

# **Stavební úprava – stavba Brtev č. p. 78, st. p. č. 90**

**Město Lázně Bělohrad, Náměstí K. V. Raise 35, 507 81 Lázně Bělohrad**

Část : D 1.4. TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ STAVEB

## **VYTÁPĚNÍ**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Stupeň : Projekt pro stavební povolení

Investor : Město Lázně Bělohrad  
Náměstí K. V. Raise 35, 507 81 Lázně Bělohrad

Vypracoval : Ing. Ondřej Snopek  
Blata 78, 506 01 Jičín

V Jičíně, 11 / 2018

## ÚVOD

Projekt řeší ústřední vytápění a přípravu teplé vody v bytech v rekonstruované víceúčelové budově č.p. 90 v obci Brtev. Jedná se o zděnou podsklepenou třípodlažní budovu, která bude kompletně zateplena. Po rekonstrukci budou v domě 4 bytové jednotky.

V 1.NP bude jedna byt a dále původní společenské prostory – sál, klubovna a sociální zázemí – do kterých nebude zasahováno. V 2.NP budou dva byty, ve 3.NP (podkroví) bude vybudován 4.byť. Požadavkem investora je, aby každá jednotka měla samostatný zdroj tepla pro vytápění i přípravu teplé vody.

## IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

INVESTOR: Město Lázně Bělohrad  
Náměstí K. V. Raise 35, 507 81 Lázně Bělohrad

ZPRACOVATEL DOKUMENTACE: Ing. Ondřej Snopek  
Blata 78, 506 01 Jičín  
IČ: 729 09 498  
Autorizace ČKAIT: 0601512  
Tel. 603 296 897  
E-mail: thermeko@seznam.cz

MÍSTO STAVBY: Brtev č.p. 78, 507 81 Lázně Bělohrad  
kat. území Brtev (679283), parc. č. st. 90  
kraj Královéhradecký

## PODKLADY

Podkladem pro vypracování projektu byla stavební projektová dokumentace akce, informace a požadavky investora a zadavatele – stavebního projektanta.

Projekt je zpracován v souladu s ČSN EN 12828, ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, technických podkladů výrobců použitých zařízení a dalších souvisejících platných ČSN a předpisů.

## TEPELNÁ BILANCE

Tepelné ztráty jsou vypočteny dle ČSN EN 12831, výpočet tepelně-technických parametrů konstrukcí dle ČSN 73 0540. Objekt se nachází v klimatické oblasti č. 2 (lokalita Jičín) s venkovní výpočtovou teplotou  $t_e = -15^{\circ}\text{C}$ .

Celková tepelná ztráta domu po rekonstrukci činí  $Q_c = 17 \text{ kW}$ . Tepelné ztráty jednotlivých bytových jednotek činí: 7 kW, 2,5 kW, 3,8 kW a 3,6 kW.

Vypočítaná celková roční potřeba energie všech čtyřech bytů na vytápění je cca 30,5 MWh, na ohřev teplé vody 18,8 MWh.

Celková roční spotřeba elektrické energie bytů na vytápění a ohřev teplé vody bude činit cca 43 MWh.

## ZDROJ TEPLA

V každém bytě je samostatný zdroj tepla i teplé vody (TV).

**V bytech č. 1 až 3**, tj. v 1.NP a 2.NP, je jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV navržen do každé bytové jednotky elektrokotel **Protherm RAY 9 K**. Kotle budou umístěny v koupelnách bytů.

Elektrokotel je vybaven funkcí plynulé modulace výkonu (postupného spínání výkonu, v tomto případě po 1 kW). Kotel má vestavěné oběhové čerpadlo, expanzní nádobu i pojistný ventil.

Na otopnou soustavu bude kotel připojen přes propojovací sestavu k zásobníku, na vratném potrubí bude před kotlem osazen filtr mezi dvěma kulovými uzávěry, výrobce navíc doporučuje osadit zachycovač kalů.

<u>Parametry kotle:</u>	Jmenovitý tepelný výkon	:	9 kW (6 + 3 kW)
	Minimální tepelný výkon:		1 kW
	Rozsah provozních teplot ÚT:		26 – 85 °C
	Elektrické krytí:		IP 40
	Hmotnost bez vody:	:	33 kg
	rozměry kotle (š x v x hl):		410 x 740 x 310 mm

### Regulace

Provoz kotle je možno řídit prostorovým termostatem nebo ekvitermní regulací.

**V bytě č. 4**, tj. v 3.NP, je jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev TV navrženo tepelné čerpadlo **NIBE SPLIT AMS 10-6** s vnitřní systémovou jednotkou HK200S.

Navržené tepelné čerpadlo (TČ) je typu vzduch-voda v provedení split – tj. sestává z vnější a vnitřní jednotky, které jsou propojeny potrubím s chladivem a přísl. kabeláží. TČ je vybaveno invertorovou technologií – tj. pohon kompresoru i ventilátor mají plynule měnitelné otáčky. Zdroj tepla je řešen jako bivalentní, reálně však bude TČ pracovat téměř v monovalentním provozu. Bivalentním zdrojem je elektrokotel 6 kW vestavěný ve vnitřní jednotce TČ.

Venkovní jednotka TČ AMS 10-6 bude zavěšena na východní fasádě domu cca (resp. min.) 1 m pod přesahem střechy, bude ukotvena na originálních konzolách z přísl. Nibe s čelním odstupem min. 15 cm od fasády a bočním min. 30 cm od fasády. Kondenzát z TČ (vanu pod jednotkou) je nutno odvodnit do dešťové kanalizace, přičemž odvodní potrubí je třeba vybavit topným kabelem - viz technické podklady a přísl. Nibe.

V technické místnosti bude umístěna vnitřní jednotka TČ HK200S-6, dále vyrovnávací akumulární nádoba NAD 50v1 o objemu 50 l, která bude zavěšena vedle na stěně (případně postavena na zem) a ostatní komponenty - čerpadlová sestava, kulové uzávěry s filtrem, vypouštěcí kohouty, aj. Součástí vnitřní jednotky je zásobník na ohřev TV, oběhové čerpadlo, expanzní nádoba, bivalentní zdroj, pojistný ventil.

Propojení vnitřní a venkovní jednotky TČ bude provedeno chladivovým potrubím s kabelem. Chladivové potrubí bude použito měděné měkké (v roli), musí být schválené pro

chlادivo R410A, zaizolováno bude chladářskou izolací s uzavřenými póry odolnou proti difúzi. Potrubí vč. izolace vyspecifikuje a dodá dodavatel TČ nebo spolupracující proškolená firma, která má pracovníka profesí chladáře.

<u>Parametry TČ:</u> (dle EN14511)	Jmenovitý tepelný výkon (dle EN 14825, 55°C):	5,3 kW
	Tepelný výkon při 2/35°C:	2,32 kW
	Tepelný příkon při 2/35°C:	0,55 kW
	COP při 2/35°C:	4,2
	SCOP 55°C, průměrné podnebí:	3,46
	Sezónní průměrná účinnost vytápění:	188 %
	Max. výstupní teplota vody:	58 °C
	Chladivo / množství:	R410A / 1,5 kg
	Typ kompresoru:	Dvojitý rotační
	Elektrické krytí:	IP 24
	Napájení:	230 V, 50 Hz
	Akustický výkon dle EN 12102 při 7/35°C:	51 dB(A)
	Hladina akustického tlaku ve 2 m	37 dB(A)
	Hmotnost jednotky:	46 kg
	Rozměry (š x v x hl):	800 x 640 x 290 mm
Vnitřní jednotka: HK 200 S-6	Hmotnost jednotky:	165 kg
	Rozměry (š x v x hl):	600 x 1600 x 600 mm
	Elektrokotel:	9 kW
	Napájení:	3x400 V, 50 Hz

#### Regulace

Provoz TČ bude řízen regulací SMO 20 na základě ekvitermní regulace.

## **PŘÍPRAVA TV**

Teplá voda bude v každém bytě ohřívána příslušným zdrojem tepla v nepřímotopném zásobníkovém ohřivači. Na přívodu studené vody do zásobníku musí být instalována pojistná souprava dle ČSN 06 0830 a doporučuji rovněž expanzní nádobu na vodu – Aquamat (zásobníky B 60 Z ji již obsahují).

V bytech č. 1 a 2 (byty navrhované pro 2 EO) bude instalován zásobník Protherm B 60 Z, který bude osazen vedle kotle a propojen s ním originální propojovací sestavou ze sortimentu firmy Protherm.

V bytě č. 3 (pro 4 EO) bude instalován zásobník Protherm FE 120 BM, který bude umístěn pod kotlem a rovněž s ním propojen originální propojovací sestavou ze sortimentu firmy Protherm.

V bytě č. 4 v podkroví (pro 4 EO) bude TV ohřívána tepelným čerpadlem v zásobníku o objemu 180 l, který je součástí vnitřní jednotky TČ, HK 200 S-6.

Na přívodu studené vody do zásobníku musí být instalována pojistná souprava dle ČSN 06 0830 a doporučuji rovněž expanzní nádobu na vodu – Aquamat.

## OTOPNÁ SOUSTAVA

Každá bytová jednotka má spolu se zdrojem tepla vlastní otopnou soustavu. Otopná soustava v každém bytě je navržena teplovodní nízkoteplotní s nuceným oběhem vody, který zajišťuje vestavěné oběhové čerpadlo kotle. Teplotní spád otopné vody je v bytech s elektrokotlem (č. 1 – 4) navržen 55/45 °C, v bytě s TČ (č. 4) 50/40°C.

Pro napouštění a vypouštění soustavy budou u zdroje, příp. dále v nejnižších místech, instalovány vypouštěcí kohouty.

Hydraulické parametry soustav budou upřesněny v dalším stupni dokumentace.

## OTOPNÁ PLOCHA

Otopná tělesa: Otopná tělesa jsou vesměs navržena ocelová desková Radik VK (se spodním připojením). Na potrubní rozvod budou tělesa připojena regulační uzavírací armaturou Ivar DS 346 v provedení rohovém (nebo přímém v případě vedené potrubí po stěně) pomocí svěrného šroubení ze sortimentu firmy Ivar.

V koupelnách jsou navržena trubková tělesa („žebříky“) KLCM nebo KLMM, Korádo a.s., Česká Třebová, se středovým připojením, která budou připojena připojovací armaturou HM, Korádo a.s., Česká Třebová. Na potrubí budou armatury připojeny pomocí svěrného šroubení ze sortimentu firmy Heimeier. Dle požadavku investora mohou být koupelnová tělesa osazena sadou pro kombinované vytápění - obsahuje elektrickou topnou tyč, v tom případě je třeba instalovat v blízkosti tělesa elektrickou zásuvku. Je nutno dodržet max. elektrický příkon topné tyče dle technických podkladů výrobce !

V bytě č. 4 v podkroví budou místo deskových těles Radik osazeny otopné konvektorové lavice KORALINE LK, Korádo a.s., Česká Třebová. Tělesa budou připojena připojovací sadou pro připojení těles Koraline LK (obsahuje termostatický ventil Danfoss UK, regulační šroubení a termostatickou hlavici). Na potrubí budou připojena pomocí letovacích nebo svěrných přechodků na vnitřní 1/2“ závit.

Ventilové vložky deskových těles, budou osazeny termostatickou hlavici Ivar, Heimeier, příp. jinou s připojovacím závitem M 30x1,5., kromě místnosti s prostorovým termostatem, kde bude ponechána montážní krytka, příp. osazena ruční hlavice, a ventil zůstane v otevřené poloze (mj. i z důvodu zajištění minimálního průtoku okruhem).

## POTRUBÍ A IZOLACE, NÁTĚRY

Veškeré rozvody jsou předpokládány z měděného potrubí, případně je možno použít vícevrstvé potrubí Al-Pex. Potrubí bude vedeno v podlaze, v drážce pod omítkou nebo v příchýtkách po stěně.

Potrubí vedené v podlaze nebo pod omítkou bude izolováno návlekovou izolací tl. 20 mm. Potrubí vedené po stěně bude izolováno návlekovou izolací pouze v prostupech konstrukcemi.

Na dlouhých úsecích je nutno řešit dilataci potrubí – např. změnou směru trasy (kompenzátory U, L), v případě vedení po stěně pomocí letovacích osových kompenzátorů (fy Meibes), k nim je však nutno zabezpečit přístup.

**V případě uložení měděného potrubí do anhydritového potěru je nutno zabránit styku potěru s potrubím !** Rovněž platí pro jakékoliv **kovové tvarovky** (např. Al-Pex, aj.) !

Měděné potrubí se nenatírá (je však nutno dodržet výše uvedený pokyn !).

## REGULACE

Provoz každého zdroje tepla vč. ohřevu TV je plně automatický.

Elektrokotel bude řízen prostorovým termostatem, případně je navíc možno využít zabudovanou ekvitermní regulaci - je třeba připojit venkovní čidlo teploty a propojit ho s kotlem.

Provoz TČ bude řídit centrální řídicí jednotka SMO 20. Výkon TČ bude řízen na základě vnější teploty – ekvitermní regulace. Centrální řídicí systém řídí spínání TČ dle požadavku na topný výkon, spínání oběhových čerpadel, pohon trojcestného přepínacího ventilu na ohřev TV v zásobníku, případné připojení elektrokotle, režim odtávání výparníku tepelného čerpadla. Regulace TČ musí rovněž zajistit pravidelnou tepelnou desinfekci zásobníku !

Venkovní čidlo teploty je třeba umístit nejlépe na severní fasádu tak, aby nebylo ovlivněno přímým slunečním zářením a ostatními vlivy např. prouděním teplého vzduchu z otevřených oken, digestoře apod.

Pro individuální řízení teploty v jednotlivých místnostech budou osazeny termostatické hlavice na otopných tělesech (kromě místnosti s prostorovým termostatem).

Otopnou soustavu je třeba v rámci uvádění do provozu hydraulicky vyvážit – nastavit druhou regulaci na termostatických ventilech (bude spočteno v dalším stupni dokumentace).

## ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Elektrokotle mají vestavěný pojistný ventil 3 bar a expanzní nádobu 10 l, která pro každou navrženou otopnou soustavu postačuje.

Vnitřní jednotka TČ (HK200S) má rovněž vestavěnou expanzní nádobu 10, která je rovněž dostačující, a v dodávaném příslušenství je pojistný ventil, který se namontuje na příslušný vývod.

Před připojením bude v expanzních nádobách nastaven přetlak 1,0 bar.

Na přívodu studené vody do zásobníku musí být instalována pojistná souprava dle ČSN 06 0830.

## MONTÁŽ

Montáž zařízení smí provádět pouze oprávněná organizace proškolená výrobcem.

Po smontování celého zařízení bude otopná soustava propláchnuta a odvzdušněna.

Poté se provedou zkoušky zařízení dle ČSN 06 0310 – viz dále. O úspěšných zkouškách bude proveden zápis.

Soustava bude natlakována na provozní tlak 1,2 bar.

Při montáži musí být dodržována veškerá pravidla o bezpečnosti práce a ochraně zdraví, požární předpisy, platné ČSN, zejména ČSN 06 0310 Ústřední vytápění- Projektování a montáž, ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody.

Dále musí být dodržovány veškeré montážními předpisy výrobců jednotlivých zařízení.

V případě anhydritových potěrů je nutno zabránit styku potěru s měděným potrubím a dalšími kovovými částmi rozvodu !

## ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

- zkouška těsnosti
- zkoušky provozní.

### Zkouška těsnosti

Otopná soustava se zkouší pracovním přetlakem. Po napuštění otopné soustavy a dosažení příslušného přetlaku se prohlédne celý systém, nesmějí se projevit viditelné netěsnosti. V zařízení se udržuje přetlak po dobu 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce žádné netěsnosti.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50°C. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádějí za účasti investora a musí být potvrzeny zápisem do stavebního deníku.

Zkoušky provozní – dilatační zkouška a topná zkouška.

### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálků a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotnosná látka ohřeje na nejvyšší provozní teplotu, pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje.

Zjistí-li se po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení popř. jiné vady, je nutné zkoušku po provedení oprav opakovat. Tuto zkoušku je možné provádět v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkouška se provádí za účasti investora.

### Topná zkouška

Topná zkouška se provádí za účelem zajištění funkce zařízení, nastavení a seřízení zařízení.

Zejména se kontroluje :

- správná funkce armatur,
- rovnoměrné ohřívání otopných těles,
- dosažení technických předpokladů projektu,
- správná funkce regulačních a měřících armatur,
- pokrytí projektovaných potřeb tepla jednotlivým zařízením.

Topná zkouška má trvat nejméně 24 hodin. Za úspěšně vykonanou topnou zkoušku se pokládá splnění rovnoměrného prohřívání otopných těles.

Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, provede se o tomto záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledky vyhodnotí a zapíše do stavebního deníku i do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutné topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

## **POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE**

### Stavba:

- Provést prostupy konstrukcemi a drážky ve zdi pro potrubí a opětovné zazdění po skončení montáže (po úspěšné tlakové zkoušce a zaizolování potrubí).
- Instalovat dodané konzole na východní fasádu pro osazení venkovní jednotky tepelného čerpadla

### Elektro, MaR:

- Zajistit samostatně jištěný přívod elektrické energie pro kotle a TČ a přivedení kabelu se signálem HDO.
- Instalovat kabely pro venkovní a vnitřní čidla, zapojit regulaci.
- Provést uzemnění a ochranné pospojení .
- Pokud je požadováno kombinované vytápění žebříku, je třeba v koupelnách zřídit zásuvku.

### Vodoinstalace:

- Připojení zásobníků na teplou a studenou vodu.
- Provést odvod kondenzátu z venkovní jednotky TČ do dešťové kanalizace.
- Provést odkanalizování přepadu pojistných ventilů.

## **OHRANA POŽÁRNÍ, ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A PROTI HLUKU A VIBRACÍM**

### Požární ochrana:

Požární ochranu řeší samostatná požární zpráva.

### Ochrana životního prostředí:

Provozem elektrokotlů ani tepelného čerpadla nevznikají žádné škodliviny.

### Ochrana proti hluku a vibracím:

Výpočtem a dle podkladů výrobce je pro venkovní část TČ hladina akustického tlaku  $L_p$  ve vzdálenosti 10 m ve výši 29 dB, což prakticky vylučuje negativní vliv na stávající hlukovou zátěž okolí, neboť nejbližší RD umístěný ve směru možného šíření hluku leží ve vzdálenosti cca 55 m.

Přenos hluku a vibrací do objektu bude utlumen stavební konstrukcí.

## **UVEDENÍ DO PROVOZU A POKYNY K PROVOZU**

Uvedení elektrokotlů do provozu provede servisní technik kotlů Protherm nebo proškolená spolupracující odborná firma, která zaškolí obsluhu.

Uvedení TČ do provozu provede servisní technik tepelných čerpadel Nibe nebo proškolená spolupracující odborná firma, která zaškolí obsluhu

Provozovatel je povinen dodržovat pokyny výrobce jednotlivých zařízení, dále vyhlášky bezpečnostní, hygienické a požární ochrany.

Občas (1/rok) se musí kontrolovat a čistit filtr, dále je třeba kontrolovat tlak v expanzní nádobě a funkčnost pojistného ventilu.



## **ZÁVĚR**

Technická zpráva je nedílnou součástí dokumentace.  
Veškeré změny konzultovat s projektantem.

**PŘÍLOHY:**            Výpočet tepelných ztrát  
                             Výpis základního materiálu

*Zpracoval: Ing. Ondřej Snopek, 11/2018*

**Výpočet budovy - varianta 1**

Stavba: Stavební úprava – stavba Brtev č. p. 78, st. p. č. 90

Místo: 50781 Lázně Bělohrad

Zadavatel: Město Lázně Bělohrad

Zpracovatel: Ing. Ondřej Snopek

Zakázka: Brtev 78-místnosti

Archiv: 18/43

Projektant: Ing. Iva Kábrtová, Ing. Ondřej Snopek

Datum: 17.9.2018

E-mail: thermeko@seznam.cz

Telefon: 603 296 897

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

 $t_e = -15\text{ °C}$      $t_{ib} = 19,9\text{ °C}$      $n_{50} = 2,5$     systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ °C	$V_{mi}$ m <sup>3</sup>	$A_{pi}$ m <sup>2</sup>	$\Phi_{Vm}$ W	$\Phi_{Tm}$ W	$\Phi_{HLm}$ W	$Q_{cm}$ W	$q_{cm}$ W.m <sup>-2</sup>
<b>ÚSEK 0</b>											
1	105	schodiště 1.NP	N	4	54,2	15,0	74	-14	60	60	4,0
2	211	schodiště	N	12	58,4	15,0	111	-80	31	31	2,0
2	220	chodba	N	21	7,0	2,6	26	9	35	35	13,6
3	329	šatna	N	14	5,0	4,2	10	-5	6	6	1,3
<b>Σ úsek N</b>					124,5	36,9	221	-90	131	131	
<b>ÚSEK 1</b>											
1	107	zádveří	1	20	11,5	4,3	27	268	295	295	69,1
1	108	ložnice	1	21	55,4	20,5	339	1 280	1 619	1 619	78,9
1	109	koupelna	1	24	16,3	6,0	216	976	1 192	1 192	197,9
1	110	obýv.pkoj+kuchyň	1	22	85,3	31,6	536	3 261	3 797	3 797	120,2
2	212	předsíň	1	20	6,9	2,5	16	51	68	68	26,6
<b>Σ úsek 1 ÚSEK 1</b>					175,4	65,0	1 135	5 835	6 970	6 970	
<b>ÚSEK 2</b>											
2	213	obývací pokoj+ložnic	2	22	77,5	28,7	488	997	1 485	1 485	51,7
2	214	kuchyň	2	21	36,6	13,6	314	345	659	659	48,6
2	215	koupelna	2	24	11,8	4,4	157	129	286	286	65,4
2	216	WC	2	20	3,8	1,4	45	10	55	55	39,5
<b>Σ úsek 2 ÚSEK 2</b>					129,7	48,0	1 003	1 482	2 484	2 484	
<b>ÚSEK 3</b>											
2	218	předsíň	3	18	10,7	4,0	24	128	153	153	38,4
2	219	obýv.pokoj+kuchyň	3	22	57,7	21,4	363	935	1 298	1 298	60,7
2	221	koupelna	3	24	13,1	4,9	174	383	557	557	114,5
2	222	dětský pokoj	3	22	30,9	11,4	194	567	762	762	66,6
2	223	ložnice	3	21	45,6	16,9	279	731	1 010	1 010	59,9
<b>Σ úsek 3 ÚSEK 3</b>					158,0	58,5	1 034	2 745	3 779	3 779	
<b>ÚSEK 4</b>											
3	324	schodiště	4	21	16,4	7,2	100	460	560	560	78,2
3	325	kuchyň	4	21	44,1	21,7	378	249	627	627	28,9
3	326	komora	4	18	19,2	9,6	43	39	83	83	8,6
3	327	WC	4	20	4,4	1,5	53	3	56	56	36,5
3	328	koupelna	4	24	13,9	5,9	184	123	307	307	52,3
3	330	obývací pokoj	4	22	99,2	54,0	624	665	1 289	1 289	23,9
3	331	ložnice	4	21	53,9	26,8	330	391	721	721	26,9
<b>Σ úsek 4 ÚSEK 4</b>					251,1	126,6	1 712	1 931	3 642	3 642	
<b>Σ budovy</b>					838,7	335,0	5 105	11 902	17 007		

**Legenda**
 $\Phi_{Vm}$  - návrhová tepelná ztráta místnosti větráním

 $\Phi_{HLm}$  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

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

# VÝPIS ZÁKLADNÍHO MATERIÁLU

**Akce:** Stavební úprava - Brtev č. p. 78, st. p. č. 90  
VYTÁPĚNÍ

[ks,m]

## 1.NP:

Elektrokotel Protherm RAY 9 K	1
Zásobník Protherm B 60 Z	1
Hydraulická propojovací sada k elektrokotlům Ray a zásobníkům TV	1
Kryt propojovací sady	1
Prostorový termostat, příp. ekvitermní čidlo, přísl. regulace	1
Filtr DN 20	1
Kulový uzávěr DN 20, Giacomini	2
Vypouštěcí kohout DN 15	2
Otopná tělesa Korádo a.s., Česká Třebová, přísl.:	
Radik VK 33-060230-60-10	1
33-060140-60-10	1
22-070070-60-10	1
21-060160-60-10	1
21-060110-60-10	1
11-060060-60-10	1
Koralux Linear Max - M KLM-182075-00M10	1
Armatura HM	1
Svěrné šroubení Heimeier 3/4" - Cu 15x1	2
Sada kombinovaného vytápění žebříku cca 900 W (pokud je požadováno)	1
Připojovací armatura otopných těles Ivar přímá nebo rohová, EK	6
Adaptér Vekolux Ivar 1/2" x EK	12
Svěrné šroubení Ivar TR 4430, 15x1-EK (příp. 18x1-EK)	12
Termostatická nebo ruční hlavice s příp. závitem M 30	6
Potrubí měděné 15x1 a 18x1, vč. letovacích tvarovek	cca 75 m
Návleková izolace tl. 20 mm (v příp. vedení v podlaze nebo pod omítkou)	75 m

## 2.NP:

Elektrokotel Protherm RAY 9 K	2
Zásobník Protherm B 60 Z	1
Zásobník Protherm FE 120 BM	1
Přísl. hydraulická propojovací sada k elektrokotlům Ray a zásobníkům TV	2
Přísl. kryt propojovací sady	2
Prostorový termostat, příp. ekvitermní čidlo, přísl. regulace	2
Filtr DN 20	2
Kulový uzávěr DN 20, Giacomini	4
Vypouštěcí kohout DN 15	4
Otopná tělesa Korádo a.s., Česká Třebová, přísl.:	
Radik VK 21-060140-60-10	3
21-060120-60-10	1
21-060080-60-10	1

11-060230-60-10		1
11-060200-60-10		1
11-050070-60-10		1
11-040040-60-10		
Koralux Linear Classic - M	KLC-182045-00M10	1
	KLC-150045-00M10	1
Armatura HM		2
Svěrné šroubení Heimeier 3/4" - Cu 15x1		4
Sada kombinovaného vytápění žebříku cca 300 W	(pokud je požadováno)	1
Připojovací armatura otopných těles Ivar přímá nebo rohová, EK		9
Adaptér Vekolux Ivar 1/2" x EK		18
Svěrné šroubení Ivar TR 4430, 15x1-EK		18
Termostatická nebo ruční hlavice s příp. závitem M 30		9
Potrubí měděné 15x1 a 18x1, vč. letovacích tvarovek	cca	100 m
Návleková izolace tl. 20 mm (v příp. vedení v podlaze nebo pod omítkou)		100 m

### 3.NP:

Set TČ+zásobník a regulace, NIBE AMS 10-6 + HK200S-6 + SMO 20		1
Konzole na fasádu pro AMS 10-6		1
NIBE KVR 10-10 - ohřev odvodu kondenzátu pro F2040 / HBS 05 / HK200S		1
Akumulační nádrž NAD 50v1 (TJ 6/4")		1
ACK200 - kabel. svazek k el. propojení HK200 s SMO20/40		1
Čerpadlo Grundfos Alpha 2 25-40		1
Filtr DN 25		2
Kulový uzávěr DN 25, Giacomini		2
Kulový uzávěr DN 40, Giacomini		4
Vypouštěcí kohout DN 15		5
Teploměr s jímkou		2
Automatický odvzdušňovací ventil		3
Otopná tělesa Korádo a.s., Česká Třebová, přísl.:		
Konvektory KORALINE LK	LKE 1401523Y10	3
	LKE 1201523Y10	2
	LKE 1001523Y10	2
Sada pro připojení těles KORALINE LK		7
Letovací nebo svěrný přechod 1/2" - 15x1		14
Koralux Linear Classic - M	KLC-182075-00M10	1
Armatura HM		1
Svěrné šroubení Heimeier 3/4" - Cu 15x1		2
Sada kombinovaného vytápění žebříku cca 300 W	(pokud je požadováno)	1
Potrubí měděné 15x1 a 18x1, vč. letovacích tvarovek	cca	84 m
Návleková izolace tl. 20 mm	cca	84 m
Primární (chladivové) potrubí vč. izolace a kabelu	cca	2x18 m

Pozn.: Navržený materiál představuje minimální požadovaný standard, je možno použít jiný materiál se stejnými nebo lepšími technickými parametry. Změnu materiálu nutno odsouhlasit s projektantem.