



Ing. Petr Beneš – projektové práce
Gen. Svobody 791
473 01 Nový Bor
IČO 120 74 164
tel. 487 728 071, 603 175 688
e-mail: apis.benes@gmail.com

Název akce: **NOBYS č.p. 227**
Stavební úpravy kanceláří se změnou užívání

Stupeň: **DSP**

Oddíl: **D.1.4.2 - Technika prostředí staveb**

Profese: **Zařízení pro vytápění staveb**

Seznam dok.: **Technická zpráva, přílohy (výpočet tepelných ztrát, spotřeby energie)**

Výkresy:

UT-1	ÚT – Půdorys 1.NP	1:50
UT-2	ÚT – Půdorys 2.NP a půdy, rozvinutý řez	1:50

Místo stavby: **Purkyňova 227**
47301 Nový Bor

Investor: **NOBYS s.r.o.**
Purkyňova 227
47301 Nový Bor

Paré

Nový Bor, leden 2019
Vypracoval: Ing. Petr Beneš

Technická zpráva

Obsah

1	Úvod	3
2	Projekční podklady	3
3	Základní výpočtové údaje	3
3.1	Vnější okrajové podmínky	3
3.2	Vnitřní okrajové podmínky	4
3.2.1	Vnitřní výpočtové teploty	4
3.3	Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí	4
4	Výpočtová část	4
4.1	Energetické bilance	4
4.1.1	Výpočet tepelných ztrát	4
4.1.2	Roční dodaná energie	4
4.1.3	Výpočtová roční spotřeba paliva	5
4.2	Podklady pro návrh otopné soustavy	5
4.3	Výpočtové parametry soustavy:	5
4.4	Zabezpečovací zařízení – dle ČSN 06 0830	5
4.4.1	Ochrana proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku	5
4.4.2	Expanzní zařízení	5
5	Technické řešení – otopná soustava	5
5.1	Stávající stav	5
5.2	Nový stav – zdroj tepla	6
5.3	Nový stav – otopná soustava	6
5.4	Ohřev TV	6
5.5	Úprava a doplňování otopné vody	7
5.6	Potrubí a izolace	7
5.7	Regulace	7
6	Požadavky na ostatní profese	7
7	Bezpečnost práce	7
8	Závěr	8
9	Přílohy	10
9.1	Výpočet tepelného výkonu	10
9.2	Výpočet potřeby energie a paliva	12
9.3	Potřeba energie a paliva na ohřev TV podle ČSN 06 0320:2006	13

1 ÚVOD

Tento projekt řeší návrh rozšíření a úpravu stávající otopné soustavy a výměnu zdroje tepla objektu kanceláří fy NOBYS s.r.o. v Novém Boru. Je součástí projektu vypracovaného paní Kamilou Vojtovou.

Jedná se o jednopodlažní objekt půdorysu „L“, ve kterém se navrhuje úprava sanitárního zázemí v 1.NP a zpřístupnění podkroví, kde vzniknou 2 temperované sklady.

Splnění požadavku zákona 406/2000 Sb., o hospodaření energií, není vyžadováno – nejedná se o větší změnu dokončené budovy. Splnění požadavku vyhl. č. 78/2013 Sb, o energetické náročnosti budovy, pro jinou než větší změnu dokončené budovy je splněno návrhem měněných konstrukcí se součinitelem prostupu tepla alespoň na doporučené hodnoty podle ČSN 73 0540-2:2011.

2 PROJEKČNÍ PODKLADY

- dokumentace stavební části objektu ke stavebnímu povolení
- konzultace s investorem
- ČSN a předpisy:
 - ČSN 01 3452 Výkresy ústředního vytápění
 - ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
 - ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
 - ČSN 06 0830 Tepelné soustavy – Zabezpečovací zařízení
 - ČSN 73 0540:2011 Tepelná ochrana budov. Část 1-4
 - ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
 - ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
 - ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
 - ČSN EN ISO 13790 Tepelné chování budov – Výpočet potřeby energie na vytápění
 - ČSN EN ISO 13789 Tepelné chování budov – Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním – Výpočtová metoda
 - ČSN EN ISO 13370 Tepelné chování budov – Přenos tepla zeminou – Výpočtové metody
 - zákon 406/2006 Sb. o hospodaření s energií + prováděcí vyhlášky č. 150/2001, 193 a 194/2007 Sb.
 - vyhl. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov
 - NV 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- projekční podklady výrobců a dovozců uvažovaných zařízení

3 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

3.1 VNĚJŠÍ OKRAJOVÉ PODMÍNKY

Potřeba tepla pro vytápění a větrání byla stanovena výpočtem podle ČSN EN 12 831 pro venkovní oblast $t_e = -15 \text{ }^\circ\text{C}$, bez intenzivních větrů:

Místo stavby	Nový Bor
Klimatická oblast (lokalita)	Česká Lípa
Nadmořská výška lokality	276 m n. m.
Venkovní výpočtová teplota t_e	-15,0 $^\circ\text{C}$

Střední denní teplota pro začátek a konec otopného období	+13,0	°C
Průměrná teplota v otopném období t_{es}	+3,9	°C
Počet dnů v otopném období	249	dnů
Intenzita výměny vzduchu n_{50}	2,5	-

3.2 VNITŘNÍ OKRAJOVÉ PODMÍNKY

3.2.1 Vnitřní výpočtové teploty

Vnitřní výpočtové teploty byly stanoveny dle vyhl. 194/2007 Sb., příl. 1 a požadavků investora následovně:

	Zimní výpočtová teplota	Letní výpočtová teplota
kanceláře	20 °C	- °C
sklady	10 °C	- °C
WC, předsíň WC	18 °C	- °C
chodby	10 °C	- °C
schodiště	10 °C	- °C

3.3 TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

typ konstrukce	souč. prostupu tepla
obvodová stěna 450 mm	1,339 W/(m ² *K)
obvodová stěna 300 mm	1,791 W/(m ² *K)
podlaha na zemině stávající	1,462 W/(m ² *K)
podlaha na zemině nová	0,387 W/(m ² *K)
plochá střecha stávající	0,979 W/(m ² *K)
šikmá střecha nová	0,187 W/(m ² *K)
strop pod půdou	0,292 W/(m ² *K)
okna stávající	1,500 W/(m ² *K)
venkovní dveře stávající	1,700 W/(m ² *K)

4 VÝPOČTOVÁ ČÁST

4.1 ENERGETICKÉ BILANCE

4.1.1 Výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát je přiložen v závěru technické zprávy.

tepelná ztráta prostupem	20346	W
tepelná ztráta větráním	5841	W
celková	26187	W

4.1.2 Roční dodaná energie

vytápění a větrání	38075	kWh	137,1	GJ
ohřev TV	1248	kWh	4,5	GJ
celková	39323	kWh	141,6	GJ

4.1.3 Výpočtová roční spotřeba paliva

zemní plyn

4650 m³

4.2 PODKLADY PRO NÁVRH OTOPNÉ SOUSTAVY

Otopná soustava je dimenzována za účelem dosažení vnitřních teplot dle vyhl. 194/2007 Sb. (viz výkresová část), s výkonovou rezervou pro splnění požadavků stavebníka, vyhovuje-li to hygienickým kritériím. Jako zdroj tepla pro otopnou soustavu je navrženo kondenzační plynový kotel o výkonu pro vytápění 7,1-26,3 kW (7,6-32,7 kW pro ohřev TV).

4.3 VÝPOČTOVÉ PARAMETRY SOUSTAVY:

Otopná větev	Výkon	Předpokládaný teplotní spád	Předpokládaný průtok	Předpokládaný výtlak oběhového čerpadla
	kW	°C	l/h	nastavení
Radiátory	26,2	80/60	1272	100 %

Teplotní spád byl stanoven porovnáním vypočtených tepelných ztrát a instalovaných stávajících radiátorů.

4.4 ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ – DLE ČSN 06 0830

Návrh zabezpečovacího zařízení vychází z objemu otopné soustavy a nejvyšších přípustných přetlaků jednotlivých komponentů otopné soustavy.

4.4.1 Ochrana proti překročení nejvyššího pracovního přetlaku

Přehled přetlaků v systému *

nejvyšší dovolený přetlak	300 kPa
nejvyšší provozní přetlak	167 kPa
nejnižší provozní přetlak	100 kPa
nejnižší dovolený přetlak	40 kPa

* Stanoveno pro objem soustavy 150 l a objem expanzní nádoby 18 l

Otopná soustava je navržena jako uzavřená. Kotel je osazen vestavěným pojistným ventilem o otevíracím přetlaku 300 kPa. V případě instalace jiných zařízení musí být jejich tlaková odolnost minimálně stejná nebo vyšší než v případě navržených výrobků. Odvod z pojistného ventilu bude napojen na kanalizaci s možností kontroly těsnosti ventilu.

4.4.2 Expanzní zařízení

Expanzním zařízením bude uzavřená expanzní nádoba s membránou o objemu 18,0 l.

5 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ – OTOPNÁ SOUSTAVA

5.1 STÁVAJÍCÍ STAV

Kancelářská budova NOBYS je v současnosti vytápěna závěsným atmosférickým plynovým kombinovaným kotlem Junkers Novastar ZW 23-1 KE. Kotel je vybaven oběhovým čerpadlem, pojistným ventilem a uzavřenou expanzní nádobou s membránou. Kotel je plynovým spotřebičem tř. „B“ s otevřenou spalovací komorou a odvodem spalin stávajícím komínem. Vytápění je regulováno bezdrátovým prostorovým termostatem, umístěným v kanceláři vedoucího (č. m. 109). Propojení s kotlem není kvalitní.

Otopná soustava je dvoutrubková s panelovými radiátory Radik VK se spodním připojením. Tělesa jsou osazena termostatickými hlavicemi, pouze v místnosti s prostorovým termostatem jsou tělesa s hlavicemi ručními.

Stávající zdroj tepla pro vytápění a průtočný ohřev TV bude demontován.

5.2 NOVÝ STAV – ZDROJ TEPLA

Novým zdrojem tepla bude plynový kondenzační kombinovaný kotel INTERGAS Kompakt Kombi HRE 36/30 s průtočným ohřevem TV. Výkonový rozsah kotle je 7,1-26,3 kW pro vytápění a 7,6-32,7 kW pro ohřev TV. Kotel bude vybaven autonomní ekvitermní regulací podle venkovní teploty, oběhovým čerpadlem, pojistným ventilem 3 bar a expanzní nádobou s membránou 8 l. Kotel splňuje požadavky na energetickou účinnost ErP třídy A pro vytápění, třídy A pro ohřev TV a třídu NO_x 6. Kotel bude umístěn v předsíni WC muži v 1.NP. Místnost není kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703. Kotel bude v provedení „C“ – spotřebič s uzavřenou spalovací komorou – bez požadavku na větrání prostoru instalace, se sáním spalovacího vzduchu a odvodem spalin koaxiálním kouřovodem DN 80/125, vyvedeným nad střechem objektu. Vyústění komína splňuje požadavky normy ČSN 73 4201 (komín je vyveden min. 500 mm nad úroveň střechy při nuceném odvodu spalin).

Pojistné zařízení tvoří pojistný ventil s otevíracím přetlakem 300 kPa. Expanzním zařízením bude uzavřená expanzní nádoba s membránou o objemu 18 l, připojená ke zpátečce kotle přes servisní uzávěr 3/4“.

5.3 NOVÝ STAV – OTOPNÁ SOUSTAVA

Stávající otopná soustava bude rozšířena ve smyslu nových stavebních úprav. Pro stávající otopnou soustavu byl proveden kontrolní výpočet tepelných ztrát, který byl porovnán s výkonem stávajících těles. Ve stávajících kancelářích byla navržena výměna třech těles, aby došlo k vyrovnání výkonového pokrytí potřeby tepla na vytápění. V místnosti 109 bude stávající radiátor Radik Klasik 11 6120 nahrazen tělesem Radik Klasik 33 6120, v místnosti 108 dojde k výměně panelu 21VK 6080 za 22VK 6080 a v místnosti 103 bude použito těleso 21VK 6080 z místnosti 108.

Nově vzniklé místnosti budou vytápěny radiátory Radik Klasik s bočním připojením. Tělesa Radik Klasik (i v místnosti 109) budou osazena přímými termostatickými ventily s automatickým omezením průtoku IMI Eclipse 1/2“ a rohovými regulačními šroubeními 1/2“ s hodnotou $k_v = \text{cca } 1,3$. Hodnoty nastavení regulačních prvků stávajících i nových je uvedeno ve výkresové dokumentaci.

Na nejvyšších místech bude provedeno odvzdušnění a na nejnižších vypouštění. Odvzdušnění bude provedeno pomocí ručních odvzdušňovacích ventilů otopných těles.

Na výstupním potrubí z kotle bude osazen odlučovač mikrobublinek vzduchu Flamcovent Smart 1“, na zpátečce magnetický filtr odlučovač nečistot Flamco Clean Smart 1“.

5.4 OHŘEV TV

Pro vytápění a průtočný ohřev teplé vody je kotel vybaven originálním dvouokruhovým výměníkem, kdy při ohřevu TV se vypíná oběhové čerpadlo (úspora el. energie) a vzhledem k velké dimenzi trubek výměníku je snazší případné čištění u tvrdé pitné vody. Ohřev TV je předností.

5.5 ÚPRAVA A DOPLŇOVÁNÍ OTOPNÉ VODY

Doplňování otopné vody bude ruční pomocí propojení pitné a topné vody na systémové montážní liště s uzavíracími armaturami, dodané jako příslušenství kotle. Kvalita doplňované otopné vody musí odpovídat požadavkům ČSN 07 7401. První naplnění otopného systému po provedeném proplachu bude provedeno změkčenou vodou.

5.6 POTRUBÍ A IZOLACE

Páteřní rozvody UT vedené po povrchu, v SDK předstěně či v podlaze budou provedené pájeným či lisovaným měděným potrubím.

Přípojky otopných těles budou také provedeny z měděných trubek.

Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací v tloušťkách uvedených ve výpisu materiálu. Tepelně izolovány budou rozvody vedené v konstrukcích a vedlejších místnostech vedených po povrchu. Tloušťka tepelné izolace bude přizpůsobena možnostem trasování rozvodů a výpočtu ekonomické návratnosti.

Kovové potrubí nebo kovové prvky nesmí být v přímém styku se stavebními materiály na bázi anhydritu, jinak musí být vhodně ochráněno proti korozi.

5.7 REGULACE

Vytápění bude regulováno ekvitermně podle venkovní teploty autonomním regulátorem kotle s možností korekce a nastavení časového programu podle prostorového termostatu Honeywell CM737 v referenční místnosti č.109. V referenční místnosti budou radiátory osazeny ručními hlavicemi, v ostatních hlavicemi termostatickými.

6 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

elektro, MaR:

- silový jištěný přívod ke zdroji tepla
- propojení prostorového termostatu a venkovního čidla se zdrojem tepla

ZTI

- připojení kotle k potrubí studené a teplé vody
- zaústění přepadu pojistného ventilu do kanalizace

Stavba

- prostupy konstrukcemi

7 BEZPEČNOST PRÁCE

Při výstavbě budou dodržovány opatření k dodržení BOZP v souladu s příslušnými paragrafy zejména následujících předpisů:

- zákon č. 183/2006 Sb. – stavební zákon – a jeho prováděcí vyhlášky
- zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích
- NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

8 ZÁVĚR

Veškeré topenářské práce musí probíhat v souladu s platnými předpisy BOZ, zejména práce ve výškách z lešení.

Montážní práce budou probíhat v souladu s ČSN 06 0310 a budou ukončeny příslušnými zkouškami. **Před zkouškami** bude zařízení řádně **propláchnuto** (součást montáže – provést zápis).

Po proplachu bude provedena **zkouška těsnosti** na max. dovolený přetlak, tj. 0,30 MPa. Soustava zůstane napuštěná min. 6 hodin. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se během prohlídky netěsnosti a nedojde k poklesu tlaku. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Provozní zkouška dilatační se provede před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací opakovaným zahřátím na max. pracovní teplotu a vychladnutím na teplotu okolního vzduchu. Zjistí-li se po prohlídce závady či netěsnosti, musí se zkouška po opravě opakovat. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora a výsledek se uvede do stavebního deníku či do samostatného zápisu. Upuštění od zkoušky musí být předem dohodnuto za předpokladu úspěšného splnění podmínek tlakové zkoušky.

Topná zkouška bude provedena v součinnosti s dodavatelem otopné soustavy po konečném napuštění upravenou topnou vodou, v souladu s doporučením výrobce kotle.

- **Provozní zkouška topná** se týká zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Zkoušku lze považovat za úspěšnou, jestliže: zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310
- zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830
- výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu (za splnění vstupních předpokladů provedení stavebních konstrukcí)
- soustava je seřízena podle projektové dokumentace a splňuje ustanovení 6.1.7 (odchylka 1,5 K při nepřerušovaném vytápění)
- v průběhu top. zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace (předchází samostatná zkouška simulování režimů vytápění i havarijních stavů s protokolárním závěrem s uvedenými hodnotami nastavení)

Trvání zkoušky je 24 hodin bez delších provozních přestávek (zařízení do 100 kW). Při dokončení mimo topné období se topná zkouška provede až v topném období. Zkoušky se účastní zástupci investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.

Nový Bor, leden 2019

Vypracoval: Ing. Petr Beneš

**APIS** ATELIER PROJEKTOVÝCH
A INŽENÝRSKÝCH SLUŽEB
ING. BENEŠ PETR
projektové práce
473 01 NOVÝ BOR, gen. Svobody 791
☎ 0424 / 310 43

9 PŘÍLOHY

9.1 VÝPOČET TEPELNÉHO VÝKONU

Stavba:	NOBYS	
Místo:	Nový Bor	Zadavatel: NOBYS s.r.o.
Zpracovatel:	Ing. Petr Beneš – projektové práce	
Zakázka:	nobys úprava	Archiv: 2018/032
Projektant:	Ing. Petr Beneš – projektové práce	Datum: 04.01.2019
E-mail:	apis.benes@gmail.com	Telefon: 603 175 688

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -15 \text{ °C}$ $t_{ib} = 17,6 \text{ °C}$ $n_{50} = 2,5$ systém rozměrů: E – vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	t_i °C	n_p	V_{np} m ³ .h ⁻¹	V_{n50} m ³ .h ⁻¹	V_{mech} m ³ .h ⁻¹	f_{RH}
ÚSEK 0									
1	104	server	N	18	0,0	0,0	0,3	0,0	0
ÚSEK 1									
1	102	kancelář	1	20	1,0	141,2	21,2	0,0	0
1	103	šatna	1	20	0,5	9,8	2,0	0,0	0
1	105	úklid	1	15	1,0	2,6	0,3	0,0	0
1	106	chodba	1	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	107	kuchyňka	1	20	0,5	5,6	1,1	0,0	0
1	108	kancelář	1	20	1,0	18,4	1,8	0,0	0
1	109	kancelář	1	20	1,0	65,5	6,6	0,0	0
ÚSEK 2									
1	101	chodba	2	10	0,5	19,4	3,9	105,0	0
1	110	předsíň WC ženy	2	18	1,5	10,4	0,7	0,0	0
1	111	WC ženy	2	18	1,5	6,5	0,4	0,0	0
1	112	předsíň WC muži	2	18	0,0	0,0	1,3	30,0	0
1	113	pisoiár	2	18	0,0	0,0	0,0	25,0	0
1	114	WC muži	2	18	0,0	0,0	0,0	50,0	0
2	201	chodba-schodiště	2	10	0,0	0,0	4,7	0,0	0
2	202	sklad	2	10	0,0	0,0	6,2	0,0	0
2	203	sklad	2	10	0,0	0,0	3,4	0,0	0

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLM} W	Q_{cm} W	Q_z W
ÚSEK 0											
104	N	2,9	1,1	9	0	302	3	0	306	6	300
Σ úsek N		2,9	1,1	9	0	302	3	0	306	6	300
ÚSEK 1											
102	1	141,2	53,1	179	48	6 257	1 681	0	7 938	7 938	0
103	1	19,7	7,4	34	3	1 182	117	0	1 299	1 299	0
105	1	2,6	1,0	2	1	47	26	0	74	74	0
106	1	10,8	4,1	7	0	230	0	0	230	230	0
107	1	11,2	4,2	25	2	870	66	0	936	936	0
108	1	18,4	6,9	29	6	1 002	219	0	1 221	1 221	0
109	1	65,5	24,6	129	22	4 508	780	0	5 288	5 288	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		269,3	101,3	403	83	14 097	2 889	0	16 985	16 985	0
ÚSEK 2											

č.m.	úsek	V_{mi} m ³	A_{pi} m ²	H_{Tm} W/K	H_{Vm} W/K	Φ_{Tm} W	Φ_{Vm} W	Φ_{RHm} W	Φ_{HLM} W	Q_{cm} W	Q_z W
101	2	38,9	14,6	4	37	110	926	0	1 036	1 036	0
110	2	6,9	2,8	13	4	417	117	0	534	534	0
111	2	4,3	1,7	12	2	391	73	0	463	463	0
112	2	13,4	5,4	16	3	543	97	0	639	639	0
113	2	4,5	1,8	11	2	359	68	0	427	427	0
114	2	5,2	2,1	2	4	82	136	0	218	218	0
201	2	31,3	15,0	16	2	399	40	0	439	439	0
202	2	61,5	27,4	81	42	2 850	1 465	0	4 314	4 314	0
203	2	33,8	16,6	31	1	780	29	0	809	809	0
Σ úsek 2 ÚSEK 2		199,8	87,3	187	96	5 930	2 949	0	8 878	8 878	0
Σ budovy		472,0	189,6	599	179	20 329	5 841	0	26 169	25 869	300

Legenda

V_{np} - hygienická výměna vzduchu

V_{n50} - výměna vzduchu pláštěm budovy

f_{RH} - zátopový součinitel

Φ_{Tm} - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

Φ_{Vm} - tepelná ztráta místnosti větráním

Φ_{RHm} - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění

Φ_{HLM} - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

$Q_{cm} = \Phi_{HLM} + Q_z$

9.2 VÝPOČET POTŘEBY ENERGIE A PALIVA

Stavba:	NOBYS	
Místo:	Nový Bor	Zadavatel: NOBYS s.r.o.
Zpracovatel:	Ing. Petr Beneš – projektové práce	
Zakázka:	nobys úprava	Archiv: 2018/032
Projektant:	Ing. Petr Beneš – projektové práce	Datum: 04.01.2019
E-mail:	apis.benes@gmail.com	Telefon: 603 175 688

Do výpočtu jsou zahrnuty všechny úseky

Tepelná ztráta	$Q = 25\,886 \text{ W}$
Výpočtová venkovní teplota	$t_e = -15 \text{ °C}$
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} = 19,0 \text{ °C}$
Počet topných dnů	$d = 249$
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} = 4,7 \text{ °C}$
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 = 0,80$
Vliv režimu vytápění	$f_2 = 0,70$
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	$\eta = 85,0 \text{ %}$

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	17	13,8	949	3,4	2,5	112,2	1 115,9	4,0
10	31	8,9	3 360	12,1	8,8	397,4	3 952,4	14,2
11	30	3,5	4 989	18,0	13,1	590,3	5 869,9	21,1
12	31	-0,2	6 386	23,0	16,8	755,5	7 513,5	27,0
1	31	-2,2	7 052	25,4	18,5	834,3	8 296,2	29,9
2	28	-0,4	5 829	21,0	15,3	689,5	6 857,1	24,7
3	31	3,6	5 122	18,4	13,5	606,0	6 026,5	21,7
4	30	9,1	3 187	11,5	8,4	377,0	3 749,2	13,5
5	20	13,4	1 202	4,3	3,2	142,2	1 413,8	5,1
6	0	15,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	249		38 075	137,1	100,0	4 504,5	44 794,4	161,3

E_v - potřeba energie

B_v - potřeba paliva a energie na vstupu

9.3 POTŘEBA ENERGIE A PALIVA NA OHŘEV TV PODLE ČSN 06 0320:2006

Stavba:	NOBYS	
Místo:	Nový Bor	Zadavatel: NOBYS s.r.o.
Zpracovatel:	Ing. Petr Beneš – projektové práce	
Zakázka:	nobys úprava	Archiv: 2018/032
Projektant:	Ing. Petr Beneš – projektové práce	Datum: 04.01.2019
E-mail:	apis.benes@gmail.com	Telefon: 603 175 688

Výpočet potřeby tepla – úsek TUV 1

popis	jednotka	energie/jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Komplexní činnost	potřeba na osobu	0,00	0	365	0,00
Umývání	potřeba na osobu	0,80	6	260	1 248,00
Úklid	potřeba na 100 m ²	0,00	0,00	365	0,00
Vaření a mytí	potřeba na 1 jídlo	0,00	0	365	0,00
Jiná potřeba		0,00	0	365	0,00
Množství ohřáté vody		0.00 dm ³	ΔT 0.0 K	365	0,00
Součet					1 248,00
Z jiných zdrojů bude dodáno					0,00
Základ pro výpočet paliva					1 248,00

Palivo	Výhřevnost	Účinnost systému
Zemní plyn	H = 35.8 MJ/m ³	η = 85 %

Rozložení potřeby energie E_{TUV} a paliva B_{TUV}

měsíc	%	E _{TUV}		B _{TUV}		
		kWh	GJ	m ³	kWh	GJ
7	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
8	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
9	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
10	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
11	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
12	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
1	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
2	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
3	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
4	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
5	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
6	8,333	104,0	0,4	12,3	122,3	0,4
	100,0	1 248,0	4,5	147,6	1 468,2	5,3