

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

		Projekty vytápění Ing. KAREL JEBÁČEK Purkyňova 22, Plzeň 301 00 tel./fax : 604 672 890 email : kjebasek@seznam.cz	
autor návrhu:	archa architekt Ing. arch. Pavel Šticha, Železničářská 31, 312 00 Plzeň, tel.: 605 120 428		
HIP:	Ing. arch. Pavel Šticha, Železničářská 31, 312 00 Plzeň, ČKA 03399		
projektant:	Karel Jebáček, Purkyňova 22, Plzeň 301 00, tel.: 604 672 890		
vypracoval:	Ing. Karel Jebáček, Purkyňova 22, Plzeň 301 00, tel.: 604 672 890		
místo stavby:	č. parc. 2401/22, 2401/23 k. území Doubravka 722 667	investor:	ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči Lazaretní 25, 312 00 Plzeň
akce:	Střešní nástavby objektů ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči střešní nástavby nad stávajícím pavilonem č. 2 a č. 3	číslo zakázky:	21-168
		datum:	04/2021
		stupeň:	DPS
		měřítko/form.:	
obsah:	D.1.4.c VYTÁPĚNÍ		číslo přílohy: č.paré: D.1.4.c.

SEZNAM PŘÍLOH

D.1.4.c VYTÁPĚNÍ

A/ TEXTOVÁ ČÁST:

0. Technická zpráva, výpočty č.p.0

B/ VÝKRESOVÁ ČÁST:

1. SO.01 - PŮDORYS 2.NP č.v.1

2. SO.02 - PŮDORYS 2.NP č.v.2

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

		Projekty vytápění	
autor návrhu:	archa architekt Ing. arch. Pavel Šticha, Železničářská 31, 312 00 Plzeň, tel.: 605 120 428	Ing. KAREL JEBÁČEK Purkyňova 22, Plzeň 301 00 tel./fax : 604 672 890 email : kjebasek@seznam.cz	
HIP:	Ing. arch. Pavel Šticha, Železničářská 31, 312 00 Plzeň, ČKA 03399		
projektant:	Karel Jebáček, Purkyňova 22, Plzeň 301 00, tel.: 604 672 890		
vypracoval:	Ing. Karel Jebáček, Purkyňova 22, Plzeň 301 00, tel.: 604 672 890		
místo stavby:	č. parc. 2401/22, 2401/23 k. území Doubravka 722 667	investor:	ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči Lazaretní 25, 312 00 Plzeň
akce:	Střešní nástavby objektů ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči střešní nástavby nad stávajícím pavilonem č. 2 a č. 3		číslo zakázky: 21-168 datum: 04/2021 stupeň: DPS měřítko/form.:
část:	D.1.4.c VYTÁPĚNÍ		číslo přílohy: č.přílohy:
obsah:	VYTÁPĚNÍ: TECHNICKÁ ZPRÁVA, VÝPOČTY		D.1.4.c. 0

Technická zpráva

D.1.4.c - VYTÁPĚNÍ

k projektu vytápění (stupeň DPS) – Střešní nástavby objektů ZŠ a MŠ pro zřakově postižené a vady řeči střešní nástavby nad stávajícím pavilonem č. 2 a č. 3

Kraj: Plzeňský, OBEC: Plzeň

Stavebník: ZŠ a MŠ pro zřakově postižené a vady řeči, Lazaretní 25, 312 00 Plzeň

1./ Údaje a podklady pro zpracování projektu

Projekt řeší teplovodní vytápění nové střešní nástavby pavilonu č.2 a č.3 a jeho napojení na stávající otopné systémy objektů.

- a) stavební plány (M 1:100, *.dwg)
- b) projednání s vedoucím projektantem (zdroj tepla, systém vytápění, atd.)
- c) údaje o druhu a účelu místností
- d) normy ČSN a předpisy ÚT

2./ Tepelné ztráty, potřeba tepla, tepelná bilance

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 pro nejnižší venkovní oblastní teplotu -12 [°C], krajinu bez intenzivních větrů. Teplot vyznačených ve výkresech se dosáhne při současném vytápění všech místností a při dodržení dohodnutých návrhů stavebních konstrukcí dle stavebního projektu v souladu s ČSN 730540/2.

Výměna vzduchu v učebnách a sborovně bude zajištěna přirozeně okny - 1/hod.

Minimální tepelně-tech. parametry základních stavebních konstrukcí:

Obvodová stěna z broušených cihelných bloků tl.300mm + 140mm EPS

$$- U = 0,21 [W * m^{-2} * K^{-1}]$$

Strop, střecha zateplena min.330[mm] EPS

$$- U = 0,13 [W * m^{-2} * K^{-1}]$$

Okna s izolačním 3 sklem

$$- U_w = 0,90 [W * m^{-2} * K^{-1}]$$

Dveře tepelně izolační

$$- U_D = 1,10 [W * m^{-2} * K^{-1}]$$

Vstupní údaje:

- základní klimatické údaje venkovní výpočtová teplota - 12 [°C]
- nadmožská výška cca 310 [mm]
- průměrná teplota v topném období 3,3 [°C]
- počet topných dnů 233 [dní]

Mikroklimatické údaje pro objekt:

tepelně-vlhkostní složka prostředí

operativní teploty

dle ČSN EN 12831

relativní vlhkost vzduchu

dle ČSN EN 12831

výpočtové vnitřní teploty (převzaty z vyhlášky č.343/2009 Sb.)

učebny, pracovny, místnosti určené k trvalému pobytu

tg opt=22 +2 °C

šatny

tg opt=22 +2 °C

sprchy

tg opt=24 °C

TEPELNÁ BILANCE:

Tepelná ztráta objektu nástavby MŠ SO-01

prostupem tepla	5,3 [kW]	(viz. výpočet)
výměnou vzduchu	6,7 [kW]	(viz. výpočet)

celková tepelná ztráta	12 [kW]	(viz. výpočet)
-------------------------------	----------------	----------------

předpokládaná potřeba tepla na vytápění	22,1 [MWh/rok]	79,7 [GJ/rok]	(viz. výpočet)
předpokládaná spotřeba zem. plynu na vytápění	2530 [m3/rok]		(viz. výpočet)

Tepelná ztráta objektu nástavby sborovny SO-02

prostupem tepla	1,1 [kW]	(viz. výpočet)
výměnou vzduchu	1,15 [kW]	(viz. výpočet)

celková tepelná ztráta	2,3 [kW]	(viz. výpočet)
-------------------------------	-----------------	----------------

předpokládaná potřeba tepla na vytápění	4,2 [MWh/rok]	15,1 [GJ/rok]	(viz. výpočet)
předpokládaná spotřeba zem. plynu na vytápění	479 [m3/rok]		(viz. výpočet)

3./ Zdroj tepla- stávající

Zdrojem tepla jsou dva stávající plynové kotle Ferromat GBFN3 -120Z o jmenovitém výkonu jednoho kotle 71až119 [kW] = max. jmenovitý výkon zdroje tepla je 2x119 = 238 [kW]. Kotle jsou osazené ve stávající technické místnosti kotelny v objektu vedlejšího pavilonu č.1. Po projednání s vedoucím projektantem a zástupcem investora bude nový otopný systém v nástavbě SO-01 MŠ a nástavbě sborovny objekt SO-02 napojen na stávající plynové kotle, potažmo na stávající teplovodní rozvody ÚT vedené v kazetovém podhledu spojovacího krčku. Dostatečná kapacita zdroje tepla bude zajištěna a byla potvrzena investorem.

Pro stávající pavilon č.2 – MŠ, je z technické místnosti kotlů vedena samostatně regulovatelná směšovaná větev DN50. Oběh otopné vody v této větvi zajišťuje elektronicky regulovatelné čerpadlo BUDERUS BUE-plus 25/1-6,3, 230[V] osazené nad 3cestným směšovacím ventilem s el. pohonem řízeným regulací zdroje tepla, který zajišťuje požadovaný teplotní spád této větve.

Pojištění, expanze (3x 300[l]) a dopouštění systému ÚT je řešeno ve stávající technické místnosti zdroje tepla.

4./ Příprava TV

Teplá voda bude připravována nezávisle na systému vytápění. Dodávka ZTI (viz. projekt ZTI).

5./ Otopná soustava

Otopný systém nové nástavby MŠ Pavilon č.2 – SO-01 bude napojen na stávající teplovodní rozvody pro pavilon č.2 vedené v kazetovém podhledu ve spojovacím krčku. Místo napojení bude vyvařením dvou nových odboček DN25 před hlavními uzavíracími armaturami 1.NP pavilonu č.2, které jsou osazené v nice ve zdi ve spojovacím krčku u vstupu do místnosti č.113 "manipulační prostor". Z nově vyvařených odboček bude vyvedena stoupačka "S" DN25 (28x1,5) pro napojení nové nástavby. Na patě této nové stoupačky budou osazené dvě uzavírací armatury 2xKK25 a 2x vypouštění. Nové rozvodné potrubí ÚT pro nástavby bude vedeno v podlaze nástavby.

Otopný systém nové nástavby sborovny Pavilon č.3 – SO-02 bude napojen na stávající

stoupačku ÚT (cca DN15 mat. ocel) vedenou do místnosti č.201. Stávající článkové otopné těleso v místnosti č.201 bude demontováno a zrušeno včetně přípojek a na stávající stoupačku bude napojen nový otopný systém místnosti sborovny č.202.

Otopný systém nástaveb je navržen teplovodní dvoutrubkový s nuceným oběhem o teplotním spádu max. 70/50 [°C] (otopná tělesa).

Spád potrubí bude veden tak, aby bylo odvodušňováno na nejvyšších místech rozvodů kde budou osazeny odvzdušňovací armatury a přes jednotlivá tělesa. Vypouštění bude přes jednotlivá tělesa a v nejnižších místech rozvodů kde budou osazeny vypouštěcí armatury. Rozvodné potrubí vedené v podlaze nástaveb je navrženo z plastových trubek vhodných pro rozvody vytápění (např. PE-X, AL-PEX, atd.) jeho montáž bude provedena dle montážních předpisů výrobce. Materiál potrubí nové stoupačky bude uhlíková ocel (spojovaná lisováním). Kompenzace tepelné roztažnosti rozvodů bude zajištěna přirozenými změnami směru trasy.

6./ Měření tepla

Stavebník nemá žádné požadavky na samostatné měření tepla přístavby pavilonu.

7./ Otopná tělesa

Jako otopná tělesa budou navrženy panelové radiátory typ 11,21 a 22 Kompakt VK s bočním spodním připojením. Na přívodu do těles budou osazeny termostatické regulační ventily (součást dodávky tělesa KOMPAKT VK) a na zpátečce uzavíratelné šroubení (s vypouštěním, možností přednastavení a uzavření). Radiátory budou osazeny na konzoly a ke zdi přichyceny držáky. U ventilů nutno nastavit v průběhu topné zkoušky regulaci. Ventily na tělesech budou osazeny termostatickými hlavicemi.

V místnostech, kde je předpokládána možnost kontaktu dítěte s otopným tělesem, budou tělesa opatřena dřevěným bezpečnostním krytem zabraňujícím kontaktu dětí s tělesem (nemožnost popálení). Zhotoveným dle bezpečnostních standardů pro MŠ. Kryt musí být vzdušný (dtto. jako tomu je ve stávajících učebnách MŠ v 1.NP), aby co nejméně snižoval výkon otopného tělesa.

8./ Nátěry, izolace

Potrubí bude izolováno PE návleky. Tloušťky izolací a tepelné ztráty rozvodů musí splňovat podmínky vyhlášky č. 193/2007.

V prostupech stavebními konstrukcemi, které jsou navrženy jako požárně dělící mezi jednotlivými požárními úseky, bude provedeno těsnění požárně odolnými materiály podle předpisu v pož. bezpečnostním řešení stavby.

DN potrubí	TLOUŠTKA IZOLACE dle OPTIMALIZAČNÍHO VÝPOČTU
DN 15	20 mm
DN 20	25 mm
DN 25	30 mm

9./ Montážní podmínky

Na začátku montážních prací upřesní projektant spolu s montérem ÚT rozsah montážních prací a materiál. V průběhu montážních prací nutno zajistit **požární bezpečnost**. Potrubí, armatury a tělesa musí být uloženy s maximální přesností v dimenzích, délkách a spádech odpovídajících projektu pro provedení stavby a montážní dokumentaci. Při přerušení prací je nutno konce trubek znepřístupnit proti vniknutí cizích těles. Plastové potrubí bude spojováno dle montážních předpisů výrobce. Před zamontováním armatur je nutno zkontrolovat jejich funkci. Odpor při uzavírání a otevírání

armatur ručním kolem nebo pákou musí být mírný a rovnoměrný. O zahájení postupu a skončení montážních prací a dohodách mezi zástupci zúčastněných firem je povinen vedoucí montáže vést montážní deník. Ústřední vytápění musí po skončení montáže vyhovovat po stránce montážní i provozní. Jeho způsobilost je nutné zajistit dle ČSN 06 0310 zkouškami:

- a) předběžnou - zkouška vodním tlakem
- b) kolaudační - skládá za zkoušky otopné a vytápěcí za účasti odpovědných zástupců dodavatele a stavebníka
- c) převírací - prokazuje funkci vytápění

Provoz vytápění nesmí být zahájen pokud nevyhovuje všem bezpečnostním předpisům a požadavkům. Nastavení, regulace a vyvážení hydraulické části ÚT bude provedeno odbornou firmou.

10./ Požadavky na ostatní profese

STAVBA:

- a) vysekání prostupů a otvorů pro vedení potrubí, konzoly a držáky
- b) začištění a úprava prostupů po montáži vytápění
- c) dřevěné kryty otopných těles (viz. výše)

DODAVATEL TEPLA:

- a) zajistit dostatečnou kapacitu v místě napojení nástavby MŠ SO-01 ≈ 12 [kW], $Q \approx 520$ [l/h], teplotní spád 70/50[°C] ekvitermně, Δp cca 10[kPa]
- b) zajistit dostatečnou kapacitu v místě napojení nástavby sborovny SO-02 $\approx 2,5$ [kW], $Q \approx 100$ [l/h], teplotní spád 70/50[°C] ekvitermně, $\Delta p - 1,5$ [kPa]

VŠEOBECNĚ:

- a) při montáži zajistit požární bezpečnost
- b) koordinace uložení otopných těles, otopného potrubí a rozvodů v souběhu s rozvody ostatních profesí a stavebního řešení objektu

11./ Závěr

Dokumentace tvoří jeden celek a je nutno se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi jednotlivými částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva, výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou příslušná osoba vzhledem ke své odbornosti a fundovanosti vezme plné garance.

12./ Přílohy k technické zprávě

- VÝPOČTY

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Nástabna ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči

Místo: Plzeň, Lazaretní ul.

Zadavatel:

Zpracovatel: Ing. Karel Jebáček

Zakázka: Tepelné ztráty.STV

Archiv: MŠ_Lazaretní

Projektant: Ing. Karel Jebáček

Datum: 30.11.2020

E-mail: kjebacek@seznam.cz

Telefon: +420604672890

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -12\text{ °C}$ $t_{ib} = 21,7\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{me} m ³	A_{pe} m ²	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 0														
2	206	sklad pomůcek	N	18	0,5	21,1	5,7	15,7	5,1	83	-83	0	0	0,0
Σ úsek N						21,1	5,7	15,7	5,1	83	-83	0	0	
ÚSEK 20														
2	201	Chodba	20	20	0,5	133,9	36,2	83,7	27,0	455	866	1 321	1 321	48,9
2	203	šatna zaměstnanci	20	22	0,5	28,2	7,6	19,2	6,2	111	212	323	323	52,2
2	204	soc. zařízení zaměst	20	22	1,0	22,6	6,1	10,7	3,5	124	183	307	307	88,7
2	205	úklidová komora	20	15	0,5	11,6	3,1	5,2	1,7	24	3	27	27	15,8
2	205u	kancelář	20	22	0,5	50,0	13,5	38,3	12,4	222	189	411	411	33,2
2	207	šatna děti	20	22	0,5	41,7	11,3	29,6	9,5	171	218	389	389	40,8
2	208	děti umývárna	20	24	1,0	48,0	13,0	31,9	10,3	390	229	619	619	60,2
2	209	děti toalety	20	24	1,0	31,1	8,4	19,5	6,3	239	135	374	374	59,4
2	210	zřaková místnost	20	20	0,5	28,1	7,6	19,3	6,2	105	112	217	217	34,9
2	211	předsíň s umyvadlem	20	22	0,5	16,1	4,3	11,8	3,8	68	20	88	88	23,2
2	212	relaxační a klidová	20	22	0,5	42,3	11,4	28,0	9,0	162	225	387	387	42,9
2	213	přípravná jídel	20	22	1,0	35,5	9,6	24,3	7,9	281	140	421	421	53,6
2	214	manipulační prostor	20	20	0,5	20,6	5,6	10,7	3,5	58	182	241	241	69,5
2	216	denní místnost C	20	22	1,0	251,5	68,0	184,7	59,6	2 136	1 355	3 490	3 490	58,6
2	217	denní místnost D	20	22	1,0	251,5	68,0	185,4	59,8	2 143	1 244	3 388	3 388	56,6
Σ úsek 20 ÚSEK 20						1 012,6	273,7	702,4	226,6	6 689	5 313	12 002	12 002	
Σ budovy						1 033,7	279,4	718,0	231,6	6 772	5 230	12 002		

Legenda
 Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

 Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

 $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$
 Φ_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Výpočet budovy - varianta 1

Stavba: Nástavba ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči

Místo: Plzeň, Lazaretní ul.

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Karel Jebáček**

Zakázka: 202 Sborovna.STV

Archiv: MŠ_Lazaretní

Projektant: Ing. Karel Jebáček

Datum: 30.11.2020

E-mail: kjebacek@seznam.cz

Telefon: +420604672890

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -12\text{ °C}$ $t_{ib} = 22,0\text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{me} m ³	A_{pe} m ²	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	Φ_{Vm} W	Φ_{Tm} W	Φ_{HLm} W	Q_{cm} W	q_{cm} W.m ⁻²
ÚSEK 2														
2	202	SO02 - Nástavba 2NP	2	22	1,0	152,7	43,0	100,6	34,7	1 163	1 108	2 271	2 271	65,5
Σ úsek 2 ÚSEK 2						152,7	43,0	100,6	34,7	1 163	1 108	2 271	2 271	

Legenda

 Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním Φ_{HLm} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti $Q_{cm} = \Phi_{HLm} + Q_z$ Φ_{Tm} = tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Tepelné ztráty

025910 - Karel Jebáček - Plzeň

Zakázka: Tepelné ztráty.STV

TV v.5.0.14 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 26.04.2021

Archiv: MŠ_Lazaretní

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: Nástabna ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči

Místo: Plzeň, Lazaretní ul.

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Karel Jebáček**

Zakázka: Tepelné ztráty.STV

Archiv: MŠ_Lazaretní

Projektant: Ing. Karel Jebáček

Datum: 30.11.2020

E-mail: kjebasek@seznam.cz

Telefon: +420604672890

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 12\,002\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -12\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 233$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,1\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,80$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,82$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,07$
Vliv regulace	$f_4 = 0,98$
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	$H = 35,8\text{ MJ/m}^3$
Účinnost systému	$\eta = 88,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v			B_v		
			kWh	GJ	%	m ³	kWh	GJ
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	9	13,8	299	1,1	1,4	34,2	339,9	1,2
10	31	8,9	2 001	7,2	9,0	228,7	2 274,1	8,2
11	30	3,5	2 972	10,7	13,4	339,6	3 377,4	12,2
12	31	-0,2	3 804	13,7	17,2	434,7	4 323,1	15,6
1	31	-2,2	4 201	15,1	19,0	480,0	4 773,4	17,2
2	28	-0,4	3 472	12,5	15,7	396,7	3 945,4	14,2
3	31	3,6	3 051	11,0	13,8	348,7	3 467,5	12,5
4	30	9,1	1 898	6,8	8,6	216,9	2 157,2	7,8
5	12	13,4	430	1,5	1,9	49,1	488,1	1,8
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	233		22 129	79,7	100,0	2 528,7	25 146,3	90,5

 E_v - potřeba energie B_v - potřeba paliva a energie na vstupu

Tepelné ztráty

025910 - Karel Jebáček - Plzeň

Zakázka: 202 Sborovna.STV

TV v.5.0.14 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 26.04.2021

Archiv: MŠ_Lazaretní

Potřeba energie a paliva - varianta 1

Stavba: Nástabna ZŠ a MŠ pro zrakově postižené a vady řeči

Místo: Plzeň, Lazaretní ul.

Zadavatel:

Zpracovatel: **Ing. Karel Jebáček**

Zakázka: 202 Sborovna.STV

Archiv: MŠ_Lazaretní

Projektant: Ing. Karel Jebáček

Datum: 30.11.2020

E-mail: kjebasek@seznam.cz

Telefon: +420604672890

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 2\,271\text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -12\text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0\text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 233$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,1\text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,80$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,82$
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 = 1,07$
Vliv regulace	$f_4 = 0,98$
Palivo	Zemní plyn
Výhřevnost	$H = 35,8\text{ MJ/m}^3$
Účinnost systému	$\eta = 88,0\text{ %}$

Rozložení potřeby energie E_v a paliva B_v

měsíc	počet dnů	t_{es} °C	E_v	E_v	E_v	B_v		
			kWh	GJ	%	m ³	kWh	GJ
8	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	9	13,8	57	0,2	1,4	6,5	64,3	0,2
10	31	8,9	379	1,4	9,0	43,3	430,3	1,5
11	30	3,5	562	2,0	13,4	64,3	639,1	2,3
12	31	-0,2	720	2,6	17,2	82,3	818,0	2,9
1	31	-2,2	795	2,9	19,0	90,8	903,2	3,3
2	28	-0,4	657	2,4	15,7	75,1	746,5	2,7
3	31	3,6	577	2,1	13,8	66,0	656,1	2,4
4	30	9,1	359	1,3	8,6	41,0	408,2	1,5
5	12	13,4	81	0,3	1,9	9,3	92,4	0,3
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	233		4 187	15,1	100,0	478,5	4 758,1	17,1

 E_v - potřeba energie B_v - potřeba paliva a energie na vstupu