

Energetický posudek dle Vyhlášky č. 480/2012 Sb.

FN Brno, zateplení objektů staré nemocnice A-F

DATUM VYPRACOVÁNÍ:

20. 8. 2016

ZADAVATEL/OBJEDNATEL:



Fakultní nemocnice Brno
Jihlavská 20, 625 00 Brno
www.fnbrno.cz

kontaktní osoby:

Ing. Jaroslav Kmínek, oddělení inženýrských činností
E-mail: kminek.jaroslav@fnbrno.cz
Telefon: +420 532 232 032, +420 602 726 492
Mgr. Jan Klen, energetik nemocnice
E-mail: klen.jan@fnbrno.cz
Telefon: +420 532 233 408, +420 775 761 713

ZPRACOVATEL/DODAVATEL:

Ing. Gustav Kodl, energetický auditor, číslo osvědčení 272



SEVEn Energy sro.
Americká 579/17, 120 00 Praha 2
www.svn.cz
E-mail: gustav.kodl@svn.cz
Telefon: +420 607 593 974

OBSAH:

1	. ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU	5
2	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	6
2.1	ZADAVATEL, PROVOZOVATEL, ZPRACOVATEL, PŘEDMĚT AUDITU	6
3	PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU	7
3.1	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU BUDOVY	7
3.1.1	<i>Bližší charakteristika zařízení</i>	<i>7</i>
3.1.2	<i>Situační plán.....</i>	<i>8</i>
3.1.3	<i>Seznam budov s uvedením účelu.....</i>	<i>9</i>
3.1.4	<i>Energetické vstupy.....</i>	<i>10</i>
3.2	POPIS SYSTÉMŮ TZB - STÁVAJÍCÍ STAV	12
3.2.1	<i>Výroba a rozvod tepla a tepelné spotřebiče</i>	<i>12</i>
	Výměňková stanice pára/horká voda - jmen.výkon 6MW	13
	Rozvody tepla.....	15
3.2.2	<i>Rozvod ZP a plynové spotřebiče</i>	<i>16</i>
3.2.3	<i>Vytápění a příprava TV.....</i>	<i>16</i>
3.2.4	<i>Příprava TV</i>	<i>17</i>
3.2.5	<i>Rozvod elektrické energie a elektrické spotřebiče</i>	<i>20</i>
	Umělé osvětlení, veřejné osvětlení	22
3.2.6	<i>Systémy VZT a klimatizace.....</i>	<i>22</i>
3.3	POPIS BUDOV – TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI“	22
3.4	VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU.....	25
3.4.1	<i>Stavební konstrukce.....</i>	<i>25</i>
3.4.2	<i>Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr</i>	<i>26</i>
3.5	ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	26
4	NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ.....	29
4.1	ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO ZDIVA A ZATEPLENÍ STŘECHY OBJEKTU.....	29
4.1.1	<i>Popis opatření.....</i>	<i>29</i>
4.1.2	<i>Tepelně – technické charakteristiky a energetická náročnost posuzovaných budov po rekonstrukci</i>	<i>29</i>
4.2	POPIS SYSTÉMŮ TZB – NAVRHOVANÝ STAV	30
	Vytápění	30
	VZT	31
4.2.1	<i>Investiční náklady na realizaci opatření</i>	<i>32</i>
4.2.2	<i>Přínosy technologických opatření</i>	<i>32</i>
4.3	CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE	32
5	EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ.....	33
5.1	VÝPOČET EMISÍ CO ₂	33
5.2	VÝPOČET EMISÍ OSTATNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK.....	33

6	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ.....	36
6.1.1	<i>Okrajové podmínky</i>	36
6.1.2	<i>Stručná charakteristika použitých ekonomických veličin.....</i>	36
6.1.3	<i>Výsledky ekonomické hodnocení jednotlivých EÚP.....</i>	37
6.2	MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ	38
7	POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC	40
8	POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERIE.....	42
9	ZÁVĚR	43
10	EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU	44
	SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ	48
	PŘÍLOHY	50
	PŘÍLOHA Č. 1 - SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP, OBECNÁ KRITÉRIA PŘIJATELNOSTI	51
	PŘÍLOHA Č. 2: INDIKÁTORY (PARAMETRY) PRO HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ PROJEKTU	54
	PŘÍLOHA Č. 3: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLEK BUDOV	55
	PŘÍLOHA Č. 3A: PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLEK HODNOCENÝCH BUDOV-SOUČASNÝ STAV	61
	PŘÍLOHA Č. 3B: PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLEK HODNOCENÝCH BUDOV-REFERENČNÍ BUDOVA.....	67
	PŘÍLOHA Č. 3C: PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLEK HODNOCENÝCH BUDOV-STAV PO REKONSTRUKCI.....	73
	PŘÍLOHA Č. 4: PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV	79
	PŘÍLOHA Č. 5: KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ PODLE §10B ZÁKONA Č.406/2000 SB.	80
	PŘÍLOHA Č. 6: ZAŘAZENÍ ŘEŠENÉHO ROZSAHU ENERGETICKÉHO POSUDKU JAKO PAMÁTKOVĚ CHRÁNĚNÝCH OBJEKTŮ.....	81

1 . ÚČEL ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Energetický posudek je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. e, zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.).

Cílem navrhovaného řešení bude nalézt a doporučit takové řešení, které z hlediska provozovatele bude nejefektivnější a nejekonomičtější ve vztahu k dlouhodobým spotřebám energie v budově (budovách) v souladu se stávajícími, případně připravovanými zákony a závaznými předpisy v oblasti energetiky a životního prostředí.

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení snížení energetických spotřeb budov, posouzení vytápěcího systému, přípravy TV, nároků na hygienickou výměnu vzduchu a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2.1 ZADAVATEL, PROVOZOVATEL, ZPRACOVATEL, PŘEDMĚT AUDITU

ZADAVATEL POSUDKU	
Název:	Fakultní nemocnice Brno
Právní forma:	331 – příspěvková organizace
Adresa:	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Kontakt (Telefon/Fax/Email):	532 231 111, 543 211 185, kmínek.jaroslav@fnbrno.cz
IČ:	65269705
Zástupce:	Ing. Jaroslav Kmínek – oddělení inženýrských činností

PROVOZOVATEL PŘEDMĚTU ENERGETICKÉHO POSUDKU	
Název:	Fakultní nemocnice Brno
Právní forma:	331 – příspěvková organizace
Adresa:	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon:	532 231 111, 543 211 185, kmínek.jaroslav@fnbrno.cz

ZPRACOVATEL ENERGETICKÉHO POSUDKU	
Jméno energetického auditora	Ing. Gustav Kodl
Číslo oprávnění:	272
Platnost osvědčení od:	13.3.2008
Dodavatel:	SEVEn Energy, s.r.o.
Adresa:	Americká 579/17, 120 00 Praha 2
Telefon:	224 252 115
Fax:	224 247 597
IČ:	27876829
Odpovědný zástupce:	Ing. Jaroslav Maroušek, CSc.

PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU	
Zařízení	Areál FN Brno PMDV – Jihlavská
Adresa sídla společnosti	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Umístění	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Vztah k zadavateli auditu	Zadavatel je vlastníkem a provozovatelem zařízení

3 PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posudku byly získány z následující dokumentace, (např.):

- faktury o spotřebách využívaných síťových forem energie (elektřiny a zemního plynu) a vody areálu FN Brno, údaje o prodeji a dodávkách tepelné energie mimo areál, - všechny údaje v Eposudku budou nadále uváděny bez DPH
- energetický audit areálu FN Brno, původní zpráva z roku 2003, jeho aktualizace a zpráva o vyhodnocení přínosů rekonstrukce zdrojové části FN Brno z roku 2012
- revizní zprávy o kontrolách vybraných technických zařízení,
- aktuální připravovaná dokumentace k zateplení zpracovaná společností LTPROJEKT v roce 2016, stavební výkresy, technická zpráva – stavební řešení,
- posouzení konstrukcí dle ČSN 73 0540-2/2011,
- vlastní fotodokumentace a výsledky šetření.

3.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU BUDOVY

Předmětem posudku je analýza současného stavu spotřeby energie u objektů tzv. staré části nemocnice s označením A-F, s návrhem opatření vedoucích k zajištění energetických úspor zateplením objektů nemocnice.

Řešený rozsah je dán celkem **šesti objekty** – částečně navazujícími či propojenými spojovacími chodbami. Celkový počet vytápěných objektů FN Brno je více než 40, s celkovou vytápěnou podlahovou plochou na úrovni 140 tis.m², přičemž řešený rozsah objektů A-F je charakteristický vytápěnou plochou 15,5 tis.m².

S ohledem na stáří a technický stav je pozornost věnována zejména možnostem snížení (s)potřeby energie jak úpravou (zlepšením) tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí staveb.

3.1.1 Blížší charakteristika zařízení

Fakultní nemocnice Brno Jihlavská 20, areál Pracoviště medicíny dospělého věku, je rozsáhlým komplexem 49 budov ve stáří až 70 let, nacházejícím se v jihozápadní části města Brna, v městské části PMDV a tvoří výraznou dominantu této části města a je zároveň se svými cca. 1.400 lůžky nejvýznamnějším a nejmodernějším zdravotnickým zařízením v městě Brně i celého regionu Jižní Moravy.

Objekty nemocnice jsou historicky rozděleny na „starou a novou nemocnici“. Objekty staré části jsou v provozu od roku 1936. Nové objekty nemocnice byly postupně budovány od roku 1969 do současnosti, kdy byly postaveny objekty patologicko-anatomického ústavu (PAÚ), transfúzního oddělení a DTC, IKK (Interní kardiologická klinika), RDK+kom. věž (Radiologická klinika), TO CIP (Centralizovaná intenzivní péče), Spinální jednotka a nadále dochází ke stavebnímu rozvoji celého areálu.

Většina objektů je tvořena jednotlivými pavilony do výšky 2. – 5. NP, objekt – dominanta nemocnice Lůžkový trakt je 18 podlažní výšková budova. Zde jsou soustředěny především ambulantní části, odborná pracoviště lékařů a hlavní lůžková část.

- dodávka tepla pro vytápění areálu PMDV je z centrálního zdroje tepla spalujícího zemní plyn, primárním médiem je pára a horká voda

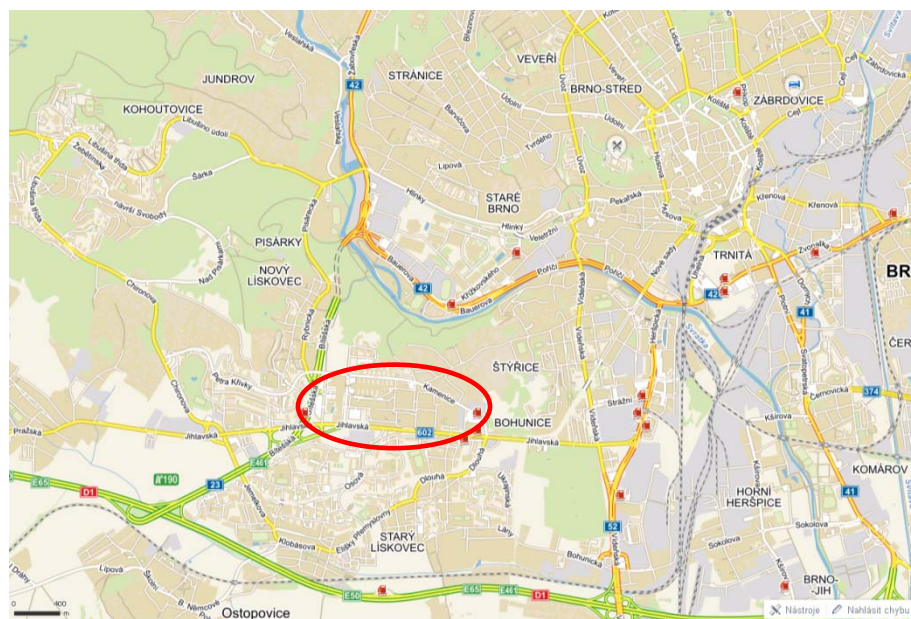
- vytápěcí systémy objektů jsou teplovodní
- příprava TV je decentrální v jednotlivých VS a PS
- kuchyně – výroba 500 tisíc jídel ročně
- prádelna – 1.600 t vypraného prádla ročně
- sterilizační zařízení – 50 tisíc sterilizačních cyklů ročně
- v areálu jsou pronajímány prostory dalším subjektům

Areál nemocnice není rozdělen na zdravotnickou a hospodářskou zónu, objekty se prolínají tak, jak byly historicky stavěny. Kotelna-energocentrum se nachází v horní části areálu.

Budovy areálu nemocnice mají různé tepelně-technické vlastnosti, které odrážejí zejména dobu jejich výstavby. Objekty „staré“ nemocnice jsou památkově chráněny, což má zásadní vliv na další možnosti snižování jejich energetické náročnosti.

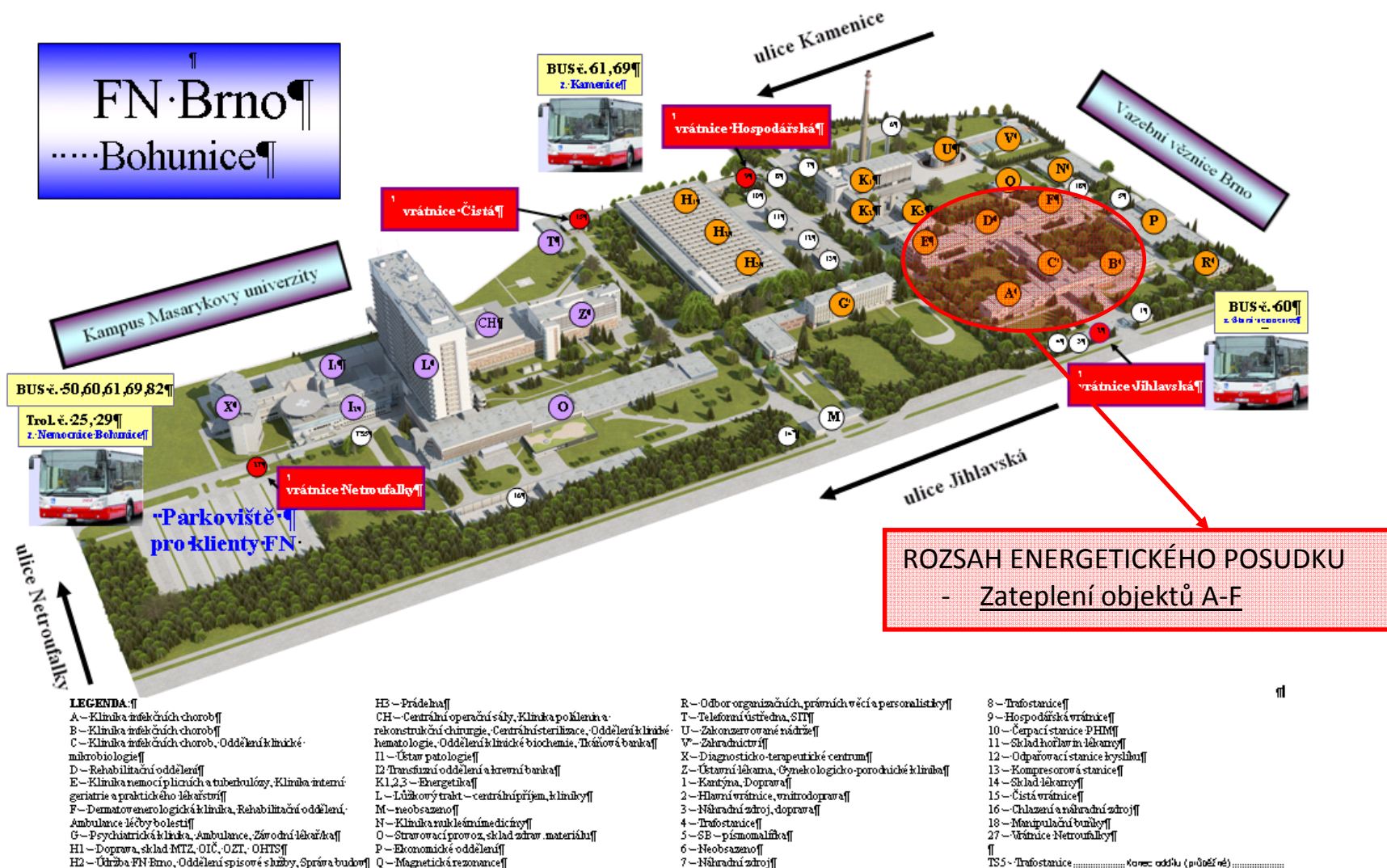
3.1.2 Situační plán

Areál nemocnice se nachází lokalitě v jihozápadní části města Brna. Areál je vybudován na území o rozloze 36 ha, má obdélníkový tvar a je vymezen místními komunikacemi Jihlavská – Kamenice a Netroufalky.



Obr. č. 1 - Situační plánek FN Brno

3.1.3 Seznam budov s uvedením účelu



3.1.4 Energetické vstupy

Údaje o energetických vstupech za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které jsou získány z účetních dokladů a podkladů zadavatele. Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky.

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích pro 3 leté předchozí období. Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem. Tabulky jsou zpracovány v souladu s přílohou č. 3 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.

Tab. 1 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky (Průměrné hodnoty souhrn za předchozí tříleté období)

ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost [GJ/jedn.]	Přepočet na MMh	Roční náklady [tis. Kč]
1	Elektřina	MMh	21 076	1	21 076	51 231
2	Teplo	GJ				
3	Zemní plyn	MMh	69 780	1	69 780	59 325
4	Jiné plyny	MMh				
5	Hnědé uhlí	t				
6	Černé uhlí	t				
7	Koks	t				
8	Jiná pevná paliva	t				
9	TTO	t				
10	LTO	t				
11	Nafta	t				
12	Druhotné zdroje	t				
13	Obnovitelné zdroje	t				
14	Jiná paliva	GJ				
15	Celkem vstupy paliv a energie				90 856	110 556
16	Změna stavu zásob (inventarizace)					
17	Celkem spotřeba paliv a energie				90 856	110 556

Pozn.: Nakoupené množství zemního plynu je ve sloupci „Množství“ vyjádřeno v MWh spalného tepla, tak jak se zemní plyn fakturuje. Stejně tak všechny další bilanční výpočty v tomto posudku vyjadřující energetický obsah zemního plynu, jsou vyjadřovány a vztahovány ke spalnému teple.

Tab. 1 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2013

ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost [GJ/jedn.]	Přepočet na MMh	Roční náklady [tis. Kč]
1	Elektřina	MMh	21 553	1	21 553	50 813
2	Teplo	GJ				
3	Zemní plyn	MMh	71 127	1	71 127	59 718
4	Jiné plyny	MMh				
5	Hnědé uhlí	t				
6	Černé uhlí	t				
7	Koks	t				
8	Jiná pevná paliva	t				
9	TTO	t				
10	LTO	t				
11	Nafta	t				
12	Druhotné zdroje	t				
13	Obnovitelné zdroje	t				
14	Jiná paliva	GJ				
15	Celkem vstupy paliv a energie				92 680	110 532
16	Změna stavu zásob (inventarizace)					
17	Celkem spotřeba paliv a energie				92 680	110 532

Tab. 2 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2014

ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost [GJ/jedn.]	Přepočet na MMh	Roční náklady [tis. Kč]
1	Elektřina	MMh	20 944	1	20 944	41 029
2	Teplo	GJ				
3	Zemní plyn	MMh	67 103	1	67 103	58 103
4	Jiné plyny	MMh				
5	Hnědé uhlí	t				
6	Černé uhlí	t				
7	Koks	t				
8	Jiná pevná paliva	t				
9	TTO	t				
10	LTO	t				
11	Nafta	t				
12	Druhotné zdroje	t				
13	Obnovitelné zdroje	t				
14	Jiná paliva	GJ				
15	Celkem vstupy paliv a energie				88 047	99 132
16	Změna stavu zásob (inventarizace)					
17	Celkem spotřeba paliv a energie				88 047	99 132

Tab. 3 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za rok 2015

ř.	Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost [GJ/jedn.]	Přepočet na MMh	Roční náklady [tis. Kč]
1	Elektrina	MWh	20 729	1	20 729	40 465
2	Teplo	GJ				
3	Zemní plyn	MWh	71 111	1	71 111	60 152
4	Jiné plyny	MWh				
5	Hnědé uhlí	t				
6	Černé uhlí	t				
7	Koks	t				
8	Jiná pevná paliva	t				
9	TTO	t				
10	LTO	t				
11	Nafta	t				
12	Druhotné zdroje	t				
13	Obnovitelné zdroje	t				
14	Jiná paliva	GJ				
15	Celkem vstupy paliv a energie				91 840	100 617
16	Změna stavu zásob (inventarizace)					
17	Celkem spotřeba paliv a energie				91 840	100 617

3.2 POPIS SYSTÉMŮ TZB - STÁVAJÍCÍ STAV

3.2.1 Výroba a rozvod tepla a tepelné spotřebiče

V severovýchodní části areálu je umístěn objekt centrální kotelný spalující zemní plyn. Zdrojem tepla primárních médií (pára a horká voda) jsou parní a horkovodní kotle, přičemž horkou vodu je možné vyrábět přes výměníky pára/horká voda.

Stávající kotelná vznikla v těsné blízkosti původní uhelné kotelný přestavěné na kotelnou spalující LTO a později zemní plyn. Zásobníkové nádrže na LTO byly odstraněny.

Zdrojová část centrální systému kotelný je od rekonstrukce v roce 2008 řešena kombinací 2 parních kotlů a 5 horkovodních kotlů.

Provoz horkovodních kotlů je v přechodném a zimním období, v provozu jsou 3 až 4 kotle, podle momentální potřeby výkonu, v zimním období při mrazových extrémech pak všech pět kotlů. Provoz horkovodních kotlů je standardně rozdělen na 3 kotle pro FN a 2 kotle pro UKB (externí odběr univerzitního kampusu Masarykovy univerzity), v případě potřeby je možná výpomoc sestav kotlů, či výpomoc parních kotlů prostřednictvím výměníkové stanice 6 MW v kotelně.

V letním období nejsou horkovodní kotle provozovány, potřebný výkon v horké vodě je zajištěn parní částí kotelný a výměníkovou stanicí v kotelně o výkonu 6 MW. Celkový instalovaný výkon kotelný činí 44,77 MW, při uvažované roční průměrné účinnosti zdroje 90% (vztaženo na výhřevnost zemního plynu) je příkon v palivu 49,7 MW. (Limit pro zařazení zdroje znečišťování ovzduší do kategorie zvláště velké zdroje činí 50 MW - podle Zákona o ochraně ovzduší č. 86/2002 Sb.)

Celá kotelná je rozdělena na dvě části – část odpovídající potřebám FN Brno (3 x horkovodní kotle a 2 x parní kotle o celkovém výkonu $3 \times 6,6 + 6,54 + 5,23 = 31,57$ MW) a část odpovídající UKB (2 x 6,6 = 13,2 MW). V obou částech bude samostatně měřeno množství vyrobeného tepla, páry a měření tepla na vývodu 13 MW pro UKB – pro potřeby kalkulace ceny tepelné energie.

Horkovodní kotle jsou vybaveny vlastními zdvojenými cirkulačními čerpadly, okruhy čerpadel jsou vybaveny směšovací armaturou se servopohonem, zajišťující směšování zpětné vody tak, aby vstupní teplota do kotle byla minimálně 70°C. Následné okruhy jsou rozděleny na dva nezávislé celky, umožňující vždy samostatný provoz s ohledem na zabezpečení 50% výkonu kotelný (např. při poruchách). Hydraulické vyrovnání bude provedeno na dvou oddělených stabilizátorech osazených

v kotelně. Parní kotle jsou vybaveny vlastní automatikou umožňující provoz s občasnou obsluhou (BOSB) tak, aby nebyla potřebná trvalá přítomnost topičů v kotelně. Monoblokové hořáky na spalování zemního plynu jsou provedeny jako samostatné.

Celkovou účinnost kotelný je možné, vlivem možnosti dodržení optimálního zatížení kotlů v oblasti 50-90% výkonu, udržet v blízkosti garantované účinnosti kotlů – 92%.

Součástí návrhu řešení byla v roce 2006 instalace centrálního systému MaR s vytvořením řídicího systému, který umožňuje řízení a spolupráci všech napojených podsystémů (výměníkové a předávací stanice), archivaci měřených a provozních hodnot a provádění zásahů do provozu.

Výměníková stanice pára/horká voda - jmen.výkon 6MW

VS je navržena pro provoz v letním a přechodném období a v případě poruchy jednoho z horkovodních kotlů. Zdrojem páry budou parní kotle osazené v kotelně.

Výměníková stanice je řešena jako bloková stanice – dodávka Systherm.

Výměníková stanice je sestavena ze 2ks výměníků JAD o jmenovitém výkonu výměníku 3000 kW, propojovacího potrubí, armatur a zabezpečovacího zařízení.

Základní údaje :

Typ výměníku: JAD

Jmenovitý výkon výměníku: 3000 kW

Počet kusů : 2ks

Pracovní médium:

Primární strana (trubky) - sytá pára o pracovním tlaku 14 bar

Sekundární strana - horká voda 130/60°C

Regulace výkonu výměníku je řešena na straně kondenzátu – zaplavováním.



Horkovodní kotle centrální kotelný



Parní kotle centrální kotelný



Strojovna, čerpadla horkovodní části kotelný

Tab. 2 – Základní informace o zdrojích tepla – kotlích na ZP instalovaných v předmětu posudku

Základní technické údaje kotlů centrálního zdroje Fn Brno								
		K1	K2	K3	K5	K6	K8	K7
Výrobce	x	TH Ratíškovice sro.						POLYCOMP
Typ kotle	x	THH600/16					THS100/15	HDK800
Rok uvedení do provozu	x	2007						1999
Tepelný výkon jmenovitý	MW	6,6+0,26 EKONOMIZÉR						5,525+0,26
Jmenovitý tlak	MPa						1,3	1,6
Teplota vyráběného média	°C	130					165	204
Garantovaná účinnost (vztaženo ke spalnému teplu)	%	82%					81%	81%
Účinnost provozní (z měřících protokolů průměr)	%	81,0%	81,0%	80,5%	79,1%	81,0%	80,1%	80,2%
Měření - průměrná teplota	°C	162,9	173,6	173,5	166,9	167,3	138,5	165,2
Měření - průměrný kyslík	%	3,4	3,6	3,4	2,8	3,5	2,6	3,1
Základní technické údaje hořáků kotlů centrálního zdroje Fn Brno								
Palivo	x	ZP						
Výrobce	x	Weishaupt GmbH						ELCO Klockner
Typ	x	G 70/2-A						EK 98506
Jmenovitý výkon	MW	0,9 - 9,1						1,019-7,576
Rok výroby	x	2007						1999

V tabulce níže jsou s využitím vzoru dle vyhlášky 213/2001 Sb., v platném znění vyhlášky 480/2012 Sb., uvedeny základní údaje o těchto energetických zdrojích. Spotřeba tepla v palivu na výrobu tepla vychází z bilance spotřeby zemního plynu za předchozí tři období (po odpočtu části plynu spotřebovaného plynovými spotřebiči v kuchyni na jiné účely).

Množství vyrobeného tepla k dodávce ke konečné spotřebě vychází z předpokládané průměrné účinnosti zdroje, která byla stanovena odborným odhadem, na základě výsledků autorizovaného měření emisí, revizí a technického stavu zdroje. Na relativně vysoké účinnosti výroby tepla dosahující v ročním průměru ca. **90,5 %** (hodnota vztažení k výhřevnosti $\approx 80,5\%$ účinnosti kotlů vztažené ke spalnému teplu) se hlavní měrou podílí komínová ztráta (**přes 7,5 %**), ztráty sáláním (cca **1 %**) a také ztráty z důvodu přerušovaného provozu hořáků (**asi 0,5 %**). Uvedené hodnoty jsou uvedeny ve vztahu k výhřevnosti paliva. Využití instalovaného výkonu na úrovni 1.500 hod/rok parního zdroje vyjadřuje optimální volbu výkonu parní části zdroje, v případě horkovodních kotlů je hodnota ročního využití instalovaného výkonu na úrovni 1.000 hod, což lze s ohledem na externí dodávky tepla a režim zařízení nemocničního charakteru s vysokými požadavky na zajištění dodávek tepla, za velmi dobrou hodnotu a ukazuje na mírnou výkonovou rezervu stávajícího zdroje (více ke zdroji tepla v samostatné sekci níže).

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje	%	80,1%
2	Roční účinnost výroby elektrické energie	%	
3	Roční účinnost výroby tepla	%	80,1%
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/MWh	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ	94 128
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu	hod	
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu	hod	1 533

Tab. 3 – Bilance výroby energie z vlastních zdrojů-PARNÍ ZDROJ

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	12,6
3	Výroba elektřiny	MWh	
4	Prodej elektřiny	MWh	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výr. elektřiny	MWh	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/r	-
7	Výroba tepla	GJ/r	75 423
8	Dodávka tepla	GJ/r	69 766
9	Prodej tepla	GJ/r	-
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/r	5 657
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/r	94 128
12	Spotřeba energie v palivu celkem	GJ/r	94 128

Tab. 4 – Základní technické ukazatelé vlastních energetických zdrojů - průměr za poslední tři roky před realizací projektu – PARNÍ ZDROJ

Tab. 5 – Bilance výroby energie z vlastních zdrojů-HORKOVODNÍ ZDROJ

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje	%	80,5%
2	Roční účinnost výroby elektrické energie	%	
3	Roční účinnost výroby tepla	%	80,5%
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/MMh	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ	147 239
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu	hod	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu	hod	960

Tab. 6 – Základní technické ukazatelé vlastních energetických zdrojů - průměr za poslední tři roky před realizací projektu – HORKOVODNÍ ZDROJ

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	34,3
3	Výroba elektřiny	MWh	-
4	Prodej elektřiny	MWh	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výr. elektřiny	MWh	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/r	-
7	Výroba tepla	GJ/r	118 545
8	Dodávka tepla	GJ/r	118 545
9	Prodej tepla	GJ/r	53 816
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/r	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/r	147 239
12	Spotřeba energie v palivu celkem	GJ/r	147 239

Rozvody tepla

Z kotelný kotlů jsou provedeny tři samostatně regulované horkovodní vývody, pro starou část nemocnice, pro novou část nemocnice a pro externího odběratele – univerzitní Campus Masarykovy univerzity.

Z těchto primárních rozvodů jsou pak následně napojeny jednotlivé PS. Parní systém do řešeného rozsahu objektů A-F nezasahuje.

Rozvody tepelné energie jsou vedeny převážně v topných kanálech, do nové části nemocnice pak

Umístění VS a PS odpovídá následnému obrázku, kde je zřejmý rozsah jednotlivých VS a PS.

16/84

umístěná v severovýchodní části areálu v samostatném objektu. Vyráběné teplo je horkovodním distribučním a parním systémem následně distribuováno do jednotlivých výměňkových (VS) a předávacích (PS) stanic. Zde je teplo dále užito přímo či po redukci tlaku pro technologické účely, nebo je provedena kvalitativní úprava parametrů topné vody pro vytápění objektů, pro potřeby VZT jednotek a provedeny ohřevy TV prostřednictvím tlakového oddělení deskovými výměníky.

Řešené objekty A-F jsou napojeny na horkovodní a na teplovodní vývod z kotelny, zakončený v PS umístěné v objektu D. V této PS jsou kvalitativně upraveny parametry topné vody pro VZT jednotku pavilonu D a je zde proveden ohřev TV pro všechny objekty A-F. Teplovodní větev slouží k vytápění všech objektů A-F a objektu R. Teplovodní větev je ekvitermně regulovaná v kotelně.

Vytápění řešených objektů je teplovodní, topné panely jsou převážně plechové, osazené ventily s TRV ventily.



Ohřev TV v PS objektu D



Tlakové oddělení primárního rozvodu a PS objektu D, úprava parametrů topné vody pro VZT



Úprava parametrů topné vody v PS v objektu C

3.2.4 Příprava TV

Příprava TV je ve všech objektech realizována decentrálně s využitím průtočných ohřevů a relativně malých akumulačních nádob pro překlenutí špičkových požadavků. Téměř ve všech PS s ohřevem TV je realizována, kromě termického ošetření proti legionelle také chemická úprava natékající vody. Ve staré části nemocnice je ošetření vody před jejím následným ohřevem v ohřivačích provedeno centrálně.

Z pohledu energetické náročnosti ohřevů TV se v jednotlivých PS jedná o velmi moderní zařízení s realizovanými cirkulačními okruhy, kdy řídicí systém realizuje útlumy cirkulace v nočních hodinách dle nastavení obsluhy.

Přímá metoda určení náročnosti ohřevů není s ohledem na neexistující dostatečné vybavení měřícími přístroji možné. Pro účely bilancování lze použít přibližné odhady, předpoklady a dostupné údaje provozu.

Veškerá teplá voda je připravována z pitné vody, dodávané z veřejného vodovodu BVaK a.s.

Teplo k ohřevu do výměňkových stanic je dodáváno horkovodem z vlastní výtopny (kromě VS v objektu J – ubytovna Netroufalky a několika malých objektů).

Roční spotřeba TV v objektech nemocnice je na úrovni 160 m³/den, ročně pak okolo 58 tis.m³, v následujícím členění:

1. **PS v 1.PP pavilonu L** – zásobuje teplou vodou obě tlaková pásma pavilonu L a pavilon O (stravovací provoz, kanceláře vedení FN, knihovna, bufet)



Spotřeba TV v celém pavilonu L – celkem cca **90 m³/den**

Z toho: vyšší tlak pásma (4.-18 NP) : prům. 84 m³/den,

nižší tlak. pásma (1.PP-3.NP) prům. 6 m³/den

Spotřeba pro pavilon O -: cca **16 m³/den**

Voda před ohřevem prochází elektrolytickou úpravnou vody fy Euroclean.

Teplá voda je desinfikována proti bakterii legionella termicky přehřátím s následným částečným ochlazením.

- 2. PS v 1.PP umístěná v pavilonu L –severní strana-** zásobuje pavilony **I-1** (ÚPA, Spin.jednotka ambulance) a **I-2** (TO,KARIM,RTG), průměrná spotřeba cca **11 m³/den**. Magnetická úprava vody. Voda je před vstupem do výměníku desinfikována proti legionellám dávkovacím zařízením Desinfex.
- 3. PS v pavilonu CH,** zásobuje pavilon CH (SVLS) –spotřeba je měřena, prům. **9 m³/den**.

Voda je desinfikována dávkovačem chlordioxidu před vstupem do výměníku.

- 4. PS v pavilonu Z** zásobuje pavilon Z (GPK), prům. **5 m³/den**. Nachlorovaná voda je přiváděna z VS pod pavilonem H-3.
- 5. PS v pavilonu X** zásobuje pavilon X, průměrná spotřeba **8 m³/den**., měřeno, v pavilonu jsou pouze ambulance v provozu jen v denní směně 6-16 hod., v pracovní dny. Magnetická úprava vody. Voda je před vstupem do výměníku desinfikována proti legionellám dávkovacím zařízením Desinfex.
- 6. VS v 1.PP pavilonu H-3** („pod prádelnou“) přímo zásobuje teplou vodou pavilon G (PK). Voda je měřena a desinfikována dávkovačem chlordioxidu proti bakterii legionella. Z parního deskového výměníku je TV vedena do pavilonu **G** (PK)- průměrná spotřeba **5 m³/den**. V plánu je náhrada deskového výměníku boilerem s parním ohřevem.



(Desinfikovaná studená voda s chlordioxidem (ClO₂) určená k ohřevu na teplou vodu je odtud vedena

- do VS TV v pavilonu D pro pavilony A až F,
- do VS TV v pavilonu Z (GPK)

- 7. VS v pavilonu D** - zásobuje teplou vodou pavilony staré části: A, B.C, D, E, F.

Teplá voda je rozvedena do 4 předávacích stanic v pavilonech s cirkulačními čerpadly.

Průměrná spotřeba TV celkem **19 m³/den**, z toho rozpočítány spotřeby pro jednotlivé pavilony -

A= 3,5, B=3.5, C=2, D=2, E=4, F=4, m³/den

VS byla rekonstruována v roce 2013. Studená pitná voda určená k ohřevu je přiváděna z VS v pavilonu H-3 po desinfekci chlordioxidem proti legionellám. Teplo k ohřevu vody je přiváděno horkovodem z výtopny.

- 8. PS v 1.PP pavilonu H-1** - zásobuje pouze pavilon H (technické provozy, údržba,doprava,sklad,kanceláře vedení OHTS,dílny, část sociální zařízení prádelna-bez

technologické vody na praní. Odběr vody v pracovní dny většinou v denní směně. Průměrná spotřeba cca 8 m³/den.

9. **PS v pavilonu N** –zásobuje pavilony N, P,. Měřeno. Průměrná spotřeba 6 m³/den Provoz jen v denní směně v pracovní dny.
10. **VS v pavilonu K-1** výtopna –TV jen pro budovu výtopny. Spotřeba TV 1,2 m³/den. Malý boiler s parním ohřevem.
11. **VS –v pavilonu T** - (telef.ústředna, SIT) průměrná spotřeba TV cca.0,8 m³/den, bojler s horkovodním ohřevem

Objekty s vlastním ohřevem teplé vody nepřipojené na rozvod tepla z výtopny FN Brno:

VS v pavilonu J-2- Ubytovna zdrav.sester Netroufalky 1, mimo areál vlastní PMDV,

vlastní kotelna v budově s vlastním ohřevem TV, zásobuje TV pavilony.J-1, J-2, J-3. Spotřeba TV cca 14 m³/den

Pavilon V - zahradnictví (skleníky) má místní ohřev TV elektrickým boilerem

Pavilon Q – magnetická rezonance má místní ohřev TV elektrickým boilerem

Pavilon M - má místní topení a současně ohřev TV malým plynovým kotlem, celková spotřeba veškeré vody je průměrně 2m³/den, z toho TV cca 0,5 m³/den.

Pavilon R -má místní ohřev TV od roku 2015 plynové ohříváče zrušeny, nově instalován elektrický boiler a el. ohříváče TV - 3 ks, průměrná spotřeba veškeré vody je 1,8 m³ /den (pouze pracovní dny), z toho TV max. 0,5 m³ (32 osob v prac.dny).

Objekt č.24 –ČOV (Čistírna odpadních vod) má místní ohřev TV plynovým ohříváčem Quantum s nepřetržitým provozem.

Celkový stav systému výroby, distribuce a spotřeba TV je ve velmi dobrém stavu, a rozvody TV s cirkulací tak dle předpokladů vykazují optimální hodnoty měrných nároků na ohřevy TV. Roční průměrná dosahovaná hodnota měrné spotřeby tepla na ohřev TV činí je uvažována 0,35 GJ/m³ (jedná se o roční průměr, který je daný ročními odečty množství vody a množství energie k jejímu ohřevu při každoročním vyúčtování), zařízení tedy plní požadavky vyhlášky 194/2007 Sb. ¹, která definuje měrné ukazatele spotřeby tepelné energie na přípravu teplé vody při měření nebo stanovení spotřeby tepelné energie na přípravu teplé vody. Pro daný systém s ohřevem vody mimo objekt spotřeby je požadovaná hodnota max. 0,35 GJ/m³, tedy míra plnění tohoto požadavku je s dostatečnou rezervou vzhledem k nepřekročitelným limitům definovaným v §4 odst.4, které odpovídají měrným spotřebám na její přípravu a dodávku zvýšeným o 50% oproti hodnotám uvedeným v příloze č. 2 k této vyhlášce. Roční objem dodané TV je okolo 58 tis.m³, dodaná energie vstupující do ohřevů činí 20, TJ.

Fyzikální energetická náročnost ohřevu a dodávky 1 m³ teplé vody, ohřáté z 10 °C na 55 °C je 52,3 kWh (= 0,19 GJ). V části hodnocení tepelných ztrát horkovodního, teplovodního a parního distribučního systému nejsou tepelné ztráty rozvodu TV a cirkulace vyjádřeny v podobě kW a ročních ztrát. Tyto jsou uvažovány již v náročnosti ohřevů.

Z výše uvedené hodnoty připadá zhruba 6,9 tis.m³/ rok na řešené objekty areálu A-F, s uvažovanou roční hodnotou spotřeby tepla na ohřev TV v objektech A-F na úrovni 2,4 TJ.

¹ ze dne 17. července 2007, kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími a registrujícími dodávku tepelné energie

Tab. 7 – Energetická náročnost ohřevu TV nemocnice

Energetická náročnost přípravy teplé vody		
Počet provozních dní	365	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	160	m ³ /den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	58 400	m ³ /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m ³
Roční potřeba tepla na přípravu TV	12 264	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	7 972	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	20 236	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	100%	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	20 236	GJ/rok

Tab. 8 – Energetická náročnost ohřevu TV objektů A-F

Energetická náročnost přípravy teplé vody		
Počet provozních dní	365	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	19	m ³ /den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	6 935	m ³ /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m ³
Roční potřeba tepla na přípravu TV	1 456	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	947	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	2 403	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	100%	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	2 403	GJ/rok

3.2.5 Rozvod elektrické energie a elektrické spotřebiče

Elektrická energie je odebírána z distribuční sítě JME dvěma přívodními linkami VN 22kV z nadřazené TR 110/22 kV rozvodny přes 2 zděné trafostanice 22/0,4 kV v majetku FN. Obě linky mají dostatečnou přenosovou kapacitu pro zásobování celého areálu, je možné provozovat je souběžně, či zcela odděleně. Kabely vn jsou zokruhovány a elektrická energie je rozvedena do dalších 3 podružných TS, ze kterých je po transformaci na 0,4 kV rozvedena do jednotlivých pavilonů.

Celkový počet instalovaných transformátorů 22/ 0,4 kV činí 15 o celkovém instalovaném výkonu 15,3 MVA, přičemž dva transformátory á 1,6 MVA jsou určeny pouze pro soustavu 4 kompresorů TRANE pro centrální přípravu chladu, umístěných v blízkosti lůžkového traktu. Technické maximum dosahuje výše 4 MW.

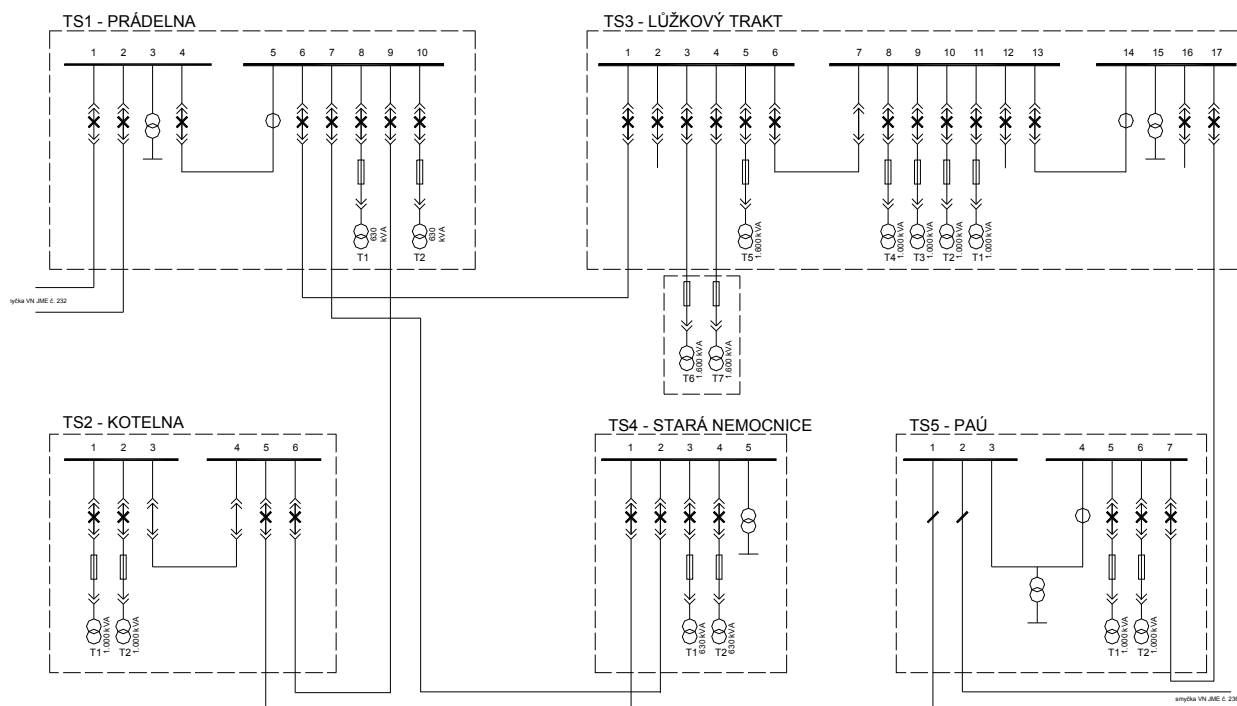
Měření spotřeb jednotlivých pavilonů, či oddělení není v současné době možné, z důvodu stavu systému rozvodů. Napájecí kabely napájí rozvaděče, ze kterých jsou napojena jak zařízení technologická, tak i provozní a lékařská technika. Jednotlivé okruhy protínají více oddělení.

Existuje několik dílčích měřících míst, ale tato měření mají pouze informativní charakter (MTP nemají požadovanou přesnost).

Tab. 9 - Trafostanice a instalovaný výkon transformátorů

Název a umístění TS	Instalovaný výkon a typ	Zásobovaná oblast
TS1 - PRÁDELNA	2 x 630 kVA - olejový	Hospodářská část nemocnice - prádelna, údržba, doprava, pavilon ženské kliniky
TS2 - KOTELNA	2 x 1000 kVA - olejový	Centrální zdroj tepla, úprava vody, olejové hospodářství, stabilní hasicí zařízení
TS3 - LŮŽKOVÝ TRAKT	3 x 1000 kVA, 4 x 1600 kVA - vzduchový	Lůžkový trakt, SVLS, stravovací provoz, SVLS, chlazení (2 samostatné transformátory 1600 kVA)
TS4 - HLAVNÍ VRÁTNICE	2 x 630 kVA - vzduchový	stará část FN, psychiatrická klinika
TS5 - PAU	2 x 1000 kVA - olejový	Nové objekty I (TO, DTC, PAU)

Stávající skladba ceny elektrické energie je za skutečně odebranou práci v jednotarifu (jednotná cena ŠT, VT a NT), za zúčtování, použití sítě vn a systémové služby dodavatele (vztahují se ke skutečně odebranému množství energie) a rezervace kapacity odběru (dřívější technické maximum odběru).



Obr. č. 3 – Schéma VN sítě 22 kV

Přívod elektrické energie do objektů je řešení v rámci nn sítě areálu, obvykle do vestavného elektroměrového rozvaděče, který je umístěn v daném objektu a je obvykle osazen hlavním jištěním objektu a hlavním vypínačem. Odtud je přívod do skříňového rozvaděče, ze kterého jsou provedeny vývody do jednotlivých částí a okruhů objektu. Podružná měření jsou v areálu realizována na celkem 21 místech, která jsou většinou vytipována s ohledem na předpokládaný podstatný odběr, případně dle vnitřního řádu nemocnice sledující nákladovost jednotlivých středisek služeb, jako jsou prádelna, kuchyně, RTG, centrální chlazení apod. Podíl měřené spotřeby činí v ročním vyjádření přibližně 40% z celkových odběrů nemocnice. Jedním z měřených vývodů je i odběr staré části nemocnice, který vyjadřuje především spotřebu objektů A-F, podíl tohoto odběru na celkovém odběru nemocnice činí zhruba 4,5%, tedy 946 MWh.

Elektrická energie je v posuzovaných objektech spotřebovávána zejména pro technologické účely, lékařské a kancelářské účely, pro účely umělého osvětlení, dílčí část je pak přisouzena nárokům VZT jednotky v objektu a nárokům čerpadel vytápění v PS. Dílčí spotřeby již dále nejsou měřeny, hlavní podíl na celkové spotřebě je odhadován právě u technologie lékařských přístrojů. Podíl nároků na čerpadla vytápěcího systému a ohřevů TV jsou stanoveny výpočtem ve výši 4 kWh/GJ dodané tepelné energie. Roční hodnota je pak vyjádřena 40 MWh pro účely vytápění a ohřevů TV.

Umělé osvětlení, veřejné osvětlení

V objektech nemocnice jsou užity velmi rozmanité typy a druhy svítidel, použití pro osvětlování běžných i náročných prostorů a venkovních, provozních, technologických a obslužných prostorů. Vnitřní osvětlení je řešeno převážně úspornými zdroji s lineárními zářivkami v provedení podle druhu pracovního prostředí. S ohledem na fakt, že obsahem rekonstrukce není oblast osvětlování v E posudku řešena. Odhadovaná potřeba elektrické energie pro účely osvětlení je zhruba 20% z celkové spotřeby elektrické energie, pro účely řešených objektů je odhadnuta ve výši 375 MWh.

3.2.6 Systémy VZT a klimatizace

V areálu nemocnice se nachází několik desítek klasických systémů VZT s ohřívacím (případně i chladicím) dílem. Převážná většina je soustředěna do objektů lůžkového traktu s 30 VZT jednotkami s celkovým vzduchovým výkonem na úrovni 500 tis.m³, dále pak v objektu SVLS s 55 jednotkami a celkovým výkonem 360 tis. m³/hod, kuchyně s 8 jednotkami a celkovým vzduchovým výkonem 160 tis.m³/hod. Celkem jsou v areálu provozovány VZT jednotky s celkovým vzduchovým výkonem 1,2 mil.m³/hod.

V řešené části staré nemocnice jsou provozovány dvě jednotky –

- Objekt B s klimatizovanými zónami 1.NP: zákrokový sál, sterilizace, umývárny lékařů, JIP, lůžkové, pokoje a chodba, celkový vzduchový výkon jednotky 5.700 m³/hod, chladicím výkonem 28,7 kW, topným dílem 350 kW
- Objekt F se třemi samostatnými jednotkami a klimatizovanými zónami : 1 – aseptický operační sál rekonstrukční chirurgie s příslušenstvím, 2 – septický operační sál zákrokový s příslušenstvím, 3 – pokoje JIP, celkový vzduchový výkon jednotek 9.650 m³/hod, chladicím výkonem 38 kW, topným dílem 450 kW

Systémy v provozu plní funkce dle požadavků výrobců komponent klimatizačního systému. Není instalováno měření spotřeby elektrické energie pro zdroj chladu ani pro VZT zařízení.

Není instalováno měření vyrobeného chladu. Dodávka chladu či tepla není měřena pro významná VZT zařízení. Absence jakéhokoli měření spotřeby energií v klimatizačním systému neumožňuje objektivní vyhodnocení energetické náročnosti.

3.3 POPIS BUDOV – TEPELNÉ TECHNICKÉ VLASTNOSTI

V areálu FN je celkem 44 vytápěných objektů s celkovou podlahovou plochou na úrovni 140 tis.m². Řešený rozsah energetického posudku zahrnuje objekty A-F s celkovou podlahovou plochou 15,5 tis.m², přičemž nároky na vytápění a potřeby VZT jsou vyjádřeny podílem z celku ve výši 11%, ročně tedy 9.829 GJ.

Pavilon A – Klinika infekčních chorob (KICH) a část kliniky nemocí plicních a tuberkulózy (KNPT)

Jedná se o objekt vystavěný přibližně v roce 1936 jako součást starého komplexu FN Brno, budova má dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Svislou nosnou konstrukci tvoří zděný systém z děrovaných cihel tl. 450 a 600mm. Střešní konstrukce je pultová s vnějším odvodněním a stropy jsou tvořeny keramickou konstrukcí bez tepelné izolace. Obvodový plášť je zděný z cihel CDKL tl. 600 a 450 mm. Podlaha na terénu je bez tepelné izolace. Okna v objektu jsou převážně dřevěná dvojitá (špaletová), v suterénu jsou kovová jednoduchá. Hlavní vchodové dveře jsou kovové prosklené se zádveřím. Celý objekt je vytápěný.



Obr. č. 4 – Pavilon A

Pavilon B – Klinika infekčních chorob (KICH)

Jedná se o objekt vystavěný přibližně v roce 1936 jako součást starého komplexu FN Brno, budova je zrcadlově obrácena pavilonu A. Má tedy dvě nadzemní a jedno podzemní podlaží. Svislou nosnou konstrukci tvoří zděný systém z děrovaných cihel tl. 450 a 600mm. Střešní konstrukce je pultová s vnějším odvodněním a stropy jsou tvořeny keramickou konstrukcí bez tepelné izolace. Obvodový plášť je zděný z cihel CDKL tl. 600 a 450 mm. Podlaha na terénu je bez tepelné izolace. Okna v objektu jsou převážně dřevěná dvojitá (špaletová), v suterénu jsou kovová jednoduchá. Hlavní vchodové dveře jsou kovové prosklené se zádveřím. Celý objekt je vytápěný.



Obr. č. 5 – Pavilon B

Pavilon C – Oddělení klinické mikrobiologie (OKM), část kliniky infekčních chorob, ambulance závodních lékařů.

Budova je středovou částí mezi zrcadlově převrácenými pavilony A – B. Jedná se o budovu se dvěma nadzemními podlažími bez suterénu. Objekt byl postaven přibližně v roce 1936 jako součást starého komplexu FN Brno. Svislou nosnou konstrukci tvoří zděný systém z děrovaných cihel tl. 450 a 600mm. Střešní konstrukce je pultová s vnějším odvodněním a živičnou krytinou. Střešní plášť je tepelně izolován vrstvou škvárobetonu tl. 100 mm, spádová vrstva je tvořena škvárovým násypem, stropy jsou tvořeny keramickou konstrukcí bez tepelné izolace. Obvodový plášť je zděný z cihel CDKL tl. 600 a 450 mm. Podlaha na terénu je bez tepelné izolace. Okna v objektu jsou převážně dřevěná dvojitá (špaletová), v suterénu jsou kovová jednoduchá. Hlavní vchodové dveře jsou kovové prosklené se zádveřím. Celý objekt je vytápěný.



Obr. č. 6 – Pavilon C

Pavilon D – D1 - Rehabilitační oddělení (ambulance a



cvičební prostory), D2 – administrativa klinik, JIP, sklad, ambulance geriatrie, administrativa

Objekt byl vystavěn přibližně v roce 1936 jako součást starého komplexu FN Brno. Jedná se o třípodlažní středovou budovu mezi pavilony E – F se suterénem, budova se skládá z dvou částí D1 a D2. Svislou nosnou konstrukci tvoří zděný systém z děrovaných cihel tl. 450 a 600mm. Střešní konstrukce je pultová s vnějším odvodněním a živičnou krytinou. V roce 1992 byla provedena rekonstrukce střešního pláště, který byl zateplen pěnovým polystyrénem tl. 100 mm a spádová vrstva je tvořena škvárovým násypem. Podlaha na terénu je bez tepelné izolace. Okna v objektu jsou převážně dřevěná dvojitá (špaletová), v suterénu jsou kovová jednoduchá. Hlavní vchodové dveře jsou kovové prosklené se zádveřím. Celý objekt je vytápěný. V roce 1975 byla k budově přistavena jednopodlažní část.

Obr. č. 7 – Pavilon D

Pavilon E – Klinika nemocí plicních a tuberkulózy (KNPT) a Klinika interní geriatrická a praktického lékařství (KIGOPL)

Jedná se o starší třípodlažní budovu se suterénem, postavenou přibližně v roce 1936, jako součást starého komplexu budov FN Brno. Objekt přímo navazuje na pavilon D, se kterým je spojen krčkem ve druhém a třetím nadzemním podlaží. V letech 1975-1976 proběhla v budově rekonstrukce. Budova má stěnový konstrukční systém, který zčásti přechází v systém kombinovaný. Svislou nosnou konstrukci budovy tvoří zděné stěny a sloupky z cihel CDKL tl. 600 a 450 mm. Vodorovné



Obr. č. 8 – Pavilon E

konstrukce jsou tvořeny vložkovými stropy systému TRIPLEX. Původní střešní konstrukce je pultová s vnějším odvodněním a živičnou krytinou, při rekonstrukci bylo provedeno zateplení a zhotovení nové dvouplášťové konstrukce. Střešní plášť je tepelně izolován vrstvou minerálních vláken tl. 100 mm. Obvodový plášť je zděný z cihel CDKL tl. 600 a 450 mm. Okna v objektu jsou převážně dřevěná dvojitá, část oken byla v minulosti vyměněna za okna dřevěná zdvojená. Hlavní vchodové dveře jsou kovové prosklené izolačním sklem bez zádveří. Celý objekt je vytápěný.

Pavilon F – oddělení léčby bolesti, část laboratoří oddělení klinické mikrobiologie, Rehabilitační oddělení (lůžková část), Dermatologicko-venerologické oddělení (ambulance)

Jedná se o starší třípodlažní budovu se suterénem, postavenou přibližně v roce 1936, jako součást starého komplexu budov FN Brno. Objekt přímo navazuje na pavilon D, se kterým je spojen krčkem ve druhém a třetím nadzemním podlaží. V letech 1975-1976 proběhla v budově rekonstrukce. Budova má stěnový konstrukční systém, který zčásti přechází v systém kombinovaný. Svislou nosnou konstrukci budovy tvoří zděné stěny a sloupky z cihel CDKL tl. 600 a 450 mm. Vodorovné konstrukce jsou tvořeny vložkovými stropy systému TRIPLEX. Původní střešní konstrukce je pultová s vnějším odvodněním a živičnou krytinou, při rekonstrukci bylo provedeno zateplení a zhotovení nové dvouplášťové konstrukce. Střešní plášť je tepelně izolován vrstvou minerálních vláken tl. 100 mm. Obvodový plášť je zděný z cihel CDKL tl. 600 a 450 mm. Okna v objektu jsou převážně dřevěná dvojitá, část oken byla v minulosti vyměněna za okna dřevěná zdvojená. Hlavní vchodové dveře jsou



Obr. č. 9 – Pavilon F

kovové prosklené izolačním sklem bez zádveří. Celý objekt je vytápěný.

Z hlediska posouzení tepelně izolačních vlastností konstrukce obvodového pláště a zastropení jednotlivých objektů je nutné konstatovat, že původní stavební konstrukce téměř bez výjimek **neodpovídají** požadavkům stávající **ČSN 730540-2/2011**.

Stávající součinitele prostupu tepla jednotlivých stavebních konstrukcí, výsledky výpočtů, výpočtové listy s uvedením vstupních dat, tj. klimatické podmínky, tepelné charakteristiky, rozdělení ztrát podle jednotlivých stavebních konstrukcí jsou uvedeny v dále.

Stavební konstrukce

Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově (budovách) a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2.

Tab. 10 – Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budovách a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Popis konstrukce	U	U _{N,20}	splňuje
	W(m ² K)	W(m ² K)	ČSN 730540-2
Stěna vnější	0,92 - 1,06	0,30	NE
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,31 - 0,95	0,24	NE
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,96	0,45	NE
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	2,80	1,50	NE
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	3,20	1,50	NE

3.4 VYHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU

Celková energetická bilance budov je uvedena v následující tabulce. Tato bilance odráží stávající stav objektů a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP.

Celková energetická bilance, jejíž tabulkové zpracování je uvedeno v bodu 1. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb. Tato bilance bude zpracována na základě spotřeby za poslední 3 roky pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž budou uvedena veškerá vstupní data použitá pro přepočet spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočet bude proveden denostupňovou metodou.

3.4.1 Stavební konstrukce

Původní stavební konstrukce posuzovaných budov **nesplňují** požadavky současných norem a vyhlášek. Díky tomu jsou obálky budov dle klasifikace ČSN 73 0540-2/2011, respektive budovy jako takové, hodnoceny jako **Velmi ne hospodárné**. Stávající stav tak skýtá významný potenciál úspor tepla v případě řádného zateplení obou staveb a je proto předmětem návrhových opatření.

Tab. 25 – Hodnocení tepelně-technických vlastností budov dle ČSN 73 05 40-2 /2011

Řádek (zdroj dat)	Objekt	Popis parametru / Údaje	
		Hodnocení obálek a energetické náročnosti posuzovaných budov v současnému stavu dle ČSN 730540-2/2011	
		Klasifikační ukazatel prostupu tepla obálkou budovy CI (-)	Klasifikační třída prostupu tepla obálkou hodnocené budovy
1	Pavilon A	2,47	F - Velmi ne hospodárná
2	Pavilon B	2,51	G - Mimořádně ne hospodárná
3	Pavilon C	2,35	F - Velmi ne hospodárná
4	Pavilon D	2,12	F - Velmi ne hospodárná
5	Pavilon E	2,18	F - Velmi ne hospodárná
6	Pavilon F	2,18	F - Velmi ne hospodárná
7	Objekty CELKEM	2,27	F - Velmi ne hospodárná

3.4.2 Přepoččet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Roční spotřeba tepla (na patě objektu) pro vytápění (včetně provozu VZT) posuzovaných objektů **pro výchozí období** – průměr klimatických podmínek let 2013, 2014 a 2015 – se započtením účinnosti výroby, distribuce a regulace odběru tepla (celková roční účinnost výroby a distribuce tepla na paty objektů a spotřeb je okolo 73%) byla stanovena na **3,847 GWh/rok zemního plynu**.

Pro potřeby dalších výpočtů v rámci hodnocení efektů navrhovaných opatření je však nutné ji normalizovat na dlouhodobé klimatické podmínky, tj. tzv. **referenční rok**.

Vzhledem ke skutečnosti, že dlouhodobý normál je klimaticky chladnější a tedy energeticky náročnější, než byla léta výchozího období (viz tabulka níže), je nutné spotřebu tepla určenou na vytápění navýšit. Při daných tepelných ztrátách a stejném způsobu užívání budov by za průměrných klimatických podmínek **roční spotřeba tepla (energie v palivu) pro vytápění** posuzovaných budov pak dosahovala hodnoty **4,16 GWh/rok zemního plynu**.

Tato hodnota vstupuje do referenční (upravené) roční bilance energetických zdrojů a spotřeb a je základem pro posuzování energeticky úsporných opatření.

Tab. 11 – Klimatické podmínky a výchozího období roků 2013-2015

Tabulka denostupňů				
Denostupně D _{22,0}	Zadané období			Normál 1961 1990
	2013	2014	2015	
Leden	728	643	631,2	709
Únor	607	531	575,0	614
Březen	642	416	504,5	440
Duben	289	258	336,6	383
Květen	139	161	134,4	73
Červen	0	0	0,0	0
Červenec	0	0	0,0	0
Srpen	0	0	0,0	0
Září	115	45	11,3	28
Říjen	343	269	356,1	381
Listopad	494	438	456,1	528
Prosinec	618	611	509,8	654
CELKEM	3 975	3 372	3 515	3 809
Podíl k DTN	101%	86%	90%	97%

Poznámka: Klimatické údaje platné pro oblast Brno-Tuřany, (Zdroj: <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>)

3.5 ROČNÍ ENERGETICKÁ BILANCE STÁVAJÍCÍHO STAVU

Tabulka níže uvádí roční energetickou bilanci předmětu EA ve stávajícím stavu resp. jako průměr

posledních třech let.

Jak z ní vyplývá, jen malá část energetických vstupů se dnes ztrácí v transformačních procesech aniž by byla efektivně užita. Hlavní příčinou je fakt, že zdrojová část energetického systému prošla v letech 2005-2006 zásadní rekonstrukcí a v současné době nemocnice disponuje jedním z nejmodernějších centrálních zdrojů obdobného rozsahu. Současně i distribuční systém horkovodní i parní část prošla částečnými, avšak koncepčními, úpravami a jeho účinnost vyhovuje současným požadavkům na hospodárnou dodávku energie do objektů.

Potenciál úspor je tak nadále viděn v konečné spotřebě, a to speciálně u krytí tepelných ztrát objektů a to zejména **objektů nemocničního charakteru staré části nemocnice**, jejichž stávající tepelně-technické parametry významně zaostávají za současnými požadavky.

Tab. 12 – Roční energetická bilance pro výchozí období (průměr let 2013-2015) – nemocnice celkem

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MMh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	345 001	95 834	93 652
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	345 001	95 834	93 652
4	Prodej energie cizím	0	14 949	17 159
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	345 001	80 885	76 493
6	Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech (z ř. 5)	62 274	17 298	14 706
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	34 055	9 460	8 505
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	8 640	2 400	5 022
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	20 440	5 678	4 827
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	52 960	14 711	16 980
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	4 500	1 250	2 616
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	13 500	3 750	7 847
13	Spotřeba ener.na technol.a ostatní procesy (z ř. 5)	94 816	26 338	15 990

Následující tabulka tak ukazuje **tzv. referenční roční energetickou bilanci** předmětu EP tak, aby bylo možné jednoduché srovnání přínosů doporučeného řešení a aby do výsledků přínosů případně nevstupovaly povětrnostní a zejména pak venkovní teplotní podmínky řešeného období. Referenční hodnoty nároků na tepelnou energii pro vytápění uvedené v tabulce jsou přepočteny z původních průměrných hodnot za roky 2013-2015 na dlouhodobý teplotní normál. Ostatní údaje uvedené v předchozí a následující tabulce, tedy nároky objektů na technické zabezpečení objektů (TZB) v podobě nároků na chlazení, přípravu TV, větrání, úpravu vlhkosti a osvětlení zůstávají konstantní, stejně jako tepelné ztráty distribučního systému. Vstupem pro následující tabulku jsou spotřeby energie jako průměr let 2013-2015 s přepočtem na dlouhodobý teplotní normál.

Další přepočet je dán vnějšími teplotními podmínkami, kdy vzhledem ke skutečnosti, že dlouhodobý normál (dále jen DTN) je klimaticky chladnější a tedy energeticky náročnější, než byla léta výchozího období (viz tabulka níže), je nutné spotřebu tepla určenou na vytápění navýšit.

Finální přepočet je pak proveden s ohledem na kritéria dotačního titulu, mezi která patří dosažení trvalé úspory energie v %. Z tohoto důvodu jsou z tabulky referenční energetické bilance odstraněny spotřeby energie na vytápění, větrání, osvětlování, chlazení, ohřevy TV a technologické nároky ostatních objektů nemocnice, u kterých je předpoklad jejich neměnnosti v případě realizace úsporného projektu. Referenční hodnoty uvedené v následující tabulce se tak týkají pouze oblasti vytápění a ohřevů TV v řešených objektech staré nemocnice A-F.

Tab. 13 – Roční energetická bilance pro výchozí období (přepočet na DTN)-REFERENČNÍ HODNOTA

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MMWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	18 506	5 140	4 423
2	Změna zásob paliv	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1+ř.2)	18 506	5 140	4 423
4	Prodej energie cizím	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	18 506	5 140	4 423
6	Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech (z ř. 5)	5 327	1 480	1 258
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	9 714	2 698	2 347
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	2 403	667	567
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	1 062	295	251
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	0	0	0
13	Spotřeba ener.na technol.a ostatní procesy (z ř. 5)	0	0	0
14	Spotřeba PHM(z ř.5)	0	0	0

4 NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

4.1 ZATEPLENÍ OBVODOVÉHO ZDIVA A ZATEPLENÍ STŘECHY OBJEKTU

V rámci rekonstrukce dojde k zateplení obvodových stěn, střešního pláště původních konstrukcí a komplexní výměnu otvorových výplní.

4.1.1 Popis opatření

Navrhovaná opatření v oblasti stavebních úprav by byla prováděna tak, aby byly dosaženy u jednotlivých stavebních konstrukcí **doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla** a současně tak, aby **celková průměrná hodnota prostupu tepla obálkou objektu dosahovala úrovně minimálně požadované** dle ČSN 730540-2/2011.

Dodatečná tepelná izolace fasád je navržena z mechanicky kotvených desek z minerálních vláken (případně polystyrenu) tloušťky min. 140 mm, tak aby byla dosažena doporučená hodnota součinitele prostupu tepla konstrukce min. **$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$** .

Součástí zateplení bude provedení tepelných izolací všech detailů k eliminaci tepelných mostů, jako je např. ostění, parapetů a nadpraží oken, zateplení pod parapetními plechy a zateplení soklové části objektů.

Zateplení stávající stropních a střešních konstrukcí je navrženo dodatečnou tepelnou izolací položenou ve dvou vrstvách o min. tloušťce 160 mm, tak aby byly dosaženy doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla konstrukce u dvouplášťových střešních konstrukcí. U jednoplášťových bude s ohledem na stavební řešení s dodržением stávajícího architektonického vzhledu budov dosažení doporučených hodnot prostupu tepla nemožné, zateplením 16 cm dodatečného izolantu bude dosažena hodnota prostupu tepla konstrukcí požadovaná:

- **Střecha do 45°: $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$** – dvouplášťové střechy objektů B, D2, E, F
- **Střecha do 45°: $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$** – jednoplášťové střechy objektů A, C, D1

Komplexní rekonstrukce otvorových výplní je charakterizována požadavkem součinitele prostupu tepla prosklení okenních a dveřních otvorů min. **$U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$** .

Celkové předpokládané investiční náklady na zateplení objektů nemocnice jsou uvažovány ve výši 102,1 mil.Kč.

Poznámka: Uvedené investice jsou stanoveny s využitím projektového rozpočtu zpracované PD, obsahují kompletní náklad na zateplení objektů včetně nákladů na související úpravy, neobsahují DPH. Jejich skutečná výše bude upřesněna až při výběru zhotovitele a při přípravě realizační projektové dokumentace.

4.1.2 Tepelně – technické charakteristiky a energetická náročnost posuzovaných budov po rekonstrukci

Pro každý objekt jsou uvedeny klasifikační ukazatel prostupu tepla obálkou budovy Cl, (-) a klasifikační třída budovy dle ČSN 73 0540-2/2007.

V následujících tabulkách jsou uvedeny výsledky výpočtů stavu po rekonstrukci každého z objektů.

S ohledem na komplexní pojetí stavebního řešení objektů s maximálním užitím moderních trendů ve snižování energetické náročnosti objektů, je i bez provedení technicky náročné rekonstrukce u podlah na terénu, nebo nad sklepními prostory, jsou objekty po navržené rekonstrukci

charakterizovány dosažením požadované minimální hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budov.

Tab. 14 – Znázornění klasifikačního ukazatele prostupu obálkou objektů po zateplení

Řádek (zdroj dat)	Objekt	Popis parametru / Údaje	
		Hodnocení obálek a energetické náročnosti posuzovaných budov po rekonstrukci dle ČSN 730540-2/2011	
		Klasifikační ukazatel prostupu tepla obálkou budovy Cl (-)	Klasifikační třída prostupu tepla obálkou hodnocené budovy
1	Pavilon A	0,84	C - Vyhovující
2	Pavilon B	0,82	C - Vyhovující
3	Pavilon C	1,00	C - Vyhovující
4	Pavilon D	0,85	C - Vyhovující
5	Pavilon E	0,82	C - Vyhovující
6	Pavilon F	0,81	C - Vyhovující
7	Objekty CELKEM	0,85	C - Vyhovující

Výsledkem výpočtů je i hodnota klasifikačního ukazatele prostupu tepla obálkou posuzované budovy Cl, (-) = 0,81-0,97.

Podle klasifikace ČSN 73 0540-2/2011 jsou budovy po rekonstrukci zařazeny do klasifikační třídy **C - Vyhovující**. Zlepšení klasifikačního ukazatele prostupu tepla obálkou na energetickém štítku budovy je naznačen **v příloze EA**.

Navržené řešení přinese předpokládanou úsporu energie na vytápění ve výši 1.389 MWh/rok, tj. 47% z původní normované potřeby energie na krytí ztrát prostupem tepla obálkovými konstrukcemi a nároků na větrání objektů. Toto snížení vyvolá také mírné snížení ztrát přeměnou, vlivem synergického efektu bud, při předpokladu % ztráty přeměny zemního plynu, absolutní snížení ztrát přeměnou okolo 336 MWh/rok.

K tomu dojde k očekávanému snížení nároků na spotřebu elektrické energie vlivem nižšího objemu dodávek tepla do objektu a vlivem vyregulování topných soustav řešených objektů ve výši 20 MWh/rok.

Celkové úspory zateplením jsou analyzovány ve výši 1,745 GWh/rok, tedy okolo 1,5 mil.Kč/rok.

Úspora provozních nákladů není uvažována.

4.2 POPIS SYSTÉMŮ TZB – NAVRHOVANÝ STAV

V rámci navrženého zateplení objektů dojde k doprovodným úpravám TZB zařízení objektů.

Zateplení jednotlivých objektů si vyžádá i úpravu instalací a zařízení VZT. Odvody kondenzátů od jednotlivých zařízení uvnitř budov budou upraveny tak, aby nebyla narušena funkčnost systému.

Vytápění

Dokumentace řešení úpravy vytápění pavilonů A,B,C,D,D1,E,F Fakultní nemocnice Brno v souvislosti se zateplením fasád, střeš a výměnou oken a venkovních dveří.

Úpravy vytápění řeší osazení termostatických ventilů s hlavicemi, a uzavíracích šroubení na každé otopné těleso. Dále pak osazení nových odvzdušňovacích ventilů na každé těleso, které dnes toto má a není funkční. Výměna, ani úpravy otopných ploch nejsou uvažovány.

Současně s tímto projektem je nemocnicí zpracováván projekt rekonstrukce horizontálních rozvodů a instalace blokových předávacích stanic + rozzónování topných systémů. Dále pak výměna patních houpačkových uzávěrů za regulátory průtoku a diferenčních tlaků.

Realizace tohoto projektu se předpokládá dříve než realizace projektu zateplení. Nicméně projekt bude dokončen až cca 2 měsíce po dokončení projektu zateplení. Investor předá projekt UT zateplení

zhotoviteli rekonstrukce horizontálních rozvodů a osazení patních regulátorů jako podklad.

Výchozím stavem pro náš projekt je, že jsou osazeny patní regulační armatury, na kterých je nastaven potřebný průtok a diferenční tlak 10 kPa. V rámci projektu byly zmonitorovány veškerá otopná tělesa, připojovací potrubí a stoupačky. Jednotlivým tělesům byl přiřazen průtok odpovídající výkonu při teplotním spádu 90/70°C.

V rámci projektu budou na veškerá otopná tělesa osazeny termostatické ventily s hlavicemi a pojistkami proti odcizení. Na zpátečkách pak uzavírací a regulační šroubení s možností vypouštění každého tělesa. Dimenze jednotlivých armatur bude odpovídat dnešním dimenzím.

Při výměně každé z armatur se předpokládá, že bude nutno upravit přípojku v rozsahu max. do 0,3 m. Upravené potrubí bude po tlakové zkoušce natřeno dvojnásobným emailem. Při montáži bude vyzkoušena funkčnost odvodušňovacích ventilů na tělesech a v případě potřeby budou vyměněny. Před některými otopnými tělesy jsou osazeny interiérové kryty. Tyto montážní firma před montáží odstraní a pak instaluje zpět.

V projektu se objevuje i několik VZT jednotek (v provedení podokenním i podstropním). Na tyto budou osazeny tlakově nezávislé vyvažovací a regulační ventily koncových jednotek s omezovačem průtoku s možností měření průtoku, tlaku a teploty média.

Před montáží budou jednotlivé otopné systémy vypuštěny. Po napuštění upravenou vodou bude provedena tlaková zkouška, po zregulování zkouška topná v trvání 72 hod. Až následně je možné osadit termostatické hlavice.

Po zateplení objektu je možno provozovatelem snížit teplotní spád na 70/55 °C.

VZT

V rámci řešení stavebních úprav týkajících se jen úprav řešících zateplení a výměnu oken a venkovních dveří budov A-F v FN Brno jsou provedeny úpravy VZT a chlazení na střeše a fasádách objektu související s prováděním zateplení budov.

Vzhledem k záměru budou stávající jednotlivá VZT zařízení umístěná v jednotlivých objektech ponechána stávající, budou upraveny pouze části VZT zařízení ovlivněné doplněním izolace a tedy zvýšením tloušťky stěn a střešních konstrukcí.

U řešených budov neexistují ucelené projektové dokumentace skutečného stavu profese VZT. Jedná se o objekty až roku 1936, které byly v době částečně upravovány a vybavovány VZT zařízeními dle instalované technologie. Postup realizace jednotlivých VZT zařízení byl dán potřebou instalovaných technologií, instalace chlazení byla dána finančními možnostmi investování do těchto zařízení a proto byla jednotlivá zařízení řešena bez možnosti integrace je centrálního systému chlazení.

Zateplením objektu a výměnou stávajících netěsných oken za nová okna se zvýšenou těsností bude způsobeno radikální snížení infiltrace, tj. přirozeného větrání zavřenými okny, způsobeného jak rozdílem teplot, tak dynamickým účinkem větru. Pro možnost zajištění požadované intenzity přirozeného větrání i nuceného podtlakového větrání budou nově instalovaná okna vybavena systémem tzv. „mikroventilace“.

Nicméně využívání mikroventilace pro zabezpečení větrání místností je zcela závislé na chování uživatele. Vzduchotechnická zařízení jednotlivých objektů budou upravena pro zabezpečení prostupů potrubí nově upravenými stavebními konstrukcemi, budou upraveny konzoly pro osazení kondenzačních jednotek chladících systémů na nově upravené stěny s omezením tepelných mostů, výdechy VZT zařízení budou upraveny pro průchody nově izolovanými střešními konstrukcemi. VZT zařízení, která nejsou používána budou zrušena.

4.2.1 Investiční náklady na realizaci opatření

Celkové předpokládané investiční náklady na doprovodných prací vztahujících se k TZB budov jsou uvažovány ve výši 5,957 mil.Kč.

Poznámka: Uvedené investice jsou stanoveny s využitím projektového rozpočtu zpracované PD, obsahují kompletní náklady na rekonstrukci a nutné úpravy systémů řízeného větrání v objektech včetně nákladů na související úpravy, neobsahují DPH. Jejich skutečná výše bude upřesněna až při výběru zhotovitele a při přípravě realizační projektové dokumentace.

Celkové předpokládané rozpočtované vedlejší a ostatní náklady stavby jsou uvažovány ve výši 1,779 mil.Kč.

4.2.2 Přínosy technologických opatření

Přínosy výše uvedených opatření jsou již obsaženy v uvedených přínosech zateplení, bez podstatných úprav a zajištění optimální regulace teploty vytápěných zón nedojde k realizaci navržených a očekávaných úspor energie.

4.3 CELKOVÁ ENERGETICKÁ BILANCE

Celkovou energetickou bilanci navrženého souboru opatření, jejíž tabulkové zpracování je uvedeno v bodu 2. přílohy č. 4 k vyhlášce 480/2012 Sb. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek, tedy včetně přepočtu na dlouhodobý teplotní normál dle části 3.5 tohoto posudku.

Tab. 15 – Celková energetická bilance souboru úsporných opatření

ř.	Ukazatel	Před realizací			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady (tis. Kč)	Energie		Náklady (tis. Kč)
		(GJ)	(MMh)		(GJ)	(MMh)	
1	Vstupy paliv a energie	18 506	5 140	4 423	12 224	3 396	2 912
2	Změna zásob paliv	0	0	0	0	0	0
3	Spotřeba paliv a energie	18 506	5 140	4 423	12 224	3 396	2 912
4	Prodej energie cizím	0	0	0	0	0	0
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	18 506	5 140	4 423	12 224	3 396	2 912
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	5 327	1 480	1 258	4 117	1 143	972
7	Spotřeba energie na vytápění	9 714	2 698	2 347	4 643	1 290	1 122
8	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0	0	0	0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	2 403	667	567	2 403	667	567
10	Spotřeba energie na větrání	1 062	295	251	1 062	295	251
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0	0	0	0
12	Spotřeba energie na osvětlení	0	0	0	0	0	0
13	Spotřeba energie na technol.a ostatní procesy	0	0	0	0	0	0
14	Spotřeba PHM(z ř.5)	0	0	0	0	0	0

5 EKOLOGICKÉ VYHODNOCENÍ

5.1 VÝPOČET EMISÍ CO₂

Množství emisí CO₂ je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány jako všeobecné.

Tab. 16 - Všeobecné emisní faktory CO₂

Všeobecné emisní faktory	
Hnědé uhlí	0,36 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Elektrina	1,06 t CO ₂ /MWh elektřiny

5.2 VÝPOČET EMISÍ OSTATNÍCH ZNEČIŠŤUJÍCÍCH LÁTEK

Tyto hodnoty se stanovují:

- Jako údaj naměřených hodnot (tam, kde je měření znečišťujících látek instalováno), nebo
- jako hodnota emisních faktorů dle jiného právního předpisu²⁾, nebo**
- jako hodnota stanovená energetickým specialistou, pokud je seznámen s konkrétními hodnotami zařízení, které je předpokládáno pro realizaci navrhovaného řešení.

Environmentálním hodnocením se podle vyhl. 480/2012 rozumí vyčíslení množství emisí látek znečišťujících ovzduší, konkrétně tuhých látek, SO₂, NO_x, CO a dále CO₂ jako skleníkového plynu. K tomu se zpravidla doplňují i emise plyných uhlovodíků (C_xH_y neboli VOC, tj. těkavých organických sloučenin).

Hodnocení se provádí z lokálního pohledu, tj. vyčíslují se emise vypouštěné v místě posuzovaného subjektu, a z pohledu globálního, které navíc zohledňuje emise vypuštěné při výrobě subjektem spotřebované energie v jiných lokalitách – prakticky se jedná o emise elektráren odpovídající spotřebované elektřině odebrané ze sítě.

Navržená úsporná opatření a jejich efekty v podobě **úspor tepelné energie (zemního plynu)** tak mají z hlediska životního prostředí dopad na **lokální emise** – tepelná energie je v areálu vyráběna v centrální plynové kotelně, zdroji tepla pro ÚT a TV. Úspora (navýšení spotřeby) nakupované el. energie má dopad na úsporu **globálních emisí**. Hodnoty uváděné v následující tabulce globálních (=celkových) emisí jsou součtem hodnot tabulek níže, tedy tabulek příslušných příspěvků lokálního hodnocení a příspěvků ze spotřeby elektrické energie.

²⁾ Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, resp. Vyhláška 415/2012 o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší (Věstník MŽP č. 8/2013 - Sdělení Ministerstva životního prostředí, odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.)

Pro výpočet lokálních příspěvků podobě nižších emisí sledovaných škodlivin vznikajících při spalování zemního plynu v centrální kotelně nemocnice, tj. **tuhé látky, SO₂, NO_x, CO, C_xH_y**, jsou uvažovány emisní faktory uvedené v tabulce níže.

Tab. 17 - Emisní faktory užitá při výpočtu emisního zatížení

Emisní faktory kg/MMh	tuhé látky	SO ₂	NO _x	CO	C _x H _y	CO ₂
Zemní plyn	0,002	0,001	0,203	0,034	0,007	200
EE	0,093	1,762	1,497	0,141	0,111	1170

Pro výpočet emisí primárních PM_{2,5} z emisí TZL se použije přepočít z TZL dle přílohy č. 2 metodického pokynu odboru ochrany ovzduší Ministerstva životního prostředí pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší a pro výpočet emisí sekundárních PM_{2,5} se použijí emise SO₂, NO_x, NH₃ a VOC násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí PM_{2,5}, které jsou 0,298 pro SO₂, 0,067 pro NO_x, 0,194 pro NH₃ a 0,009 pro VOC.

$$\text{prekurzory}_{\text{sek}} \text{PM}_{2,5} = ((0,067 \times \text{NO}_x) + (0,298 \times \text{SO}_2) + (0,164 \times \text{NH}_3) + (0,009 \times \text{VOC}))$$

$$\text{EPS} = ((1 \times \text{PM}_{2,5}) + (0,067 \times \text{NO}_x) + (0,298 \times \text{SO}_2) + (0,164 \times \text{NH}_3) + (0,009 \times \text{VOC}))$$

Tab. 18: Vyhodnocení globálních emisí varianty EÚP

ř.	Znečišťující látka	Výchozí stav [t/rok]	Varianta I [t/rok]	Rozdíl [t/rok]
1	TZL	0,015	0,009	0,006
2	SO ₂	0,080	0,043	0,037
3	NO _x	1,100	0,719	0,381
4	CO	0,179	0,117	0,061
5	C _x H _y	0,039	0,025	0,014
6	CO ₂	1069,4	701,0	368,4
7	prekurzory _{sek} PM _{2,5}	0,098	0,061	0,037
8	EPS	0,196	0,123	0,073

Tab. 19: Vyhodnocení lokálních emisí variant EÚP

ř.	Znečišťující látka	Výchozí stav [t/rok]	Varianta I [t/rok]	Rozdíl [t/rok]
1	TZL	0,011	0,007	0,004
2	SO ₂	0,005	0,003	0,002
3	NO _x	1,036	0,686	0,351
4	CO	0,173	0,114	0,058
5	C _x H _y	0,035	0,023	0,012
6	CO ₂	1019,7	674,7	345,0
7	prekurzory _{sek} PM _{2,5}	0,071	0,047	0,024
8	EPS	0,143	0,094	0,048

Tab. 20: Vyhodnocení globálních emisí varianty EÚP – výpočet vztažený pouze ke spotřebě EE

ř.	Znečišťující látka	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl
		[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
1	TZL	0,004	0,002	0,002
2	SO ₂	0,075	0,040	0,035
3	NO _x	0,064	0,034	0,030
4	CO	0,006	0,003	0,003
5	C _x H _y	0,005	0,002	0,002
6	CO ₂	49,7	26,3	23,4
7	prekurzory _{sek} PM _{10,5}	0,027	0,014	0,013
8	EPS	0,053	0,028	0,025

Pozn.: Rozdíl je uvažován jako hodnota výchozího stavu minus hodnota po realizaci, snížení emisí tedy vyjadřuje kladná hodnota.

6 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 vyhl. č. 480/2012 Sb. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Cílem ekonomické analýzy je ověřit vhodnost realizace definovaných opatření energeticky úsporného projektu z ekonomického hlediska při zohlednění časového hlediska peněz a předpokládané limitované životnosti navrhovaných stavebních či technologických úprav.

K hodnocení jsou používány standardní ukazatele, kterými jsou **doba návratnosti (prostá a reálná), čistá současná hodnota (NPV) a vnitřní výnosové procento (IRR)**.

6.1.1 Okrajové podmínky

Ceny jsou uvažovány podle současných podmínek, **bez DPH**. Výpočet je proveden s ročním růstem cen energie **3 %**, v souladu s vyhláškou 480/2012 Sb.

Pro každou z variant se počítá se stejnou diskontní mírou, a to ve výši **4 %³**, doba hodnocení je uvažována jednotně **20 let**.

6.1.2 Stručná charakteristika použitých ekonomických veličin

Diskontní míra (diskont, r %)

Diskont slouží k časovému zohlednění hodnoty peněz, tj. k přepočtu finančních prostředků vynaložených či přijatých v budoucnosti na jejich současnou hodnotu.

Výše diskontu závisí především na pohledu investora. Veřejné subjekty uvažují s nižšími hodnotami těsně nad úrovní úrokové míry možných bankovních úvěrů, soukromé podniky zohledňují i rizika realizace a míru ziskovosti jiných investičních příležitostí, a diskont tak uvažují vyšší (obvykle jako vážený průměr investičních nákladů, WACC).

Prostá doba návratnosti (Ts, roků)

Prostá doba návratnosti je doba potřebná pro úhradu celkových investičních nákladů čistými příjmy projektu. Prostá doba návratnosti je velmi jednoduchý ukazatel, který však neřeší efekty po době návratnosti a fakt, že peníze můžeme vložit do jiných investičních příležitostí, a nerespektuje časovou hodnotu peněz.

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde IN značí investiční náklady a CF cash flow projektu, tj. v daném případě celkové roční úspory provozních nákladů

³ Pro energetické posudky pro posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

Reálná doba návratnosti (T_{sd} , roků)

Reálná (diskontovaná) doba návratnosti je obdobný ukazatel jako prostá doba návratnosti s tím rozdílem, že neuvažuje prostý peněžní tok ale peněžní tok diskontovaný, zahrnuje tedy časovou hodnotu peněz.

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

Čistá současná hodnota (NPV, tis. Kč)

NPV (Net Present Value) vyjadřuje celkový přínos projektu z pohledu investora za dobu hodnocení (tj. dobu životnosti projektu), a zahrnuje počáteční investiční náklad a přínosy v jednotlivých letech přepočtené k současnosti. NPV je nejdůležitějším ekonomickým kritériem. Projekt ekonomicky efektivní, je-li NPV kladná.

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

Vnitřní výnosové procento (IRR, %)

IRR (Internal Rate of Return) slouží především k porovnávání výhodnosti různých investičních příležitostí. IRR je definováno jako diskont, při němž by byla čistá současná hodnota projektu za dobu hodnocení rovna nule. Projekt je ekonomicky efektivní, je-li IRR vyšší než uvažovaný diskont.

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN = 0$$

6.1.3 Výsledky ekonomické hodnocení jednotlivých EÚP

Výsledky ekonomického posouzení obou variant energeticky úsporných projektů jsou shrnuty v následující tabulce.

Tab. 21: Výsledky ekonomického hodnocení navrženého řešení EÚP

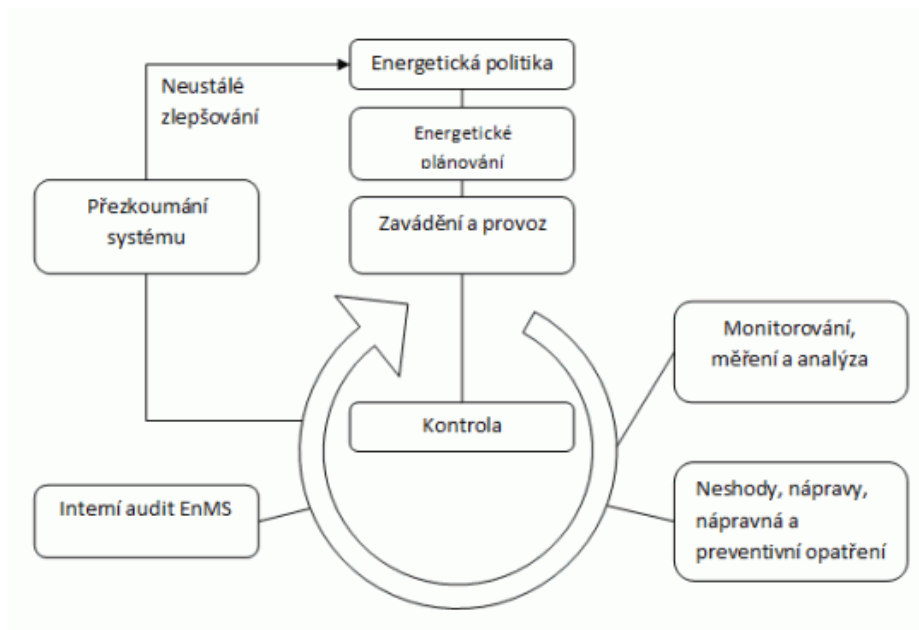
ř.	Parametr	Jednotka	Navrhovaný stav
1	Investiční výdaje projektu (způsobilé výdaje) CELKEM	tis. Kč	109 829
2	Z toho:	tis. Kč	
3	Náklady na přípravu projektu	tis. Kč	1 779
4	Náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	108 050
5	Náklady na přípojky	tis. Kč	0
6	Provozní náklady celkem	tis. Kč	0
7	Změna nákladů na energie	tis. Kč	-1 535
8	Změna ostatních provozních nákladů	tis. Kč	0
9	- změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	tis. Kč	0
10	- změna ostatních provozních nákladů	tis. Kč	0
11	- změna nákladů na emise a odpady	tis. Kč	0
12	Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití o	tis. Kč	0
13	Přínosy projektu celkem	tis. Kč	1 535
14	Doba hodnocení	roky	20
15	Roční růst cen energie	%	3%
16	Diskont	%	4%
17	Ts - prostá doba návratnosti	roky	71,5
18	Tsd - reálná doba návratnosti	roky	122,8
19	NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-82 047
20	IRR - vnitřní výnosové procento	%	-

Poznámka: Změny nákladů jsou uvažovány jako rozdíl stavu po realizaci minus před realizací projektu. Úspora je tedy vyjádřena zápornou, navýšení kladnou hodnotou. Celkové přínosy projektu jsou pak vyjádřeny opačným způsobem, tj. úspora nákladů je kladné číslo.

6.2 MANAGEMENT HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ

Fakultní nemocnice Brno není realizován energetický management hospodaření s energií zřizovaných organizací. Nejedná se však o certifikovaný energetický management ve smyslu normy ČSN EN ISO 50001.

Certifikovaný systém energetického managementu umožňuje organizacím přijmout systematický přístup k dosahování neustálého zlepšování energetické náročnosti, včetně energetické účinnosti, využití a spotřeby energie. Požadavky na management specifikuje norma ČSN EN ISO 50001.



Obr. 1 - Model systému managementu dle ČSN EN ISO 50001

Zavedení systému energetického managementu je jedním z doporučených řešení energetického auditu, který byl pro FN Brno zpracován a ze kterého vyplynula mimo jiné i navržená opatření zateplení objektů staré části nemocnice.

7 POSOUZENÍ VHODNOSTI APLIKACE EPC

Zařazení objektu mezi objekty vhodné pro aplikaci projektu EPC je možné v případě, že realizací projektu EPC jsou současně splněny následující podmínky:

- Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15% z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, uvede energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje.

Posouzení vhodnosti aplikace EPC je zobrazeno v následující souhrnné tabulce, jejíž forma je dána požadavky energetického posudku navrhovaného souboru opatření.

Navržené řešení zateplení objektů nemocnice NENÍ vhodným projektem k realizaci EPC, jeho zapojení do případného projektu EPC je nutné kombinovat s dalšími opatřeními technologického charakteru.

Tab. 22 - Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MMh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	32 885 848	1 745	1 535	34%	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	47 385 322				NE
3.	Zateplení střechy	21 821 883				NE
4.	Výměna zdroje tepla					NE
5.	Instalace fotovoltaického systému					NE
6.	Instalace solárně-termických kolektorů					NE
7.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla					NE
8.	Systém využívající odpadní teplo					NE
9.	Energetický management					NE
10.						
11.						
12.						
13.						
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		102 093 052	1 745	1 535	34%	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		102 093 052	1 745	1 535	34%	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0	0	0	0	
Soubor ostatních opatření		0	0	0	0	
(1)	spotřeba energie před realizací navržených opatření			5 140	MMh/rok	
(2)	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy			3 396	MMh/rok	
(3)	spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu			3 396	MMh/rok	
(4)	spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření			3 396	MMh/rok	
(5)	úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy $((2)-(3))/(2)*100$			0	% (min.15%)	
(6)	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC			-	let (max.	
(7)	roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC			-	tis. Kč s DPH	
(8)	roční náklady na energii objektu před realizací projektu			-	tis. Kč s DPH	
1) úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření						
1.	úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)					NE
2.	nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)					NE
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energii objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2 000)					NE
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)					NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)					NE

8 POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK REÁLNOSTI DOSAŽENÍ PŘEDPOKLÁDANÉ ÚSPORY ENERGIE

Navržené řešení v oblasti snižování energetické náročnosti budov jejich zateplením bude vyžadovat součinnost vedení areálu a provozního personálu při přípravě a vlastní realizaci stavebních prací. Nejdůležitější část vlastních aktivit pracovníků nemocnice bude ovšem po ukončení stavebních prací externí firmou, kdy pro dosažení předpokládaných úspor bude nutné zajistit správnou funkčnost vytápěcích systémů a ostatních částí TZB (velmi výrazné změny nastavení topných křivek vytápěcího systému a MaR!!!), které dnes pracují pro zcela jiné podmínky spotřeby tepla. Důležitým aspektem těchto technologických zásahů bude jejich správné načasování, neboť při vlastních zateplovacích pracích dojde k podstatnému vývinu vodních par vlivem následného vysoušení stavby.

S ohledem na očekávanou velmi dlouhou dobu návratnosti, není navržená forma úsporných opatření vhodná k realizaci formou zvláštního typu energetických služeb se zaručenou úsporou energie – tedy tzv. metody EPC (Energy Performance Contracting).

Přesto musí být provozovatelem všem uživatelům poskytnuty veškeré informace vyplývající ze změny chování zatepleného objektu oproti stávajícímu stavu a to zejména v přechodném období zhruba ½ roku po ukončení zateplovacích prací.

Vlastní přínosy v podobě úspor energie zateplením objektu jsou opakovaným projektem, který je kromě uvedených provozních podmínek závislý zejména na kvalitě stavebních prací.

9 ZÁVĚR

Předmětem energetického posudku je analýza současného stavu spotřeby energie u areálu FN Brno, konkrétně pak staré zástavby tvořené objekty pavilonů A-F a vyhodnocení navržených opatření s návrhem opatření vedoucích k zajištění energetických úspor.

Řešený rozsah je dán celkem **šesti objekty** – částečně navazujícími či propojenými spojovacími chodbami. Celkový počet vytápěných objektů FN Brno je více než 40, s celkovou vytápěnou podlahovou plochou na úrovni 140 tis.m², přičemž řešený rozsah objektů A-F je charakteristický vytápěnou plochou 15,5 tis.m².

S ohledem na stáří a technický stav je pozornost věnována zejména možnostem snížení (s)potřeby energie jak úpravou (zlepšením) tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí staveb.

Navrhovaná opatření v oblasti stavebních úprav jsou navržena tak, aby byly dosaženy u jednotlivých stavebních konstrukcí **doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla** a současně tak, aby **celková průměrná hodnota prostupu tepla obálkou objektu dosahovala úrovně minimálně požadované** dle ČSN 730540-2/2011. V případě jednoplášťových střech některých objektů nebude tato hodnota s ohledem na architektonické řešení dosažena. Zateplením jednoplášťových střech bude dosaženo úrovně prostupu tepla střešní konstrukcí odpovídající požadované hodnoty dle uvedené normy.

Doprovodnými opatřeními jsou pak **technologické úpravy vytápěcího systému a systémů VZT** k zajištění optimální funkce a dosahování požadovaných vnitřních teplot nemocničních objektů.

Zajištění tepelné energie pro vytápění řešených objektů je zajištěno z centrální plynové kotelny, která v roce 2004-2005 prošla zásadní rekonstrukcí a v současné době je provozována s velmi vysokou účinností, včetně navazujícího distribučního horkovodního, teplovodního a parního distribučního systému. Zásobování řešeného rozsahu objektů je realizováno pouze horkovodním a teplovodním systémem, parní spotřebiče zde nejsou provozovány.

Za **vyhovující** lze označit současný způsob měření a regulace dodávky tepla prostřednictvím soustavy ÚT a TV (možnost automatické regulace dodávky tepla do jednotlivých vytápěných prostor/místností dle vnitřních tepelných zisků).

Nedostatky z pohledu míry ne-hospodárného užití energie pak byly shledány zejména při hodnocení staveb z pohledu stavebně-fyzikálních parametrů. Původní stavební konstrukce posuzovaných budov **nesplňují** požadavky současných norem a vyhlášek, přes dílčí provedené rekonstrukce otvorových výplní.

Celkový kombinovaný potenciál úspor energie, skrytý zvláště v konečném užití tepla, je tak značný a dle charakteru přijatých opatření může dosahovat více než 34% současné spotřeby energie, tj. **více než 1,7 GWh/rok** zemního plynu a **20 MWh/rok** elektrické energie.

Všechna kritéria, oblasti podpory 5.1, jsou splněna. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 1.

10 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

EVIDENČNÍ ČÍSLO	EP264_16_FNBmo*		
Identifikační údaje			
Jméno (jména), příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP			
Fakultní nemocnice Brno			
Adresa trvalého bydliště/sídla, případně adresa pro doručování			
ulice	č.p./č.o.	část obce	
Jihlavská	20		
obec	PSČ	email	telefon
BRNO	625 00	kmínek.jaroslav@fnbrno.cz	532 231 111, 543 211 185,
Identifikační číslo			
Údaje o statutárním orgánu			
Jméno	MUDr. Roman Kraus-ředitel FN		
Kontakt	532 232 000, rkraus@fnbrno.cz		
PŘEDMĚT ENERGETICKÉHO POSUDKU			
Název	ENERGETICKÉ ÚSPORY V BUDOVÁCH FN BRNO, objekty staré nemocnice A-F		
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno		
Popis předmětu EA	<p>Předmětem posudku je analýza současného stavu šesti samostatně stojících a částečně navazujících objektů fakultní nemocnice v Brně.</p> <p>Technická úroveň stavebního řešení objektů odpovídá době svého vzniku s architektonickým řešením počátku a dostupnými stavebními technologiemi poloviny 20. století, kdy byly objekty stavebně upraveny do stávající podoby.</p> <p>Objekty nemocnice jsou napojeny na vnitřní primární horkovodní rozvod nemocnice, s využitím dvou předávacích stanic. V těchto stanicích dochází ke kvalitativním úpravám topné vody, k ohřevu TV a k přípravě topné vody pro VZT jendotky. Elektrická energie je do řešené části nemocnice dodávána z vnitřního nn rozvodu, prostřednictvím jedné trafostanice, která současně zásobuje i další objekty v této části nemocnice.</p> <p>Funkční systém regulace a řízení je pouze dílčí v obou předávacích stanicích, které jsou řešeny moderním způsobem s realizací ekvitermní regulace topné vody, deskových výměníků a elektronicky ovládaných směšovacích armatur. Centrální řídicí systém kotelny a nadřazeného M&R nemocnice, tyto dvě stanice neovládá, stanice jsou autonomní, bez vzájemné komunikace.</p> <p>Stěžejní částí energetického posudku je komplexní zateplení objektů A-F.</p>		

1. Charakteristika hlavních činností

Předmětem hodnocení jsou dodávky tepelné energie pro vytápění a v+ětrání šesti objektů staré zástavby fakultní nemocnice v Brně. Z celkového počtu vytápěných objektů činí podíl těchto objektů zhruba 1/10. Výroba topné vody je zajištěna v centrálním plynovém pamím a horkovodním zdroji ve vlastnictví FN, kde je produkována pára pro technologické účely. Horkovodní část plynové kotelny slouží převážně pro účely zásobování teplem objektů nemocnice, přičemž přibližně 30% vyrobeného tepla je dodáváno externím odběrateli. Tepelné energie je do objektů dodávána modernizovaným systémem předávacích a pamích výměňkových stanic, průměrná roční účinnost výroby a distribuce tepla na paty odběrů je více než 70% (vztaženo ke spalnému teplu zemního plynu). Nejslabším článkem energetického systému nemocnice jsou obálky jednotlivých objektů, právě na dílčí část nemocnice a zateplení 6 objektů z celkového počtu více než 40 je zaměřen tento posudek.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla			b) zdroje elektřiny		
Počet	7	ks	Počet	-	ks
Instalovaný výkon	46,9	MW	Instalovaný výkon	-	MW
Roční výroba	53 915	MWh	Roční výroba	-	MWh
Roční spotřeba paliva	241 367	GJ/r	Roční spotřeba paliva	-	GJ/r
c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla			d) druhy primárního zdroje energie		
Počet	-	ks	Druh OZE	-	
Instalovaný výkon elektrický	-	MW	Druh DEZ	-	
Instalovaný výkon tepelný	-	MW	Fosilní zdroje	-	
Roční výroba elektřiny	-	MWh			
Roční výroba tepla	-	MWh			
Roční spotřeba paliva	-	GJ/r			
Spotřeba energie					
Druh spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	0,37		1 480		ZP
Vytápění	1,80	MW	2 698	MWh/r	Tepelná energie 90/70
Chlazení	-	MW	0	MWh/r	
Větrání	0,20	MW	295	MWh/r	
Úprava vlhkosti	-	MW	0	MWh/r	
Příprava TV	0,97	MW	667	MWh/r	TV 55°C
Osvětlení	-	MW	0	MWh/r	
Technologie	-	MW	0	MWh/r	
Celkem	2,97	MW	5 140	MWh/r	

1. Popis doporučených opatření

Posudek k využití identifikovaného potenciálu úspor navrhuje následující opatření: realizace opatření v oblasti stavebních úprav tak, aby byly dosaženy u jednotlivých stavebních konstrukcí doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla a současně tak, aby celková průměrná hodnota prostupu tepla obálkou objektu dosahovala úrovně minimálně požadované dle ČSN 730540-2/2011.

Doprovodnými opatřeními jsou pak technologické úpravy vytápěcího systému a systémů VZT k zajištění optimální funkce a dosahování požadovaných vnitřních teplot nemocničních objektů.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii celkem	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	5 140	MWh/r	3 396	MWh/r	1 745	MWh/r
Náklady	4 423	tis. Kč/r	2 912	tis. Kč/r	1 511	tis. Kč/r
Spotřeba energie	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	1 480	MWh/r	1 143	MWh/r	336	MWh/r
Vytápění	2 698	MWh/r	1 290	MWh/r	1 409	MWh/r
Chlazení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Větrání	295	MWh/r	295	MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Příprava TV	667	MWh/r	667	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Technologie	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	42	MWh	22	MWh	20	MWh
SZTE		MWh		MWh	0	MWh
ZP	5 098	MWh	3 373	MWh	1 725	MWh
LTO/TTO		MWh		MWh	0	MWh
Uhlí		MWh	0	MWh	0	MWh
OZE		MWh		MWh		MWh
Ostatní		MWh		MWh	0	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie			Náklady při distribuci energie		
OZE	-	tis. Kč	Rozvody tepla	7 286	tis. Kč
KVET	-	tis. Kč	Ostatní	7 140	tis. Kč
Ostatní	-	tis. Kč			
Náklady při spotřebě energie					
Budovy – úprava obálky	-	tis. Kč	Technologie		tis. Kč
Budovy – technické systémy	-	tis. Kč	Ostatní		tis. Kč

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	Roků	diskontní míra	4%	%
reálná doba návratnosti	123	Roků	investiční náklady	109 829	tis. Kč
IRR	#NUM!	%	cash flow	1 535	tis. Kč/r
rok realizace	2017		NPV	-82 047	tis. Kč

6. Ekologické hodnocení

tun/r	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Znečišťující látka						
Tuhé látky	0,011	0,015	0,007	0,009	0,004	0,006
SO ₂	0,005	0,080	0,003	0,043	0,002	0,037
NO _x	1,036	1,100	0,686	0,719	0,351	0,381
CO	0,173	0,179	0,114	0,117	0,058	0,061
EPS	0,143	0,196	0,094	0,123	0,048	0,073
CO ₂	1019,7	1069,4	674,7	701,0	345,0	368,4

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Gustav Kodl	Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů	3. Datum vydání oprávnění
272	13.3.2008
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
Leden 2015	
5. Podpis	Datum
	20.8.2016

Kodl G



SEZNAM TABULEK, OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Tab. 1 - Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky.....	10
Tab. 2 – Základní informace o zdrojích tepla – kotlích na ZP instalovaných v předmětu posudku.....	14
Tab. 3 – Bilance výroby energie z vlastních zdrojů-PARNÍ ZDROJ	15
Tab. 4 – Základní technické ukazatelé vlastních energetických zdrojů - průměr za poslední tři roky před realizací projektu – PARNÍ ZDROJ.....	15
Tab. 5 – Bilance výroby energie z vlastních zdrojů-HORKOVODNÍ ZDROJ	15
Tab. 6 – Základní technické ukazatelé vlastních energetických zdrojů - průměr za poslední tři roky před realizací projektu – HORKOVODNÍ ZDROJ.....	15
Tab. 7 – Energetická náročnost ohřevu TV nemocnice.....	20
Tab. 8 – Energetická náročnost ohřevu TV objektů A-F	20
Tab. 9 - Trafostanice a instalovaný výkon transformátorů	21
Tab. 10 – Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budovách a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2.....	25
Tab. 11 – Klimatické podmínky a výchozího období roků 2013-2015.....	26
Tab. 12 – Roční energetická bilance pro výchozí období (průměr let 2013-2015) – nemocnice celkem.....	27
Tab. 13 – Roční energetická bilance pro výchozí období (přepočten na DTN)-REFERENČNÍ HODNOTA.....	28
Tab. 14 – Znázornění klasifikačního ukazatele prostupu obálkou objektů po zateplení	30
Tab. 15 – Celková energetická bilance souboru úsporných opatření	32
Tab. 16 - Všeobecné emisní faktory CO ₂	33
Tab. 17 - Emisní faktory užitá při výpočtu emisního zatížení	34
Tab. 18: Vyhodnocení globálních emisí varianty EÚP	34
Tab. 19: Vyhodnocení lokálních emisí variant EÚP.....	34
Tab. 20: Vyhodnocení globálních emisí varianty EÚP – výpočet vztažený pouze ke spotřebě EE	35
Tab. 21: Výsledky ekonomického hodnocení navrženého řešení EÚP	38
Tab. 22 - Posouzení vhodnosti aplikace EPC.....	41
Obr. č. 1 - Situační plán FN Brno.....	8
Obr. č. 2 - Schéma výměňkových stanic a hlavních rozvodů tepla z výtopny ve FN Brno, PMDV	16
Obr. č. 3 – Schéma VN sítě 22 kV	21
Obr. č. 2 – Pávilon A	23
Obr. č. 2 – Pávilon B	23

Obr. č. 2 – Pavilon C	23
Obr. č. 2 – Pavilon D	24
Obr. č. 2 – Pavilon E	24
Obr. č. 2 – Pavilon F	24

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA č. 1: Soulad projektu s požadavky OPŽP, Obecná kritéria přijatelnosti

PŘÍLOHA č. 2: Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

PŘÍLOHA č. 2: Energetické vstupy pro léta 2005, 2006 a 2007

PŘÍLOHA č. 3: Energetické štítek obálky hodnocených budov

PŘÍLOHA č. 4: Protokol k energetickému štítku obálky hodnocených budov-SOUČASNÝ STAV

PŘÍLOHA č. 5: Protokol k energetickému štítku obálky hodnocených budov-REFERENČNÍ BUDOVA

PŘÍLOHA č. 6: Protokol k energetickému štítku obálky hodnocených budov-STAV PO REKONSTRUKCI

PŘÍLOHA č. 7: Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10B Zákona č. 406/2000 SB. zpracovatele posudku

PŘÍLOHA č. 8: Zařazení řešeného rozsahu energetického posudku jako památkově chráněných objektů

PŘÍLOHA Č. 1 - SOULAD PROJEKTU S POŽADAVKY OPŽP, OBECNÁ KRITÉRIA PŘIJATELNOSTI

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

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

Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. Jedná se o objekty, u kterých nelze fakturačně doložit spotřebu energie za období posledních 3 let. **(Ano / Irelevantní)**

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. **(Ano / Irelevantní)**

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písm. a) nebo b) vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. **(Ano / Irelevantní)**

Po realizaci projektu musí být součinitel prostupu tepla měněných stavebních prvků obálky, které jsou předmětem podpory, minimálně na doporučených hodnotách dle ČSN 730540-2 (2011). **(Převážně Ano / Irelevantní)**

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. Souladu je dosaženo pouze realizací jednoho ze systémů větrání definovaného v ČSN EN 15665/Z1. **(Ano / Irelevantní)**

Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **(Ano / Irelevantní)**

Instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření. **(Ano / Irelevantní)**

Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému musí odpovídat roční spotřebě elektřiny v budově. **(Ano / Irelevantní)**

V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **(Ano / Irelevantní)**

Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermtických solárních systémů. **(Ano / Irelevantní)**

V případě, že je budova vytápěna zdrojem na zemní plyn, bude podporován pouze přechod na plynové tepelné čerpadlo nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kdy stáří původního zdroje v době podání žádosti nesmí být kratší než 10 let. **(Ano / Irelevantní)**

V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermitický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. (~~Ano~~/ Irelevantní)

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. (~~Ano~~ / Irelevantní)

V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k úspoře energie o dalších nejméně 15 % ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %). (~~Ano~~/ Irelevantní)

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. (~~Ano~~ / Irelevantní)

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO₂ stanovena na úrovni 20 %. (~~Ano~~/ Irelevantní)

Realizací projektu musí dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. (~~Ano~~ / Irelevantní)

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). Toto omezení se netýká fototermitických solárních systémů. (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2017). (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m². (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹). (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). (~~Ano~~/ Irelevantní)

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). (~~Ano~~/ **Irelevantní**)

V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. (~~Ano~~/ **Irelevantní**)

V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. (~~Ano~~/ **Irelevantní**)

V případě spalovacích zdrojů nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění požadavků schválené směrnice Evropského parlamentu a Rady o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení. Bez ohledu na přijetí návrhu uvedené směrnice budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. V případě TZL budou podpořeny pouze projekty splňující hodnoty emisních limitů pro TZL uvedených v návrhu směrnice o omezení emisí určitých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zdrojů v podobě uveřejněné jako součást tzv. „Air Package“ dne 18. 12. 2013. (~~Ano~~/ **Irelevantní**)

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. (~~Ano~~/ **Irelevantní**)

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)

V rámci realizace projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, zaveden a prováděn energetický management v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu. (~~Ano~~ / **Irelevantní**)

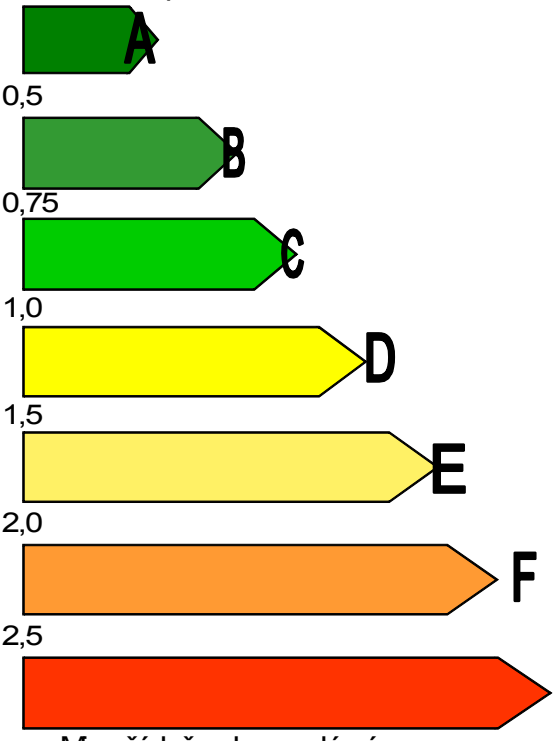
PŘÍLOHA Č. 2: INDIKÁTORY (PARAMETRY) PRO HODNOCENÍ A MONITOROVÁNÍ PROJEKTU

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů	tun/rok	368
Snížení emisí skleníkových plynů	%	34%
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	6 281
Snížení spotřeby energie	%	34%
Plocha zateplovacího obvodového pláště	m ²	9 867
Plocha měněných výplní	m ²	3 270
Plocha zateplovacích plochých a šikmých střešních konstrukcí	m ²	6 845
Plocha zateplovacích konstrukcí k nevytápěným prostorům	m ²	0
Plocha zateplovacích podlah na zemi	m ²	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - $U_{em, N, rq}$	W/(m ² · K)	0,43
Energeticky vztáhná plocha objektu/budovy před realizací projektu	m ²	_*
Energeticky vztáhná plocha objektu/budovy po realizaci projektu	m ²	
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) - U_{em}	W/(m ² · K)	0,37
Instalovaný výkon tepelný	kW _t	-
Instalovaný výkon elektrický	kW _e	-
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	-
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	-
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod/rok	-
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	-
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	-
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	-
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	-
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kW _p hod/rok	-
Účinnost fotovoltaických modulů	%	-

* S ohledem na zařazení objektů jako památkově chráněné, nebyly v rámci projektu vypracovány PENb, ze kterých vyplývá hodnota energeticky vztáhné plochy před a po realizaci projektu

PŘÍLOHA Č. 3: ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOV

Energetický štítek **objektů FN Brno** s parametry obvodových konstrukcí před realizací opatření a s výsledným klasifikačním ukazatelem prostupu tepla obálkou „CI“ včetně vyznačení jeho zlepšení po realizaci navrhovaných opatření

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy, místní označení Pavilon A				Hodnocení obálky budovy		
Adresa budovy: Jihlavská 20, 625 00 Brno						
Celková podlahová plocha $A_c = 2\,195\text{ m}^2$				stávající	doporučení	
CI Velmi úsporná 					0,84	
				2,47		
KLASIFIKACE				2,47	0,84	
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2K)$ $U_{em} = H_T / A$				1,14	0,39	
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$				0,46		
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,23	0,35	0,46	0,69	0,93	1,16
Platnost štítku do 21.8.2026			Datum 20.8.2016			
Štítek vypracoval			Jméno a příjmení Ing. Gustav Kodl			

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Pavilion B					Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: Jihlavská 20, 625 00 Brno						
Celková podlahová plocha $A_c =$ 2 195 m ²					stávající	doporučení
<div>CI Velmi úsporná</div> <div><div><div><div></div><div>A</div></div><div>0,5</div><div><div><div></div><div>B</div></div><div>0,75</div><div><div><div></div><div>C</div></div><div>1,0</div><div><div><div></div><div>D</div></div><div>1,5</div><div><div><div></div><div>E</div></div><div>2,0</div><div><div><div></div><div>F</div></div><div>2,5</div><div><div><div></div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div></div></div></div></div></div></div>						0,82
KLASIFIKACE					2,51	0,82
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m ² K) $U_{em} = H_T / A$					1,18	0,38
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m ² .K)					0,47	
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,23	0,35	0,47	0,70	0,94	1,17
Platnost štítku do 21.8.2026			Datum 20.8.2016			
Štítek vypracoval			Jméno a příjmení Ing. Gustav Kodl			

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Pavilon C					Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: Jihlavská 20, 625 00 Brno						
Celková podlahová plocha $A_c = 2\,022\text{ m}^2$					stávající	doporučení
<div>CI Velmi úsporná</div> <div><div><div><div></div><div>A</div></div><div>0,5</div><div><div><div></div><div>B</div></div><div>0,75</div><div><div><div></div><div>C</div></div><div>1,0</div><div><div><div></div><div>D</div></div><div>1,5</div><div><div><div></div><div>E</div></div><div>2,0</div><div><div><div></div><div>F</div></div><div>2,5</div><div><div><div></div><div>G</div></div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div></div></div></div></div></div></div>						1,00
KLASIFIKACE					2,35	1,00
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2K)$ $U_{em} = H_T / A$					1,01	0,43
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$					0,43	
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,21	0,32	0,43	0,64	0,86	1,07
Platnost štítku do 21.8.2026			Datum 20.8.2016			
Štítek vypracoval			Jméno a příjmení Ing. Gustav Kodl			

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Pavilon D					Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: Jihlavská 20, 625 00 Brno						
Celková podlahová plocha $A_c =$ 3 817 m ²					stávající	doporučení
<div>CI Velmi úsporná</div> <div><div><div>A</div><div>0,5</div></div><div><div>B</div><div>0,75</div></div><div><div>C</div><div>1,0</div></div><div><div>D</div><div>1,5</div></div><div><div>E</div><div>2,0</div></div><div><div>F</div><div>2,5</div></div><div><div>G</div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div>					0,85	2,12
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m ² K) $U_{em} = H_T / A$					2,12	0,85
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve W/(m ² .K)					0,80	0,32
					0,37	
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,19	0,28	0,37	0,56	0,75	0,94
Platnost štítku do 21.8.2026			Datum 20.8.2016			
Štítek vypracoval			Jméno a příjmení Ing. Gustav Kodl			

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Pavilon E					Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: Jihlavská 20, 625 00 Brno						
Celková podlahová plocha Ac = 3 807 m ²					stávající	doporučení
<div>CI Velmi úsporná</div> <div><div><div>A</div><div>0,5</div></div><div><div>B</div><div>0,75</div></div><div><div>C</div><div>1,0</div></div><div><div>D</div><div>1,5</div></div><div><div>E</div><div>2,0</div></div><div><div>F</div><div>2,5</div></div><div><div>G</div><div>Mimořádně ne hospodárná</div></div></div>						0,82
					2,18	
KLASIFIKACE					2,18	0,82
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U _{em} ve W/(m ² K) U _{em} = H _T / A					0,95	0,36
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 U _{em,N} ve W/(m ² .K)					0,44	
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U _{em}	0,22	0,33	0,44	0,65	0,87	1,09
Platnost štítku do 21.8.2026			Datum 20.8.2016			
Štítek vypracoval			Jméno a příjmení Ing. Gustav Kodl			

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy, místní označení Pavilon F					Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy: Jihlavská 20, 625 00 Brno						
Celková podlahová plocha $A_c = 3\,807\text{ m}^2$					stávající	doporučení
<div>CI Velmi úsporná</div> <div><div><div><div></div><div>A</div></div><div>0,5</div><div><div><div></div><div>B</div></div><div>0,75</div><div><div><div></div><div>C</div></div><div>1,0</div><div><div><div></div><div>D</div></div><div>1,5</div><div><div><div></div><div>E</div></div><div>2,0</div><div><div><div></div><div>F</div></div><div>2,5</div><div><div><div></div><div>G</div></div><div>Mimořádně nevhodná</div></div></div></div></div></div></div></div></div>						0,81
KLASIFIKACE					2,18	0,81
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2K)$ $U_{em} = H_T / A$					1,00	0,37
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2.K)$					0,46	
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,23	0,34	0,46	0,69	0,92	1,14
Platnost štítku do 21.8.2026			Datum 20.8.2016			
Štítek vypracoval			Jméno a příjmení Ing. Gustav Kodl			

PŘÍLOHA Č. 3A: PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLEK HODNOCENÝCH BUDOV-SOUČASNÝ STAV

Protokol k energetickému štítku obálky budovy SOUČASNÝ STAV					
Identifikační údaje					
Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon A				
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno				
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006				
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno				
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno				
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno				
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbmo@fnbmo.cz				
Charakteristika budovy					
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	9 160				
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	3 402				
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,37				
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22				
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C	-12				
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí					
Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ ($U_{rec,20}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 300,0	0,95	0,30 (0,25)	1,0	1 235,0
Okna již vyměněná	0,0	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	448,4	2,80	1,50 (1,20)	1,0	1 255,5
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	23,6	1,20	1,70 (1,20)	1,0	28,3
Střešní konstrukce	815,0	0,95	0,24 (0,16)	1,0	774,3
Podlaha přilehlá k zemině	815,0	0,56	0,45 (0,30)	0,57	260,1
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 402,0	0,10		1,0	340,2
Celkem	3 402,0				3 893,4
Stanovení prostupu tepla obálkou budovy					
Měrná ztráta prostupem tepla H_T				W/ K	3 893,4
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$				W/ (m ² K)	1,14
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$				W/ (m ² K)	0,35
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$				W/ (m ² K)	0,46

Protokol k energetickému štítku obálky budovy SOUČASNÝ STAV	
Identifikační údaje	
Druh stavby (např. rodinný dům , nemocnice, hotel...)	Pavilon B
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy	
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	9 160
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	3 765
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,41
Převažující vnitřní teplota v topném období θ _{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ _e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí					
Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U _{N,20} (U _{rec,20})	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 599,0	0,98	0,30 (0,25)	1,0	1 567,0
Okna již vyměněná	0,0	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	509,2	2,80	1,50 (1,20)	1,0	1 425,8
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	26,8	1,20	1,70 (1,20)	1,0	32,2
Střešní konstrukce	815,0	0,95	0,24 (0,16)	1,0	774,3
Podlaha přilehlá k zemině	815,0	0,56	0,45 (0,30)	0,57	260,1
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 765,0	0,10		1,0	376,5
Celkem	3 765,0				4 435,8

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy		
Měrná ztráta prostupem tepla H _T	W/ K	4 435,8
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em} = H _T / A	W/ (m ² K)	1,18
Doporučený součinitel prostupu tepla U _{em,rec}	W/ (m ² K)	0,35
Požadovaný součinitel prostupu tepla U _{em,N}	W/ (m ² K)	0,47

Protokol k energetickému štítku obálky budovy SOUČASNÝ STAV					
Identifikační údaje					
Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon C				
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno				
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006				
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno				
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno				
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno				
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz				
Charakteristika budovy					
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	8 929				
m^3					
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	4 910				
m^2					
Objemový faktor tvaru budovy $A / V \text{ m}^2 / m^3$	0,55				
Převažující vnitřní teplota v topném období $\theta_{in} \text{ } ^\circ\text{C}$	22				
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e \text{ } ^\circ\text{C}$	-12				
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí					
Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,20} (U_{rec,20})$	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 146,0	1,06	0,30 (0,25)	0,95	1 154,0
Okna již vyměněná	0,0	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	511,1	2,80	1,50 (1,20)	1,0	1 431,1
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	26,9	1,50	1,70 (1,20)	1,0	40,4
Střešní konstrukce	1 613,0	0,63	0,24 (0,16)	1,0	1 016,2
Podlaha přilehlá k zemině	1 613,0	0,77	0,45 (0,30)	0,66	819,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 910,0	0,10		1,0	491,0
Celkem	4 910,0				4 952,4
Stanovení prostupu tepla obálkou budovy					
Měrná ztráta prostupem tepla H_T				W/ K	4 952,4
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$				W/ (m^2K)	1,01
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$				W/ (m^2K)	0,32
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$				W/ (m^2K)	0,43

Protokol k energetickému štítku obálky budovy SOUČASNÝ STAV					
Identifikační údaje					
Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon D				
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno				
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006				
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno				
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno				
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno				
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz				
Charakteristika budovy					
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	16 201				
m^3					
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	4 852				
m^2					
Objemový faktor tvaru budovy $A / V \text{ m}^2 / m^3$	0,30				
Převažující vnitřní teplota v topném období $\theta_{in} \text{ } ^\circ\text{C}$	22				
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e \text{ } ^\circ\text{C}$	-12				
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí					
Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m^2]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,20} (U_{rec,20})$	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 746,0	0,92	0,30 (0,25)	0,91	1 461,8
Okna již vyměněná	0,0	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	393,3	2,80	1,50 (1,20)	1,0	1 101,2
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	20,7	1,20	1,70 (1,20)	1,0	24,8
Střešní konstrukce	1 346,0	0,31	0,24 (0,16)	1,0	417,3
Podlaha přilehlá k zemině	1 346,0	0,56	0,45 (0,30)	0,49	369,3
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 852,0	0,10		1,0	485,2
Celkem	4 852,0				3 859,6
Stanovení prostupu tepla obálkou budovy					
Měrná ztráta prostupem tepla H_T			W/ K		3 859,6
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$			W/ (m^2K)		0,80
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$			W/ (m^2K)		0,28
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$			W/ (m^2K)		0,37

Protokol k energetickému štítku obálky budovy SOUČASNÝ STAV	
Identifikační údaje	
Druh stavby (např. rodinný dům , nemocnice, hotel...)	Pavilon E
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy	
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 153
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	4 801
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,30
Převažující vnitřní teplota v topném období θ _{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ _e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí					
Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U _{N,20} (U _{rec,20})	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 950,0	0,94	0,30 (0,25)	0,99	1 814,7
Okna již vyměněná	0,0	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	565,3	2,80	1,50 (1,20)	1,0	1 582,7
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	29,8	1,20	1,70 (1,20)	1,0	35,7
Střešní konstrukce	1 128,0	0,31	0,24 (0,16)	1,0	349,7
Podlaha přilehlá k zemině	1 128,0	0,56	0,45 (0,30)	0,49	309,5
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 801,0	0,10		1,0	480,1
Celkem	4 801,0				4 572,4

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy		
Měrná ztráta prostupem tepla H _T	W/ K	4 572,4
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em} = H _T / A	W/ (m ² K)	0,95
Doporučený součinitel prostupu tepla U _{em,rec}	W/ (m ² K)	0,33
Požadovaný součinitel prostupu tepla U _{em,N}	W/ (m ² K)	0,44

Protokol k energetickému štítku obálky budovy SOUČASNÝ STAV

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon F
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 153
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	5 097
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,32
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U _{N,20} (U _{rec,20})	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	2 126,0	0,94	0,30 (0,25)	0,99	1 978,5
Okna již vyměněná	0,0	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	679,3	2,80	1,50 (1,20)	1,0	1 901,9
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	35,8	1,20	1,70 (1,20)	1,0	42,9
Střešní konstrukce	1 128,0	0,31	0,24 (0,16)	1,0	349,7
Podlaha přilehlá k zemině	1 128,0	0,56	0,45 (0,30)	0,49	309,5
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	5 097,0	0,10		1,0	509,7
Celkem	5 097,0				5 092,2

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H _T	W/ K	5 092,2
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em} = H _T / A	W/ (m ² K)	1,00
Doporučený součinitel prostupu tepla U _{em,rec}	W/ (m ² K)	0,34
Požadovaný součinitel prostupu tepla U _{em,N}	W/ (m ² K)	0,46

PŘÍLOHA Č. 3B: PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLEK HODNOCENÝCH BUDOV-REFERENČNÍ BUDOVA

Protokol k energetickému štítku obálky budovy REFERENČNÍ BUDOVA	
Identifikační údaje	
Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon A
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	9 160
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	3 402
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,37
Převažující vnitřní teplota v topném období θ _{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ _e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U _{N,rq} (U _{N,rc})	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 300,0	0,30	0,30 (0,25)	1,0	390,0
Sokl	0,0	0,45	0,45 (0,30)	1,0	0,0
Okna již vyměněná	0,0	1,50	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	448,4	1,50	1,50 (1,20)	1,0	672,6
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	23,6	1,70	1,70 (1,20)	1,0	40,1
Střešní konstrukce	815,0	0,24	0,24 (0,16)	1,0	195,6
Podlaha přilehlá k zemině	815,0	0,45	0,45 (0,30)	0,57	209,0
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 402,0	0,02		1,0	68,0
Celkem	3 402,0				1 575,4

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H _T	W/ K	1 575,4
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em} = H _T / A = POŽADOVANÁ HODNOTA	W/ (m ² K)	0,463
Doporučený součinitel prostupu tepla U _{em,rc}	W/ (m ² K)	0,347

Protokol k energetickému štítku obálky budovy REFERENČNÍ BUDOVA

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon B
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	9 160
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	3 765
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,41
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 599,0	0,30	0,30 (0,25)	1,0	479,7
Sokl	0,0	0,45	0,45 (0,30)	1,0	0,0
Okna již vyměněná	0,0	1,50	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	509,2	1,50	1,50 (1,20)	1,0	763,8
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	26,8	1,70	1,70 (1,20)	1,0	45,6
Střešní konstrukce	815,0	0,24	0,24 (0,16)	1,0	195,6
Podlaha přilehlá k zemině	815,0	0,45	0,45 (0,30)	0,57	209,0
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 765,0	0,02		1,0	75,3
Celkem	3 765,0				1 769,0

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	1 769,0
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A =$ POŽADOVANÁ HODNOTA	W/ (m ² K)	0,470
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/ (m ² K)	0,352

Protokol k energetickému štítku obálky budovy REFERENČNÍ BUDOVA

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon C
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	8 929
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	4 910
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,55
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 146,0	0,30	0,30 (0,25)	0,95	326,6
Sokl	0,0	0,45	0,45 (0,30)	1,0	0,0
Okna již vyměněná	0,0	1,50	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	511,1	1,50	1,50 (1,20)	1,0	766,7
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	26,9	1,70	1,70 (1,20)	1,0	45,7
Střešní konstrukce	1 613,0	0,24	0,24 (0,16)	1,0	387,1
Podlaha přilehlá k zemině	1 613,0	0,45	0,45 (0,30)	0,66	479,1
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 910,0	0,02		1,0	98,2
Celkem	4 910,0				2 103,4

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	2 103,4
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A =$ POŽADOVANÁ HODNOTA	W/ (m ² K)	0,428
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/ (m ² K)	0,321

Protokol k energetickému štítku obálky budovy REFERENČNÍ BUDOVA

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon D
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 201
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	4 852
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,30
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 746,0	0,30	0,30 (0,25)	0,91	476,7
Sokl	0,0	0,45	0,45 (0,30)	1,0	0,0
Okna již vyměněná	0,0	1,50	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	393,3	1,50	1,50 (1,20)	1,0	590,0
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	20,7	1,70	1,70 (1,20)	1,0	35,2
Střešní konstrukce	1 346,0	0,24	0,24 (0,16)	1,0	323,0
Podlaha přilehlá k zemině	1 346,0	0,45	0,45 (0,30)	0,49	296,8
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 852,0	0,02		1,0	97,0
Celkem	4 852,0				1 818,7

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	1 818,7
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A =$ POŽADOVANÁ HODNOTA	W/ (m ² K)	0,375
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/ (m ² K)	0,281

Protokol k energetickému štítku obálky budovy REFERENČNÍ BUDOVA

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon E
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrmo@fnbrmo.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 153
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	4 801
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,30
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 950,0	0,30	0,30 (0,25)	0,99	579,2
Sokl	0,0	0,45	0,45 (0,30)	1,0	0,0
Okna již vyměněná	0,0	1,50	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	565,3	1,50	1,50 (1,20)	1,0	847,9
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	29,8	1,70	1,70 (1,20)	1,0	50,6
Střešní konstrukce	1 128,0	0,24	0,24 (0,16)	1,0	270,7
Podlaha přilehlá k zemině	1 128,0	0,45	0,45 (0,30)	0,49	248,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 801,0	0,02		1,0	96,0
Celkem	4 801,0				2 093,1

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	2 093,1
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A =$ POŽADOVANÁ HODNOTA	W/ (m ² K)	0,436
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/ (m ² K)	0,327

Protokol k energetickému štítku obálky budovy REFERENČNÍ BUDOVA

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon F
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbrno@fnbrno.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 153
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	5 097
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,32
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ($U_{N,rc}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	2 126,0	0,30	0,30 (0,25)	0,99	631,4
Sokl	0,0	0,45	0,45 (0,30)	1,0	0,0
Okna již vyměněná	0,0	1,50	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VYMĚNU	679,3	1,50	1,50 (1,20)	1,0	1 018,9
Dveře, vrata již vyměněná	0,0	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VYMĚNU	35,8	1,70	1,70 (1,20)	1,0	60,8
Střešní konstrukce	1 128,0	0,24	0,24 (0,16)	1,0	270,7
Podlaha přilehlá k zemině	1 128,0	0,45	0,45 (0,30)	0,49	248,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	5 097,0	0,02		1,0	101,9
Celkem	5 097,0				2 332,5

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	2 332,5
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A =$ POŽADOVANÁ HODNOTA	W/ (m ² K)	0,458
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/ (m ² K)	0,343

PŘÍLOHA Č. 3C: PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLEK HODNOCENÝCH BUDOV-STAV PO REKONSTRUKCI

Protokol k energetickému štítku obálky budovy PO REKONSTRUKCI	
Identifikační údaje	
Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon A
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbmo@fnbmo.cz

Charakteristika budovy					
Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³					9 160
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²					3 402
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³					0,37
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C					22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e °C					-12
Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí					
Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ ($U_{rec,20}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 300,00	0,24	0,30 (0,25)	1,0	312,0
Okna již vyměněná	0,00	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	448,4	1,10	1,50 (1,20)	1,0	493,2
Dveře, vrata již vyměněná	0,00	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	23,6	1,20	1,70 (1,20)	1,0	28,3
Střešní konstrukce	815,00	0,20	0,24 (0,16)	1,0	163,0
Podlaha přilehlá k zemině	815,0	0,56	0,45 (0,30)	0,57	260,1
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 402,0	0,02		1,0	68,0
Celkem	3 402,0				1 324,7
Stanovení prostupu tepla obálkou budovy					
Měrná ztráta prostupem tepla H_T			W/ K		1 324,7
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$			W/ (m ² K)		0,39
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$			W/ (m ² K)		0,35
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$			W/ (m ² K)		0,46

Protokol k energetickému štítku obálky budovy PO REKONSTRUKCI

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon B
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbmo@fnbmo.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	9 160
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	3 765
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,41
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e} °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ ($U_{rec,20}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 599,00	0,24	0,30 (0,25)	1,0	383,8
Okna již vyměněná	0,00	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	509,2	1,10	1,50 (1,20)	1,0	560,1
Dveře, vrata již vyměněná	0,00	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	26,8	1,20	1,70 (1,20)	1,0	32,2
Střešní konstrukce	815,00	0,16	0,24 (0,16)	1,0	130,4
Podlaha přilehlá k zemině	815,0	0,56	0,45 (0,30)	0,57	260,1
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	3 765,0	0,02		1,0	75,3
Celkem	3 765,0				1 441,9

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	1 441,9
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/ (m ² K)	0,38
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/ (m ² K)	0,35
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/ (m ² K)	0,47

Protokol k energetickému štítku obálky budovy PO REKONSTRUKCI

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon C
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbmo@fnbmo.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	8 929
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	4 910
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,55
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e} °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ ($U_{rec,20}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 146,00	0,24	0,30 (0,25)	0,95	261,3
Okna již vyměněná	0,00	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	511,1	1,10	1,50 (1,20)	1,0	562,2
Dveře, vrata již vyměněná	0,00	1,20	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	26,9	1,50	1,70 (1,20)	1,0	40,4
Střešní konstrukce	1 613,00	0,20	0,24 (0,16)	1,0	322,6
Podlaha přilehlá k zemině	1 613,0	0,77	0,45 (0,30)	0,66	819,7
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 910,0	0,02		1,0	98,2
Celkem	4 910,0				2 104,4

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	2 104,4
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/ (m ² K)	0,43
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/ (m ² K)	0,32
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/ (m ² K)	0,43

Protokol k energetickému štítku obálky budovy PO REKONSTRUKCI

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon D
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbmo@fnbmo.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 201
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	4 852
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,30
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e} °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U _{N,20} (U _{rec,20})	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 746,00	0,24	0,30 (0,25)	0,91	381,3
Okna již vyměněná	0,00	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	393,3	1,10	1,50 (1,20)	1,0	432,6
Dveře, vrata již vyměněná	0,00	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	20,7	1,20	1,70 (1,20)	1,0	24,8
Střešní konstrukce	1 346,00	0,18	0,24 (0,16)	1,0	242,3
Podlaha přilehlá k zemině	1 346,0	0,56	0,45 (0,30)	0,49	369,3
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 852,0	0,02		1,0	97,0
Celkem	4 852,0				1 547,5

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H _T	W/ K	1 547,5
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em} = H _T / A	W/ (m ² K)	0,32
Doporučený součinitel prostupu tepla U _{em,rec}	W/ (m ² K)	0,28
Požadovaný součinitel prostupu tepla U _{em,N}	W/ (m ² K)	0,37

Protokol k energetickému štítku obálky budovy PO REKONSTRUKCI

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon E
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbmo@fnbmo.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 153
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	4 801
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,30
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e} °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ ($U_{rec,20}$)	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	1 950,00	0,24	0,30 (0,25)	0,99	463,3
Okna již vyměněná	0,00	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	565,3	1,10	1,50 (1,20)	1,0	621,8
Dveře, vrata již vyměněná	0,00	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	29,8	1,20	1,70 (1,20)	1,0	35,7
Střešní konstrukce	1 128,00	0,16	0,24 (0,16)	1,0	180,5
Podlaha přilehlá k zemině	1 128,0	0,56	0,45 (0,30)	0,49	309,5
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	4 801,0	0,02		1,0	96,0
Celkem	4 801,0				1 706,8

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/ K	1 706,8
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/ (m ² K)	0,36
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/ (m ² K)	0,33
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/ (m ² K)	0,44

Protokol k energetickému štítku obálky budovy PO REKONSTRUKCI

Identifikační údaje

Druh stavby (např. rodinný dům, nemocnice, hotel...)	Pavilon F
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Katastrální území a katastrální číslo	Bohunice 612006
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	Fakultní nemocnice Brno
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	Fakultní nemocnice Brno
Adresa	Jihlavská 20, 625 00 Brno
Telefon / E-mail	+420 532 231 111, fnbmo@fnbmo.cz

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy m ³	16 153
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy m ²	5 097
Objemový faktor tvaru budovy A / V m ² / m ³	0,32
Převažující vnitřní teplota v topném období θ_{in} °C	22
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e} °C	-12

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla U _{N,20} (U _{rec,20})	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla [W/K]
Obvodová stěna	2 126,00	0,24	0,30 (0,25)	0,99	505,1
Okna již vyměněná	0,00	1,20	1,50 (1,20)	1,0	0,0
Okna NA VÝMĚNU	679,3	1,10	1,50 (1,20)	1,0	747,2
Dveře, vrata již vyměněná	0,00	1,70	1,70 (1,20)	1,0	0,0
Dveře, vrata NA VÝMĚNU	35,8	1,20	1,70 (1,20)	1,0	42,9
Střešní konstrukce	1 128,00	0,16	0,24 (0,16)	1,0	180,5
Podlaha přilehlá k zemině	1 128,0	0,56	0,45 (0,30)	0,49	309,5
Tepelné vazby mezi konstrukcemi	5 097,0	0,02		1,0	101,9
Celkem	5 097,0				1 887,2

Stanovení prostupu tepla obálkou budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H _T	W/ K	1 887,2
Průměrný součinitel prostupu tepla U _{em} = H _T / A	W/ (m ² K)	0,37
Doporučený součinitel prostupu tepla U _{em,rec}	W/ (m ² K)	0,34
Požadovaný součinitel prostupu tepla U _{em,N}	W/ (m ² K)	0,46

PŘÍLOHA Č. 4: PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOV

SAMOSTATNÝ DOKUMENT POSKYTNUTÝ FN BRNO

**PŘÍLOHA Č. 5: KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ PODLE §10B ZÁKONA
Č.406/2000 SB.**



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Gustav Kodl

r. č. 700412/1278

je oprávněn

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 14.4.2009

provádět energetický audit

s platností od 13.3.2008

provádět kontroly kotlů

s platností od 27.5.2013

provádět kontroly klimatizace

s platností od 27.5.2013



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Číslo oprávnění: 0272

V Praze dne 27. května 2013

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu

PŘÍLOHA Č. 6: ZAŘAZENÍ ŘEŠENÉHO ROZSAHU ENERGETICKÉHO POSUDKU JAKO PAMÁTKOVĚ CHRÁNĚNÝCH OBJEKTŮ

Magistrát města Brna

Odbor památkové péče
Husova 12, Brno 601 67

Váš dopis zn. / ze dne : 28.3.2008
Naše číslo jednací : MMB/0063331/2008
Spisová značka : 7510/OPP/MMB/0063331/2008/K/zs
Oprávněná úřední osoba: Ing.arch. Lea Kulísková, PhD.
Telefon / fax : 542 172 120 / 542 172 092
Mail : kulikova.lea@brno.cz V Brně dne : 9.5.2008

- Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 20, 625 00 Brno

Z á v a z n é s t a n o v i s k o

dle ustanovení § 149 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb. správního řádu

Odbor památkové péče Magistrátu města Brna (dále jen OPP MMB), jako věcně a místně příslušný správní orgán podle ustanovení § 61 zákona č. 128/2000 Sb. o obcích a § 11 zákona č. 500/2004 Sb. správního řádu posoudil žádost podanou dne 28.3.2008 ve smyslu § 14 odst. 1 zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči vlastníkem nemovitosti, tj. Fakultní nemocnicí Brno, Jihlavská 20, 625 00 Brno, prostřednictvím Ing. Michala Doležela, nar. 9.1.1982, technika OIČ Fakultní nemocnice Brno, na základě plné moci ze dne 26.3.2008,

ve věci: **Jihlavská 20, pozemek parc. č. 1284, 3168, k.ú. Bohunice,**

- kulturní památka rejstř.č. v ÚSKP 48234/7-7549
- Ochranné pásmo Městské památkové rezervace Brno ustanovené rozhodnutím Odboru kultury NVmB č.j. KULT/402/90/Sev. dne 6.4.1990

**Fakultní nemocnice Brno – pavilony A, B, C, D, E, F, - zateplení pláště budov
- projekt pro stavební povolení**

a vydává podle ustanovení § 149 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb. správního řádu a 14 odst. 3 a § 44a zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči v platném znění toto

z á v a z n é s t a n o v i s k o .

Provedení sanace obvodového pláště pavilonů A, B, C, D, E a F, v areálu Fakultní nemocnice Brno, Jihlavská 20 v Brně, zahrnující dle projektu pro stavební povolení zpracovaném spol. Pam Arch s.r.o., Vránova 3, 621 00 Brno, Ing.arch. Robertem Ševčíkem a kol. v dubnu 2008, výměna střešního pláště, zateplení obvodového pláště kontaktním zateplovacím systémem s tepelnou izolací včetně partie soklu, provedení nového obkladu soklu a nových probarvených omítek, oprava balkonů, výměna klempířských a opravu či výměnu zámečnických prvků, výměnu výplní otvorů (dřevěných a kovových), montáž žaluziových systémů a další související práce, je

z hlediska zájmů památkové péče přípustné

- 2 -

Číslo jednací **MMB/0063331/2008**

Spisová značka **7510/OPP/MMB/0063331/2008/K/zs**

při dodržení těchto podmínek, které zajistí vlastník, stanovených ve smyslu § 14 odst. 3 zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči a § 9 odst. 4 vyhlášky č. 66/1988 Sb, kterou se provádí zákon o státní památkové péči :

1. V rámci vstupního kontrolního dne, na který bude přizván Národní památkový ústav územní odborné pracoviště (NPÚ ÚOP) v Brně a OPP MMB, bude na základě požadavku NPÚ ÚOP v Brně vytipována místnost, ve které zůstanou zachovány původní okna. Tato okna budou odborně repasována jako doklad původního stavu.
2. Nové dřevěné i ocelové výplně otvorů budou provedeny ve stejném členění, profilaci a barevnosti dle původních. Jejich výrobní dokumentace včetně vyznačeného způsobu otevírání bude předložena NPÚ ÚOP v Brně k výslednému posouzení a OPP MMB ke schválení.
3. Před zahájením celkové výroby nových výplní otvorů bude zhotoven prototyp jednotlivých typů oken, který bude předveden k porovnání s původním oknem přizvanému NPÚ ÚOP v Brně a OPP MMB k odsouhlasení. Současně bude s ohledem na zateplení fasády stanoven způsob osazení nových výplní, tj. pozice oken bude volena tak, aby hloubka špalety z venkovní strany odpovídala po zateplení stávajícímu stavu.
4. Taktéž bude detailně projednáno s NPÚ ÚOP v Brně a OPP MMB osazení venkovních žaluzií (původně konzultované osazení pod omítku nelze realizovat), výsledné řešení bude předloženo NPÚ ÚOP v Brně a OPP MMB. Až na základě schváleného návrhu bude možno tyto úpravy provést.
5. Vzduchotechnická a technická zařízení, která by se mohla projevit ve vnějším plášti budov, budou předložena k posouzení NPÚ ÚOP v Brně k posouzení a OPP MMB ke schválení.
6. Vzorky materiálů povrchových úprav, zejména nové probarvené omítky, obkladu soklu, dlažeb, atd. budou předloženy k výslednému odsouhlasení OPP MMB.
7. Budou konány kontrolní dny akce, na které bude zván NPÚ ÚOP v Brně a OPP MMB k řešení detailů, k posuzování a schvalování vzorků materiálů a sledování akce z hlediska zájmů památkové péče.
8. V případě nových skutečností či nálezů zjištěných v průběhu realizace bude na místo samé neprodleně přizván NPÚ ÚOP v Brně a OPP MMB k řešení dalšího postupu prací.

O d ů v o d n ě n í .

Soubor funkcionalistických nemocničních pavilonů, realizovaných ve 30. letech 20. století dle návrhu architekta Oskara Pořízky, je ve smyslu zákona č. 20/1987 Sb. evidován v Ústředním seznamu kulturních památek pod rejstříkovým č. 48234/7-7549 a je součástí ochranného pásma Městské památkové rezervace Brno ustanoveného rozhodnutím Odboru kultury NVmB ze dne 6.4.1990 pod čj. KULT/402/90/Sev.

Ve smyslu § 14 odst. 6 zákona č. 20/1987 Sb. bylo ve věci vyžádáno písemné vyjádření Národního památkového ústavu, územního odborného pracoviště (NPÚ ÚOP) v Brně, které bylo ve věci vyhotoveno dne 30.4.2008 pod čj. NPÚ 371/2923/2008/OPPF/EB a doručeno na OPP MMB dne 6.5.2008.

- 3 -

Číslo jednací MMB/0063331/2008

Spisová značka 7510/OPP/MMB/0063331/2008/K/zs

NPÚ ÚOP v Brně ve svém vyjádření sděluje, že se jedná o zateplení nemocničních pavilonů při zachování architektonického charakteru fasád a funkcionalistické podoby objektů. Postup prací je navržen takto :

- Kontaktní zateplovací systém bude proveden v povrchové úpravě v souladu s dobovou barevností.
- Na základě odborného posudku, vypracovaného jako podklad pro projekt pro stavební povolení, který hodnotí stávající okna jako nerepasovatelná, je navržena výměna oken za zdvojená okna z lepených dřevěných profilů, stejného členění, barvy a profilace. Okna vyměněná při rekonstrukci v 80. a 90. letech 20. století jsou sice v lepším stavu, ale nemají žádnou historickou hodnotu, je proto navrženo je rovněž vyměnit a dřevěná okna sjednotit.
- Stávající ocelová s jednoduchým zasklením budou nahrazena novými ocelovými okny s přerušeným tepelným mostem, se zasklením izolačním dvojsklem. Vzhled oken bude přesně korespondovat se stávajícími okny s původním členěním – je kladen důraz na sjednocení celkového vzhledu jednotlivých budov a fasád.
- Budou respektovány materiálové struktury oken a dveří, jak v proporcích tak v barevnosti.
- Zateplovací vrstva bude mít tloušťku 120 mm. Výplně otvorů budou osazeny do líce původního zdiva, tak, aby se hloubka jejich osazení oproti lici fasády nezměnila.
- Detaily osazení venkovních žaluzií je nutno konzultovat a projednat na NPÚ a OPP MMB. Původně konzultované osazení pod omítku nelze realizovat, je proto nutno navrhnout a projednat nové řešení.
- Obklad soklů bude proveden v materiálové shodě s dobovým obkladem.
- Při schvalování dokumentace budou předloženy vzorky barevnosti na NPÚ k posouzení.
- Před realizací budou vzorky vysazeny na fasádu, budou posouzeny zástupcem NPÚ a OPP MMB a definitivní barevnost potvrzena na místě.
- Veškeré ocelové prvky fasád, jako zábradlí nebo markýzy budou repasovány, případně nahrazeny materiálovými, tvarovými i barevnými kopiemi.
- Vzduchotechnická zařízení na střechách budou demontována a nahrazena novými, která nebudou velikostně přesahovat zařízení původní a vzhledově se nebudou prosazovat. Vzduchotechnické jednotky na fasádách budou demontovány.
- Veškeré klempířské prvky budou obnoveny v původní podobě.

Dále NPÚ ÚOP v Brně konstatuje, že **provedení akce podle předložené dokumentace (Pam Arch s.r.o., 03/2008) je možné, nepoškodí památku, není v rozporu se zájmy památkové péče** při splnění požadavků a doporučení, které NPÚ ÚOP v Brně dále specifikuje, tj. :

- bude zvolena jedna místnost, ve které budou osazena vybraná dochovaná původní okna, jako doklad původního stavu.
- před výrobou nových oken budou vyhotoveny prototypy každého typu okna, které budou předloženy k posouzení pracovníkem NPÚ a OPP MMB a schváleny pro výrobu.
- detaily osazení venkovních žaluzií je nutno konzultovat a projednat na NPÚ a OPP MMB. Původně konzultované osazení pod omítku nelze realizovat, je proto nutno navrhnout a projednat nové řešení.

- 4 -

Číslo jednací **MMB/0063331/2008**

Spisová značka **7510/OPP/MMB/0063331/2008/K/zs**

- *Vzduchotechnická a technická zařízení, která by se mohla projevit v pohledech na budovy, budou předložena k posouzení na NPÚ a OPP MMB.*
- *Na stavbě budou průběžně svolávány kontrolní dny a budou na ně zváni pracovníci orgánů památkové péče.*

Požadavky NPÚ vychází ze znění zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči, v platném znění a z metodik vydaných Ústředním pracovištěm NPÚ v Praze, které jsou z tohoto zákona odvozeny.

OPP MMB při posuzování žádosti a zpracování závazného stanoviska vycházel z předložené projektové dokumentace pro stavební povolení, z projednání navrhovaných úprav se žadatelem a z výše citovaného odborného vyjádření NPÚ ÚOP v Brně a jeho požadavků. OPP MMB v souladu s NPÚ ÚOP v Brně souhlasí s provedením komplexní sanace obvodového a střešního pláště pavilonů A – F. Současný stav předmětného souboru pavilonů, využívaného doposud jako součást nemocnice, je v dezolátním stavu. Původní okna z 30. let jsou natolik degradovaná, že již nesplňují svoji funkci. Navíc došlo v průběhu doby k postupné výměně oken tak, že se na objektech střídá množství nejrůznějších typů výplní bez historické hodnoty. Omítky jsou strávené, místy úplně chybí, střešní plášť taktéž vykazuje špatný stavebně technický stav. Vzhledem k současnému nevyhovujícímu stavu pláště byl zpracován projekt jeho sanace s tím, že cílem je nejen obnova pláště, ale i sledování snižování spotřeby energie budov.

OPP MMB svůj souhlas s provedením navrhovaných prací podmiňuje plným respektováním základních podmínek tohoto závazného stanoviska, za kterých lze ve věci postupovat. Podkladem a přílohou tohoto závazného stanoviska jsou výkresy pohledů č. F 1.1.1.21 – 24, potvrzené OPP MMB.

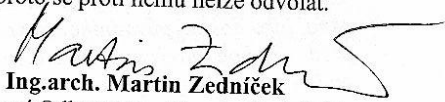
OPP MMB upozorňuje v souvislosti s navrhovanými výkopovými pracemi na povinnost vyplývající z § 22 odst. 2 zákona č. 20/1987 Sb. o státní památkové péči, v platném znění, tj. stavebník v dostatečném předstihu oznámí záměr Archeologickému ústavu AV ČR a umožní jemu nebo oprávněné organizaci na dotčeném území provedení případného záchranného archeologického výzkumu.

Poučení o opravném prostředku

Toto závazné stanovisko OPP MMB je ve smyslu § 149 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb. správního řádu úkonem, který není samostatným rozhodnutím ve správním řízení a jehož obsah je závazný pro výrokovou část rozhodnutí příslušného stavebního úřadu.

Nejedná se tedy o samostatné správní rozhodnutí a proto se proti němu nelze odvolat.

MAGISTRÁT MĚSTA BRNA
Odbor památkové péče
Husova 12
601 67 BRNO
-003-


Ing. arch. Martin Zedníček
vedoucí Odboru památkové péče MMB

Na vědomí: NPÚ ÚOP v Brně, nám. Svobody 8, Brno 601 54

Za správnost: 