

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZÁKLADNÍ ÚDAJE STAVBY

Akce :	PROVOZNĚ STRAVOVACÍ OBJEKT
Místo :	Kladruby nad Labem
Projektovaná část :	D.1.4a – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ
Stupeň :	Dokumentace pro provedení stavby
Investor :	Národní hřebčín Kladruby nad Labem, s.p.o.
Zodpov. projektant :	Ing. Karel Dovrtěl
Vypracoval :	Ondřej Zikán
Datum zpracování:	08 / 2016

OBSAH:

1. ÚVOD	3
2. TECHNICKÁ ČÁST	4
3. TEPELNÁ BILANCE OBJETU.....	4
4. STANOVENÍ TEPELNÉHO VÝKONU ZDROJE	5
5. TLAKOVÉ POMĚRY V SYSTÉMU.....	5
6. ZDROJ TEPLA.....	5
7. ODVOD SPALIN	6
8. OHŘEV TeV	6
9. REGULACE TOPNÉHO VÝKONU	7
10. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ.....	7
11. ROZVODNÉ POTRUBÍ	7
12. OTOPNÁ PLOCHA	9
13. TEPELNÁ IZOLACE	9
14. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ	9
15. UVEDENÍ DO PROVOZU	10
16. MONTÁŽNÍ PODMÍNKY.....	10
17. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	11
18. BEZPEČNOST PRÁCE	11

1. ÚVOD

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE BYLA VYPRACOVÁNA JAKO REFERENČNÍ. VEŠKERÉ POUŽITÉ SPECIFIKACE VÝROBKŮ V TECHNICKÉ ZPRÁVĚ A NA VÝKRESECH SLOUŽÍ JAKO ORIENTAČNÍ STANDARD INVESTORA. INVESTOR NEVYLUČUJE NÁHRADU TĚCHTO VÝROBKŮ ZA ADEKVÁTNÍ TYPY JINÝCH VÝROBCŮ.

Projektová dokumentace řeší zařízení pro vytápění staveb a systém ohřevu teplé vody dvoupodlažního objektu určeného pro stravování a ubytování se sedlovou střechou.

Návrhové součinitele prostupu tepla vybraných hlavních obvodových konstrukcí domu dle podkladů stavební části vč. korekce lineárních tepelných vazeb a tepelných mostů:

- | | |
|-----------------------------|---|
| • Stěna obvodová | $U = 0,249 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Podlaha přilehlá k zemině | $U = 0,247 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Střecha šikmá | $U = 0,172 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| • Okna vč. rámu | $U = 0,900 \text{ W/m}^2\text{K}$ (limitní hodnota) |
| • Vstupní dveře | $U = 1,200 \text{ W/m}^2\text{K}$ (limitní hodnota) |

Jako podklad pro vypracování byla použita projektová dokumentace stavební části, požadavky investora, hlavního projektanta a podklady výrobců navrhovaných zařízení.

Vytápění bude provedeno v souladu s příslušnými normami a předpisy, zvláště ČSN 730540-2:2011 Tepelná ochrana budov, ČSN EN 12831:2005-03 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu, ČSN EN ISO 13789:2008-06 Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda, ČSN EN ISO 13370:2008-06 Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody, ČSN EN 13947:2007-07 Tepelné chování lehkých obvodových plášťů - Výpočet součinitele prostupu tepla, ČSN EN ISO 10077-1:2007-05 Tepelné chování oken, dveří a okenic - Výpočet součinitele prostupu tepla - Část 1: Všeobecně, ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž, ČSN 060220 Ústřední vytápění – dynamické stavy, ČSN 06 1101:2005-05 Otopná tělesa pro ústřední vytápění, ČSN EN 12828:2005-03 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav, ČSN EN 215-1 Ventily pro otopná tělesa a regulátory teploty, ČSN EN 12098-1 / ČSN 060330 Regulace otopných soustav, ČSN EN 12171 Otopné soustavy nevyžadující kvalifikovanou, Vyhláška MPO č. 193/2007.

2. TECHNICKÁ ČÁST

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu pro venkovní výpočtovou teplotu -12°C, klimatická oblast 1, průměrná teplota 5,2°C a počet dnů 224 v otopném období. Stupeň těsnosti obvodového pláště 4.0 – limitní hodnota obálkové provzdušnosti pro daný typ budovy. Stupeň zastínění „e“ je mírné – budova v zastavěném území. Zátopový součinitel f_{RH} 0.0 – nepřerušované vytápění s plně automatickým provozem. Lineární tepelné vazby jsou stanoveny zjednodušenou metodou zadáním korigovaných součinitelů prostupu tepla. Výměna vzduchu v jednotlivých místnostech je uvažována dle parametrů uvedených v projektové dokumentaci části vzduchotechnika.

Teploty ve vytápěných místnostech byly voleny v souladu ČSN EN 12 831. Tepelné odpory stavebních konstrukcí byly posuzovány dle ČSN 730540-2:2011 s přihlédnutím na použité materiály.

Výpočet tepelných ztrát objektu - viz. příloha Tepelné ztráty – výpočet budovy, výpočet potřeby energie a paliva pro vytápění ze zadání tepelných ztrát - viz. příloha Tepelné ztráty – potřeba energie a paliva, výpočet potřeby energie a paliva pro vzduchotechniku a výpočet potřeby energie a paliva na ohřev TeV - viz. příloha Tepelné ztráty – potřeba energie a paliva na ohřev TeV.

3. TEPELNÁ BILANCE OBJETU

Tepelné ztráty objektu : **30,452 kW**

Spotřeba energie a paliva pro vytápění : **54 541 kWh/rok** **5 484 m³/rok**

Spotřeba energie a paliva pro vzduchotechniku : **33 356 kWh/rok** **3 354 m³/rok**

Spotřeba energie a paliv na ohřev TeV : **40 514 kWh/rok** **4 074 m³/rok**

Celkem: **128 411 kWh/rok** **12 912 m³/rok**

Uvedené hodnoty spotřeby energie na vytápění vycházejí z výpočtu tepelných ztrát objektu dle ČSN 06 0210, jako referenční hodnota s informativní povahou.

Uvedené hodnoty spotřeby energie na ohřev TeV vycházejí z výpočtu dle ČSN 06 0320, jako referenční hodnota s informativní povahou.

4. STANOVENÍ TEPELNÉHO VÝKONU ZDROJE

$$Q_{PRIP} = 0,8 \cdot Q_{TOP} + 0,8 \cdot Q_{vzt} + Q_{TV}$$

$$Q_{PRIP} = 0,8 \cdot 30,4 + 0,8 \cdot 25,8 + 46,0$$

$$Q_{PRIP} = 24,3 + 20,6 + 46,0$$

$$Q_{PRIP} = 90,9 \text{ kW}$$

5. TLAKOVÉ POMĚRY V SYSTÉMU

Maximální provozní tlak v systému	3,0 bar
Minimální tlak v systému	1,0 bar
Počáteční tlak pro doplňování vody do systému	1,5 bar
Konečný tlak pro doplňování vody do systému	2,0 bar
Maximální provozní teplota v systému	80°C

6. ZDROJ TEPLA

Jako zdroj tepla pro vytápění, vzduchotechniku a ohřev TeV jsou navrženy dva nástěnné plynové kondenzační kotle umístěné v technické místnosti v 1.NP objektu. Celkový součtový jmenovitý topný výkon kotlů je 92,8kW, nejedná se tedy o plynovou kotelnu ve smyslu ČSN 07 0703.

Parametry jednoho kotle:

Tepelný výkon zdroje	7,7 kW – 46,4 kW
Elektrický příkon zdroje	240 W
Napětí	230 V
Maximální tlak topné vody	3,0 bar
Spotřeba plynu	5,08 m3/hod
Účinnost kotle	96,8% při kondenzačním provozu 106%

Kotel je vybaven deskou s mikroprocesorem, elektronickou modulací plamene, oběhovým čerpadlem, tlakoměrem, teploměrem, pojistným ventilem 3.0 bar, bezpečnostní výbavou pro zajištění základních provozních a bezpečnostních stavů kotle.

7. ODVOD SPALIN

Plynové kotle jsou konstruovány jako uzavřené plynové spotřebiče v provedení „C“ s uzavřenou spalovací komorou a odvodem spalin a přívodem spalovacího vzduchu koncentrickým komínovým systémem DN110 / 160 originální stavební sadou nad střechu objektu. Systém odkouření bude proveden z plastu a bude ukončen univerzálním střešním límcem, jednotlivé díly systému budou sestaveny z originálních dílců dle montážních předpisů výrobce.

Napojení spotřebiče na odtah spalin musí být provedeno v souladu s ČSN 734201 a TPG 941 01.

Odvod spalin bude označen identifikačním štítkem. Identifikační štítek musí být instalován na spalinové cestě. Štítek bude zpracován výrobcem nebo montážní firmou.

Obsah identifikačního štítku

- identifikace výrobce komína
- označení výrobku podle ČSN EN 1443
- identifikace montážní firmy
- datum instalace

Po dokončení montáže spalinové cesty bude provedena výchozí kontrola dle ČSN 734201.

Po dokončení kontrol spalinové cesty bude provedena zkouška provozuschopnosti a to zkouškou komínového tahu, zkouškou těsnosti komína, na základě požadavku investora je možné doplnit zkoušku o zkoušku plynotěsnosti.

8. OHŘEV TeV

Příprava teplé vody v objektu bude probíhat centrálně ve dvou nepřímotopných zásobníkových ohřivačích TeV umístěných v technické místnosti v 1.NP objektu.

Parametry jednoho zásobníku:

Objem zásobníku	500 l
Trvalý výkon ohřevu TeV	562 l/h při teplotním spádu 10°C / 45°C
Tepelný příkon	26,0 kW

9. REGULACE TOPNÉHO VÝKONU

Regulace topného výkonu kotlů probíhá prostřednictvím základního digitálního automatu pro řízení a zajištění provozních a havarijních stavů kotle – součástí kotle. Základní regulační automatika kotle zajistí provozní a havarijní zabezpečení kotle a komunikaci s hořákovou automatikou.

Nadstavbová regulační automatika pro řízení čtyř topných okruhů, dvou pro vytápění řízených podle venkovní teploty. Jednoho pro vzduchotechniku s podávacím čerpadlem řízeným na konstantní teplotu a směšovacího uzlu před vzduchotechnickou jednotkou řízeného dle nastaveného programu. Jednoho pro ohřev TeV řízeného na konstantní teplotu. Kaskádové spínání kotlů. Vše je řešeno samostatnou projektovou dokumentací měření a regulace.

Místní regulace topného výkonu je zajištěna systémem termostatických pohonů instalovaných na těles s centrálním řízením řešených samostatnou projektovou dokumentací měření a regulace.

Regulace teploty smyčky vytápění podlahy je zajištěna mechanickou individuální přímočinnou regulací podle teploty topné vody ve smyčce a teploty v místnosti.

10. SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Systém vytápění byl navržen jako teplovodní, dvourubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhových čerpadel. Způsob vytápění je řešen deskovými otopnými tělesy. Teplotní spád 75°C / 55°C pro otopná tělesa a 80°C / 60°C pro ohřev TeV a vzduchotechniku.

11. ROZVODNÉ POTRUBÍ

Kotlový okruh bude proveden okruhově a zapojen do hydraulického vyrovnáče dynamických tlaků v technické místnosti, za HVDT je navržen kombinovaný rozdělovač se sběračem.

Na rozdělovači budou osazeny topné větve:

- Vytápění – topný okruh ubytovací část
- Ohřev TeV

- Vytápění – topný okruh provozní část
- Vzduchotechnika

Topné větve budou na rozdělovači osazeny uzavíracími armaturami, zpětnou klapkou, filtrem, oběhovým čerpadlem, třícestným směšovacím ventilem a teploměry. Topná větev ohřevu TeV je bez třícestného směšovacího ventilu.

Vytápění – topný okruh ubytovací část:

Od rozdělovače je rozvodné potrubí vedeno pod stropem 1.N.P. a dále stoupacími potrubími přímo pro napojení jednotlivých topných těles ve 2.NP z podlahy nebo do konstrukce podlahy 2.NP a dále je připojovací potrubí topných těles. V konstrukci podlahy 2.NP jsou navrženy prvky statického zajištění objektu – příčná táhla, která brání širšímu návrhu rozvodného potrubí v podlaze.

Ohřev TeV:

Od rozdělovače je rozvodné potrubí vedeno pod stropem technické místnosti a dále k ohřívacím TeV v technické místnosti.

Vytápění – topný okruh provozní část:

Od rozdělovače je rozvodné potrubí vedeno do konstrukce podlahy 1.NP a dále k jednotlivým topným tělesům.

Vzduchotechnika:

Od rozdělovače je rozvodné potrubí vedeno pod základovou desku a dále ke vzduchotechnické jednotce. Přívodní potrubí pro vzduchotechnickou jednotku bude v zemi uloženo do plastové ochranné trubky, konce ochranné trubky budou vyvedeny nad terénem a nad podlahu v technické místnosti a ochráněny proti vniknutí vody a nečistot. Část nadzemního vedení u vzduchotechnické jednotky bude oplechována, potrubí bude ovinuto odporovým drátem, jako ochrana proti zamrznutí – zajistí projektová dokumentace měření a regulace.

Obecně:

Připojení topných těles je navrženo pomocí přímé připojovací armatury s uzavíráním a vypouštěním z podlahy. Rozvodná potrubí jsou navržena potrubním z mědi spojovaným pájením měkkou pájkou. Odvzdušnění systému je zajištěno v nejvyšším místě rozvodu a na otopných tělesech manuálními a automatickými odvzdušňovacími armaturami, vypouštění a napouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty. Jednotlivá tělesa lze vypustit přes uzavírací armaturu.

12. OTOPNÁ PLOCHA

Jako otopná plocha pro vytápění byla navržena ocelová desková tělesa s profilovanou čelní plochou, s pravým spodním připojením, zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Připojení těles na topný systém bude pomocí radiátorového uzavíracího šroubení s vypouštěním a svěrného šroubení.

Otopná plocha sprchy u wc personálu je doplněna o speciální koupelnové trubkové topné těleso se spodním připojením. Připojení tělesa na topný systém bude pomocí termostatického, radiátorového ventilu rohového s přednastavením na přívodu, radiátorového uzavíracího a regulačního šroubení na zpátečce..

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Tělesa budou standardně osazena odvzdušňovacími armaturami.

Jako otopná plocha pro vytápění kuchyně je navrženo vytápění v podlaze položením plastového potrubí PE-Xa - lisovaný spoj - PE-Xa 17*2 na vrstvu tepelné izolace a přichyceného příchytkami se zalitím krycí vrstvou betonem.

13. TEPELNÁ IZOLACE

Trubní rozvody topné vody budou proti ztrátám tepla izolovány potrubní polyuretanovou náplekovou izolací pro topné systémy.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Přívodní potrubí pro vzduchotechnickou jednotku bude opatřeno tepelnou izolací potrubními pouzdry s tloušťkou 60mm.

Rozdělovače a sběrače vytápění opatřit tepelnou izolací.

Orientační štítky:

V prostoru technické místnosti budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

14. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 06 0830. Pojištění systému bude zajištěno pojistným ventilem, součástí dodávky kotle.

Otopná soustava je vybavena externí tlakovou expanzní nádobou 50l – 6bar, které umožní změny objemu vody v soustavě vlivem objemové roztažnosti. Pojištění systému proti překročení nejvyššího dovoleného pracovního přetlaku bude zajištěno pojistným ventilem 3 bar v kotli. Pojištění proti překročení nejvyšší pracovní teploty a nedostatku vody v soustavě je zajištěno automatickým odstavením kotle od přívodu plynu.

Doplňování vody do systému bude v závislosti na tlaku v systému z vodovodního řádu. S ohledem na charakter objektu a celkový vodní objem není navrženo automatické dopouštění vody do systému.

15. UVEDENÍ DO PROVOZU

Zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Naplněno vodou podle ČSN 077401 nebo ČSN 383350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Před uvedením soustavy do provozu musí být provedeny zkoušky těsnosti, dilatační zkouška a zkouška provozní. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Po provedení těchto zkoušek bude provedena topná zkouška. O provedení všech zkoušek musí být proveden zápis.

16. MONTÁŽNÍ PODMÍNKY

Potrubí, armatury a otopná tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektové dokumentaci. Kolem zařízení strojovny vytápění je nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů.

Před instalací všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 060310, ČSN 060830 a odbornou prohlídkou.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí (ocelového potrubí v topných systémech) a instalačními předpisy pro dodaná zařízení. Uchycení potrubí je zakresleno schématicky a bude dořešeno při realizaci dodavatelskou firmou dle místních podmínek, s ohledem na tepelnou roztažnost potrubí a možnosti dilatace, výkazy fitinků jsou věcí dodavatelské firmy při montáži.

Napouštění systému nutno provádět po jednotlivých topných okruzích za současného odvodušňování.

Při provozních zkouškách bude seřízena regulace, nastaveny provozní a havarijní podmínky a prověřeny veškeré provozní a havarijní stavy. Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

17. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Elektro – přívod 230V zakončený v krabičce pro napájení regulační automatiky – Qelmax = 2.0kW – limitní odběr.

ZTI – zajistit odvod přepadu od pojistných ventilů a přívod vody 1/2" pro doplňování vody do systému UT. Napojení zásobníkové ohřívače TeV na rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace.

Stavba – provedeny stavební připravenost pro osazení zařízení kotelny, strojovny, těles a montáž systému UT.

18. BEZPEČNOST PRÁCE

Za provádění prací je odpovědná realizační firma. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Hradec Králové srpen 2016
Vypracoval: Ondřej Zikán