů.

Ozn.	Zařízení	230V [kW]	Spotřeba/den [kWh] – el. energie	ks
151	Chladicí box ovoce a zeleniny	2,5	7,5	1
251	Chladicí skříň	0,15	0,92	3
301	Mrazicí skříň	0,35	3,11	2
302	Mrazicí box	2,1	10,5	1
321	Chladicí skříň	0,15	0,92	3
354	Chladicí skříň	0,15	0,92	4
356	Chladicí skříň	0,15	0,92	1
452	Chladicí skříň	0,15	0,92	2
604	Chladicí vitrína	0,02	2,5	1
451	Chladicí stůl, 3 sekce	0,5	4,5	1
563	Chladicí skříň	0,15	0,92	1
-	Celkem	7,92	44,03	20

Veškerá spotřebovaná energie v tomto technologickém okruhu připadá na energii elektrickou – celkově 44,03 kWh/den.

Ostatní gastrotechnologie

Ostatní gastrotechnologie, která se bude podílet na celkové spotřebě nově navrženého provozu, se skládá ze zařízení pro mechanické zpracování surovin, technologie výdeje jídel a tabletovací technologie. Veškerá tato gastrotechnologie zůstane stávající.

Ozn.	Zařízení	[kW]	Spotřeba/den [kWh] – el. energie	ks
503	Pojízdný vozík vyhřívavý 3GN1/1	3,2	5,55	1
553	Vozík vyhřívavý 3GN1/1	2	2,13	2
554	Tabletovací pás	2,2	1,10	1
558	Vozík vyhřívavý na misky	1,2	1,28	2
560	Vozík vyhřívavý 2GN1/1	1,4	1,49	1
562	Vozík vyhřívavý na talíře	1,6	1,71	2
605	Mikrovlnná trouba	1,1	0,18	1
606	Várnice na nápoje	0,5	0,27	1
607	Vozík vyhřívavý 3GN1/1	2,4	2,32	3
608	Vozík vyhřívavý na talíře	1,6	1,55	1
704	Vozík vyhřívavý na talíře	1,6	1,55	1
352	Mlýnek na maso	1,2	0,12	1
456	Univerzální kuchyňský robot	2,1	0,21	1
459	Univerzální kuchyňský robot	2,2	0,22	1
514	Univerzální kuchyňský robot	1,1	0,11	1
-	Celkem	35	29,54	20



Veškerá spotřebovaná energie v tomto technologickém okruhu připadá na energii elektrickou – celkově 29,54 kWh/den.

Doprovodné stavební práce

Předpokládá se úprava přípojných bodů ELEKTRO a ZTI k napojení nově navrženého zařízení. Řada stávajících přípojných bodů bude moci být použita.

Energetická bilance

Celkové uvažované energetické bilance stávajícího a nově navrženého stavu jsou následující:

Ukazatel	Výchozí stav	Navrhovaný stav	Úspora
Technologie varny	308,5 kWh/den	290,68 kWh/den	5,78%
Technologie mytí	148,46 kWh/den	54,3 kWh/den	63,42%
Technologie chlazení	56,41 kWh/den	44,03 kWh/den	21,95%
Ostatní	29,54 kWh/den	29,54 kWh/den	0%
Celkem	542,79 kWh/den	413,92 kWh/den	23,74%

Pozn. označením „za den“ je v rámci celé studie myšlena průměrná spotřeba. Všechny hodnoty jsou přepočteny na denní spotřebu kvůli přehlednosti.

Ve stávajícím stavu činí odhadovaná průměrná denní spotřeba technologií, 542,79 kWh. Z toho 352,96 kWh připadá na elektrickou energii a 189,83 kWh na plyn.

Podmínky výzvy

Nejsou podporovány projekty realizované na území hl. města Prahy. **Splněno.**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, či jiné nově budované veřejné infrastruktúře. **Splněno.**

Nebudou podporovány spotřebiče pro neprofesionální použití (zařízení pro domácnost) podle nařízení Evropského parlamentu a Rady 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování 2010/30/EU.energetickými štítky a zrušuje směrnice. **Splněno.**

Jsou podporovány pouze spotřebiče splňující nejvyšší dostupnou energetickou třídu dle příslušné legislativy pro daný typ spotřebiče, což spotřebiče v projektu splňují. **Splněno.**

Realizovaný systém nuceného větrání musí být vybaven zpětným získáváním tepla z odváděného vzduchu a systémem regulace průtoku vzduchu zajišťujícím energeticky úsporný provoz.

Irelevantní.

V rámci projektu musí být zajištěno zavedení energetického managementu, a to při nejmenším v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ dle dané výzvy. **Bude splněno.**



4. Popis nového stavebně/technologického řešení budovy (novostavby) a jejich konstrukčních částí po realizovaných opatřeních (alternativně technické parametry nové technologie – gastro) (výkresová část)

Výkresová část studie viz příloha – stávající a nově navržené dispozice gastrotechnologie.