

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Královeshradecký kraj

Královeshradecký kraj

Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové
tel.: +420 495 817 111, fax: +420 495 817 336
e-mail: posta@kr-kraloveshradecky.cz



PROJEKTANT:

TECHNICO Opava s.r.o.

TECHNICO
architects & engineers

TECHNICO Opava s.r.o.
Hradecká 1576/51
746 01 Opava
tel: 553 760 970
info@technico.cz

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK	
VYPRACOVAL:	Ing. Eliška LATOŇOVÁ	
	Ing. Radim ČERNOCH	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULICHŇÝ	

ČÍSLO
PARÉ:

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.4.4. VYTÁPĚNÍ

**Dostavba domova pro seniory ve
Vrchlabí - PD**

K.ú. Vrchlabí, parc.č.: st. 506, st. 657, st. 1205, 1476/1, 1462/1, 1468/6, 1468/12, 1810/3, st. 3623, st. 4011

TECHNICKÁ ZPRÁVA

FORMÁT	A4
DATUM	03/2023
STUPEŇ	DPS
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-573-DPS
MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: D.1.4.4.a.

a)	výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů	3
b)	výchozí podklady a stavební program	3
c)	požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto.....	4
d)	požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového.....	4
e)	údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace	5
f)	provozní podmínky – počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod.	6
g)	popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému	7
h)	bilance energií, médií a potřebných hmot:	13
i)	ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření	14
j)	požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby.....	15

a) výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů

Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška č.6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška 194/2007- 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 dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

ČSN EN 12831 (060206) – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 12828 (060205) – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

b) výchozí podklady a stavební program

Projektová dokumentace část D.1.4.4. Vytápění řeší nový způsob ustředního topení v rámci akce „DOSTAVBA DOMOVA PRO SENIORY VE VRCHLABÍ “. Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro PROVEDENÍ STAVBY.

Při zpracování projektové dokumentace bylo využito následujících podkladů:

- požadavky investora,
- požadavky ostatních profesí,
- projektová dokumentace stavební část
- související normy, vyhlášky, zákony apod.

c) **požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto**

Místo	:	VRCHLABÍ
Výpočtová venkovní teplota	:	-18°C
Nadmořská výška	:	477,00 m.n.m.
Průměrná teplota v topném období	:	+3,6°C
Počet topných dnů	:	256
Počet hodin provozu za den	:	24
Počet pracovních dní v týdnu	:	7
Typ provozu	:	plně automatický
Provozní režim	:	nepřerušovaný

Stavba je umístěna v ulici Žižkova 506, Vrchlabí. Poloha budovy bude částečně chráněna budovami v okolí a okolní vegetací.

d) **požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového**

Vnitřní výpočtové teploty byly zvoleny v souladu s ČSN EN 12831, Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a s požadavky vyhlášky č. 194/2007 a dále požadavky investora:

Název místnosti:	Teplota:
Technická místnost	15 °C
Sklad	15 °C
Schodiště	15 °C, 20°C
Výtah, baterie	N-10°C
Komora	N-15 °C
Pokoje	22 °C
Sprchy	24 °C
Toalety	20 °C
Kuchyňka	22 °C
Společenská místnost	22 °C
Denní místnost	22°C
Aktivizační místnost, relaxační místnost	22°C

Dezinfekční místnost	20°C
Kancelář, kadeřnictví	22°C
Sesterna	22°C
Jídelna	22°C
Výdejna	20°C
Garáž	N-5°C
Odpady	N-5°C temperace
Údržba	20°C
Prádelna, sušárna, opravna	20°C
Šatna zaměstnanci	22°C

e) **údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace**

Zdrojem tepla bude vlastní nová plynová kotelna umístěná v technické místnosti v 1.PP. V kotelně bude osazen 3x plynový teplovodní kondenzační kotel o výkonu 1x40,8 kW a 2x61,5 kW při teplotním spádu 80/60°C určený pro přetlakové spalování zemního plynu.

Celkový výkon kotelny bude 163,8 kW. Ve smyslu ČSN 07 07 03 a vyhlášky 91/1993 Sb. se jedná o kotelnu III.kategorie.

Plynové kondenzační kotle budou mít normovaný emisní faktor minimálně NO_x = 5 třída. Odvod spalin od hoření bude řešen dle ČSN 73 4201 a 73 4241. Z kotelny v 1.PP bude vyveden nad střešní konstrukci komínové těleso. Komín bude třívrstvý ve složení plech-vata-plech. Od každého kotle povedou nerezové kouřovody Ø 80/150 mm do společného komínového průduchu Ø 402,2 mm (vnitřní Ø 350 mm) vyvedeného nad střechu objektu. Ústí komínu se uvažuje (+12,9 m). Na trase kouřovodů a komínového průduchu budou instalovány v dostatečném množství kotevní a upevňovací prvky, dilatační prvky, kontrolní, čistící a odběrné mezikusy, včetně odvodů kondenzátů. Materiál komínu bude univerzální třívrstvý nerezový systém určený pro plynové kotle. Bude dodržen sklon 3% do kotle. Tlaková ztráta odkouření nesmí přesáhnout 50 Pa.

Před uvedením kotlů do provozu musí být vystavena revizní zpráva spalinové cesty. **Celá spalinová cesta včetně spalinových klapek bude zkontrolována a přepočítána vybraným dodavatelem komínů včetně návrhu uchycení a dilatace. Bude zpracována dílenská dokumentace.** Odvod kondenzátu z kondenzačních kotlů bude veden přes neutralizační box do kanalizace. Kotel bude oproti stavbě pružně uložen (dodávka kotle).

Nasávání čerstvého vzduchu pro spalování bude z venkovního prostoru pomocí nasávacího plastového potrubí o vnitřním Ø 200 mm.

Větrání kotelny – viz projekt VZT

f) provozní podmínky – počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod.

Pro návrh otopných těles v dotčených místnostech byly vypočteny tepelné ztráty dle ČSN EN 12 831 pro oblastní výpočtovou venkovní teplotu -18°C, pro následující součinitele prostupu tepla:

573 - Domov pro seniory Vrchlabí

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

KONSTRUKCE

P1	PODLAHA NA ZEMINĚ	0,095 W/mK2
P2	PODLAHA NAD 1.PP (NEVYTÁPĚNÝM PROSTOREM)	0,139 W/mK2
P3	PODLAHA NAD PRŮJEZDEM	0,144 W/mK2
S1	STŘECHA	0,084 W/mK2
S2	STŘECHA TECHNICKÁ MÍSTNOST	0,127 W/mK2
F1	OBVODOVÁ STĚNA	0,135 W/mK2
F3	SOKLOVÁ ČÁST	0,166 W/mK2
G1	SUTERÉNNÍ STĚNA	0,166 W/mK2
V1	STĚNA S NEVYTÁPĚNÝM PROSTOREM	0,193 W/mK2
O1	OKNO	0,850 W/mK2
D1	DVEŘE	0,950 W/mK2

Celková tepelná ztráta objektu (tepelná ztráta prostupem a větráním) je 119 kW. Tepelná ztráta objektu prostupem je 36 kW, ohřev TV bude řešen samostatnou větví topení o max výkonu 49 kW. Potřeby tepla pro ohřev VZT je řešen samostatnou větví topení o max výkonu 113,4 kW. Zdrojem tepla pro vytápění budovy bude kaskáda plynových kotlů o celkovém výkonu cca 163,8 kW, která bude umístěna v kotelně III. kategorie. Plynové kondenzační kotle budou mít normovaný emisní factor minimálně NO_x = 5 třídy a jmenovitý topný výkon při 80/60°C 2x 61,5 kW a 1x40,8 kW.

Dle ČSN 06 0310 bude výkon kotelny:

$$Q=0,7 UT + 0,7 VZT + TUV$$

$$Q=0,7 \times 36 + 0,7 \times 113,4 + 49 = 153,58 \text{ kW}$$

Celkový výkon kotelny bude 163,8kW. Ve smyslu ČSN 07 07 03 a vyhlášky č. 91/1993 Sb. se jedná o kotelnu III.kategorie.

g) popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému

Ústřední vytápění objektu je navrženo uzavřenou dvoutrubkovou soustavou teplovodního ústředního vytápění s nuceným oběhem topné vody. Distribuce tepla je řešena podlahovým vytápěním a otopnými tělesy deskovými a trubkovými. Pro vytápění bude připravována otopná voda v závislosti na venkovní teplotě.

Hlavní rozvody z kotelny budou trasovány pod stropem směrem ke stoupacím potrubím. Tyto rozvody budou z mědi. Výstupy topné vody z kotle budou směřovány pomocí kotlových čerpadel (součást dodávky kotle) přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků do kombinovaného rozdělovače, kde se budou dále členit do jednotlivých větví. Pro doplňování vody do systému topné soustavy bude sloužit bloková automatická úpravna vody. Jednotlivé kotle budou vybaveny pojistným ventilem, dodávkou spalínové cesty a potrubím pro nasávání čerstvého vzduchu ke spalování. Veškeré řízení jednotlivých komponent bude zajišťovat regulace kotlů (součást dodávky). Před zahájením realizačních prací musí být vyhotovena dílenská dokumentace.

Z hlavních stoupaček (P1, P2) vedou v každém patře pod stropem odbočky pro patrové R+S. Na každém patře bude na chodbě ve stavební nise z hlavní stoupačky (P1, P2) napojen patrový R+S v uzamykatelné skřínce. Z patrového R+S budou napojeny jednotlivé pokoje. Před R+S budou osazeny regulační a vyvažovací armatury (regulátor tlakové difference vždy na patě stoupacího potrubí). Na R+S bude umístěna množství regulace topné vody. Na R+S budou osazeny uzavírací a vyvažovací armatury. Před zahájením realizačních prací musí být vyhotovena dílenská dokumentace.

VĚTEV 1:

Topná větev pro podlahové vytápění pro 1.NP-3.NP. Teplotní spád 40/35°C ekvitermně řízeno. Hlavní trasa vede pod stropem 1.NP a napojuje se na stoupačky pro levou a pravou část objektu. Stoupací potrubí je ukončeno v posledním podlaží. V každém podlaží jsou osazeny rozdělovače/sběrače pro jednotlivé úseky s regulátorem tlakové difference. Osazení, kontrola a údržba se provede přes revizní protipožární dvířka 400x400 mm umístěná v podhledu.

VĚTEV 2:

Topná větev pro otopná tělesa pro 1.PP. Teplotní spád 60/40°C ekvitermně řízeno. Hlavní trasa vede v podlaze 1PP a napojuje jednotlivá otopná tělesa přes "kapsu ve zdi".

VĚTEV 3:

Topná větev pro potřeby VZT. Teplotní spád 55/35°C. Trasa je vedena pod stropem a končí ve strojovně VZT jednotlivých sekcí, kde se napojují na VZT jednotky přes směšovací

uzel. Směšovací uzel bude dodávkou profese vytápění řízení a regulace uzlu přes řídicí jednotku VZT – dodávka profese VZT

VĚTEV 4:

Topná větev pro ohřev TV. Teplotní spád 60/40°C. Akumulace teplé vody bude ve 2x zásobnících o objemu 1x 1 000 l a 1x 1500 l. Větev bude napojena na výměník tepla, který bude zajišťovat nárazový ohřev TV s následnou akumulací. Ohřev TV bude řízen pomocí čidel na výstupu z výměníku ze zásobníku a v zásobnících.

Zabezpečení

V rámci zabezpečení topné soustavy je navržen kompresorový automat s membránovou expanzní nádobou o objemu 180 l. Každý kotel bude jistěn pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 300 kPa u každého kotle. Automatická úpravna vody zabezpečuje automatické doplňování vody a udržování konstantní hladiny tlaku, systému bude hlídat řídicí jednotka napojena na potrubní oddělovač. Pro plnění topného systému a jeho doplňování se požaduje upravená voda dle ČSN 07 7401 a 38 3350. Zdrojem upravené vody bude automatická úpravna vody. Rozbor vody z místa instalace není k dispozici. Vychází se z obecného rozboru vody na www.mevakvr.cz pro Vrchlabí. Aby bylo možné splnit požadavky dodavatele kotlů na kvalitu vody s ohledem na kvalitu vody v místním vodovodu, bude se voda upravovat přes demineralizační nebo-li odsolovací kolonu běžně používanou pro ÚT. Je potřeba zajistit nepřetržitou dodávku demivody, proto doporučuji osadit duplexní úpravnu vody. Dopouštění upravené vody bude automatické. Odebrané množství vody z vodovodního řadu bude měřeno vodoměrem.

Odplynění topného systému bude řešeno centrálně v plynové kotelně pomocí odplyňovacího zařízení a doplňovacího automatu.

Pro zabezpečení okruhu cirkulaci TV je navržená expanzní nádoba s pojistným ventilem o objemu 200 l.

Podlahové vytápění

Pro výpočet velikosti podlahového vytápění je uvažován teplotní spád topné vody 40/35°C a max. tepelný odpor podlahy 50 W/mK. V případě, že před zahájením montážních prací bude zjištěná jiná hodnota teplotního spádu a jiné hodnoty tepelného odporu nášlapné vrstvy, je nutno PD aktualizovat a velikosti otopných ploch upravit.

Distribuce tepla v objektu je řešena podlahovým vytápěním, mokrý systém na spony tracker. Potrubí podlahové vytápění bude plastové s kyslíkovou bariérou Pex/al/pex 17x2. Toto potrubí bude kotveno přes al folie do tepelné izolace.

Rozdělovače a sběrače podlahového vytápění budou umístěna skrytě a osazena

dvířky. Barva a charakteristika rámu a dvířek bude definována vzorkováním podle architekta.

Nad každým rozdělovačem/sběračem bude osazena řídicí jednotka, která bude ovládat termopohony na okruzích. Termopohony budou osazeny s nastavením při napětí uzavřeno. Tyto okruhy se spojí přes řídicí jednotku. Osazení řídicí jednotky dle PD. Skříň pro řídicí jednotku (material, barva, atp.) bude definována architektem při vzorkování.

Otopná tělesa

Pro výpočet velikosti otopných těles je uvažován navržený teplotní spád topné vody 60/40°C pro oblastní výpočtovou teplotu -18°C. V případě, že před zahájením montážních prací bude zjištěná jiná hodnota teplotního spádu, je nutno PD aktualizovat a velikosti otopných těles upravit.

Napojení otopného tělesa na potrubní rozvod bude pomocí kompaktní rohové armatury ze zdi. Všechna otopná tělesa budou vybavena termostatickým ventilem s termostatickou hlavicí. A budou napojena přes kapsu ve zdivu. Uchycení otopného tělesa bude do zdi. Potrubí bude na výstupu ze stěny opatřeno krycí růžicí, radiátorová armatura bude kryta bílou plastovou krytkou.

Otopná tělesa budou osazeny termostatickými ventily a uzavíratelnými regulovatelnými radiátorovými šroubeními s možností vypouštění. Přednastavení regulace ventilů a radiátorových šroubení je uvedeno na výkrese nastavení je N- plně otevřeno. Toto přednastavení je stanoveno předběžně zjednodušeným výpočtem. Přesné doregulování soustavy se provede během topné zkoušky a v rámci dílenské dokumentace, která se vyhotoví před zahájením profesních prací na objektu. Veškerá otopná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

V hygienických místnostech budou umístěná koupelňová tělesa se středovým napojením, barva bílá. Napojení otopného tělesa na podlahové vytápění bude ze stěny pomocí kompaktní rohové armatury s bílou krytkou. Všechna otopná tělesa budou vybavena termostatickou hlavicí s možností 100% uzavření, z důvodu možnosti doinstalace el. patrony. Uchycení tělesa bude do zdi.

Pro možnost temperování koupelny mimo topnou sezónu je možné koupelňové těleso dovybavit el. topnou patronou o výkonu 400 W bez termostatu napojené do sítě přes síťovou vidlici. Umístění a napojení el. topné patrony v koupelně musí splňovat ČSN EN 33 20 00-7-701, edice 2. Patrona není součástí PD, pouze příprava.

VZT jednotky

Topná voda regulovaná o výpočtovém spádu 55/35°C bude přivedena od rozdělovače/sběrače, který je umístěn v technické místnosti v 1.PP. Směšovací uzel je součástí vybavení technické místnosti v 1.PP. V technické místnosti VZT (m.č. 0.09) v 1.PP

jsou osazeny 3 kusy VZT jednotek a v m.č. 0.42 1 kus VZT jednotky. Topný uzel je součástí dodávky topení. Součástí topného uzlu je ruční vyvažovací ventil, uzavírací armatury, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury, čerpadlo s proměnným průtokem, tlakově nezávislý regulační ventil se servopohonem 24V, 0-10V.

Ohřev TUV

Ve zdroji tepla bude instalován centrální ohřev TUV. Teplota TUV se uvažuje konstantně +55°C (zima / léto). Pro ohřev TUV je v kotelně vedena samostatná větev. Ohřev TUV pro objekt bude řešen jako akumulární pomocí 2 akumulárních zásobníků a deskovým výměníkem o výkonu 1 x 49 kW (s parametry pro vstupní 35°C -> výstupní 55°C) s max. výkonem větve topení 49 kW pro vyrovnání špičkových odběrů. Špička byla stanovena z bilančních výpočtů dle zprávy ZTI se jedná o průtok 4,86 m³/hod. Odběrová špička bude kryta teplou vodou naakumulovanou ve 2 zásobnících Z1, Z2 o celkovém objemu cca 2500 litrů a následným ohřevem vody s deskového výměníku s max průtokem teplé vody 2,13 m³/hod. Průtok mezi zásobníky bude zajišťován nerezovým oběhovým čerpadlem. Pro vyrovnání nárůstu objemu ohřáté vody v nabíjecím okruhu bude sloužit expanzní nádoba o objemu 200 litrů. Veškeré zařízení a potrubí budou certifikováno pro použití pro rozvody studené, teplé a pitné vody a v nerezovém provedení.

V případě výpadku plynu není ohřev TUV řešen.

V pravidelných intervalech bude prováděna chemická dezinfekce okruhu TUV. Zásobníky budou zajišťovat automatické přehřívání vody nad 75°C alespoň 1x týdně z důvodu termické dezinfekce, jako ochrana proti výskytu bakterií legionella pneumophila.

Potrubí a armatury

Hlavní horizontální rozvody vedeny pod stropní konstrukcí, vedle sebe budou z měděného potrubí spojovaného pájením. Při montáži musí být dodržena ustanovení ČSN 06 0310. Kotvení potrubí bude provedeno dle požadavku výrobce daného potrubí.

Rozvody v jednotlivých patrech pro otopná tělesa budou z měděného potrubí spojovaného pájením. Tyto rozvody budou vedeny v konstrukci podlahy ve vrstvě tepelné izolace. Připojovací potrubí pro otopná tělesa budou z měděného potrubí spojovaného pájením, vedeny v podlaze **nápojení přes kapsu ve zdivu**.

Na nejvyšších místech budou potrubní rozvody osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty. Závěsný systém potrubí umožní kluzné uložení potrubí a to i při průchodu stavební konstrukcí. Při průchodu potrubí PeX/Al/PeX stavební konstrukcí nebo pod stavebním otvorem bude potrubí vedeno v ocelové chráničce (ocelové trubky bezešvé hladké černé – jak. mat. 11353.0) dimenze dle dimenze potrubí (včetně izolace) o délce cca 300 mm, (přesah 50 mm), která umožňuje volný pohyb potrubí. Nikde nesmí být přímý kontakt potrubí se stavební konstrukcí. Proti přenášení hluku a vibrací budou na potrubí umístěny gumové kompenzátory.

V případě, že potrubí prochází požárním předělem / úsekem, bude tento prostup / úsek do CHUC opatřen protipožární ucpávkou dle požadavku požární zprávy.

Na potrubí budou instalovány ruční automatické regulační ventily pro vyregulování soustavy. Výfuky pojistných ventilů budou svedeny k podlaze a opatřeny zákrytem.

Veškeré potrubní trasy vedené v 1.PP v kotelně svou světlou výškou (měřeno od horní hrany povrchové úpravy podlahy až po spodní hrany zavěšeného izolovaného potrubí) nesmí mít menší vzdálenost než je hodnota 2100 mm.

Veškeré zařízení ÚT a TUV bude min **PN6**.

Kompenzace horizontálního potrubí bude řešena tvarovými kompenzátory typu U (s 50% předepnutím), L a pevných bodů. Kompenzace vertikálního potrubí bude řešena kluzným bodem při průchodu stropní deskou a napojení zařízení otopné soustavy nerezovými vlnovci, které dovolí kompenzovat délkovou roztažnost potrubí. Vertikální potrubí bude dole uchyceno pevným bodem na počátku přechodu horizontální trasy na vertikální (vyznačeno ve výkresech).

Rozvodné potrubí vedené volně pod stropem bude osazeno na typizovaných závěsech dle předpisu výrobce potrubí.

V celém rozvodu budou použity běžné závitové a přírubové uzavírací kulové kohouty, filtry, zpětné klapky pro min. přetlak PN 6. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími a vypouštěcími armaturami. Projekt uvažuje s automatickým odvzdušňováním hlavních tras rozvodu. Pro hydraulické vyvážení průtoků budou na potrubí osazeny vyvažovací armatury. Vyvážení a seřízení musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřícím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace. Následné přesné doregulování otopných těles v soustavě bude provedeno při topné zkoušce.

Izolace a nátěry

Izolace potrubí je navržena podle vyhlášky MPO ČR č. 193/2007. Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a po tlakových zkouškách. Potrubí i armatury budou izolovány v plném rozsahu. Potrubí bude izolováno izolačními pouzdry s kaširovanou AL –folií. Potrubí vedené v příčkách a stavebních konstrukcích bude utěsněno polyuretanovou pěnou nahrazující tl. izolace.

Tepelná izolace potrubních rozvodů bude mít minimální hodnotu součinitele tepelné vodivosti $\lambda = 0,044 \text{ W/mK}$.

POTRUBÍ	DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
TLOUŠŤKA IZOLACE	mm	40	40	40	40	50	50	50	60	80	100	100

Provedení, parametry a tloušťky izolací budou odpovídat vyhlášce č. 193/2007-Sb. Dodavatel předá investorovi návrh tloušťek tepelných izolací dle zvoleného potrubí

a typu vybrané tepelné izolace. Izolovány budou přírubové armatury – izolace musí umožňovat funkci a ovládání armatury.

Izolované ocelové potrubí bude opatřeno ochranným základním nátěrem, neizolované ocelové potrubí a ocel. kce budou opatřeny základním nátěrem + 2 x email.

Označení potrubí podle druhu protékající pracovní látky se provede pruhy a směru toku media se provede šipkami. Jednotlivé větve budou ve smyslu ČSN 06 0310 opatřeny orientačními štitky dle ČSN 13 0072-4.

Měření a regulace

Plynová kotelna a celý topný systém bude vybaven autonomní regulací kotlů (součást dodávky kotlů), která bude umožňovat automatický provoz bez trvalé obsluhy, pouze s občasnou kontrolou pochůzkou. Start kotle zajišťuje řídicí jednotka u kotle. Porucha zařízení bude signalizována v kotelně a je možno v rámci dodávky uživatele doplnit GSM bránu pro informaci o poruchách např. správci objektu.

Okruh č.1 – autonomní regulace kotlů zajišť

- Celoroční provoz zdroje tepla
- Kaskádu a střídání pořadí dle provozních hodin
- Provoz oběhových kotlových čerpadel
- Regulaci teploty výstupní topné vody dle požadavku nadřazené M+R – součást UT

Okruh č.2 – provoz větve č.1 – Podlahové vytápění

- Provoz oběhového čerpadla č. OČ01 v topné sezóně (24 hodin)
- Automatická regulace otáček čerpadla dle dP na čerpadle
- Ekvitermní regulace topné vody pomocí TRV (40°C // -18°C)

Okruh č.3 – provoz větve č.3– VZT

- Provoz oběhového čerpadla č. OČ03 (24 hodin)
- Automatická regulace otáček čerpadla dle dP na čerpadle

Okruh č.4 – provoz větve č.6 – ohřev TUV

- Start režimu ohřevu TUV, start čerpadel
- když $T_{5,6} < \text{požadovaná}$
- Pravidelná termická dezinfekce ($T_{5,6} = +75^{\circ}\text{C}$)

Havarijní stavy budou opticky a akusticky signalizovány ve zdroji tepla (kotelna). Odstavení z havarijních stavů je možné jen po ručním zásahu. Dispozice návrků pro je

patrná ze schémat. V místě návarků s jímkou pro snímání teploty bude potrubí rozšířeno na min.DN 50.

Vybavení technické místnosti:

Plynový kondenzační kotel - 3x

Expanzní tlaková nádoba topení- 1x

Řídící jednotka regulace – 1x

Zasobník vody 1 00 l – 1x , 1500 l – 1x

Expanzní tlaková nádoba voda – 1x

Kombinovaný rozdělovač sběrač – 1x

Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků – 1x

Automatická úpravna vody – 1x

Výměník tepla cca 49 kW – 1x

h) balance energií, médií a potřebných hmot:

Domov pro seniory Vrchlabí

Lokalita	Vrchlabí
Venkovní výpočtová teplota	-18 °C
Délka topného období	242 dny
Průměrná tep. během otopného období	2,8 °C
Tepelná ztráta objektu prostupem	36 kW
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	22 °C
<hr/>	
Celková roční potřeba energie na vytápění	336,6 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na vytápění	93,4 MWh/rok
<hr/>	
Tepelný výkon ohřivačů VZT jednotek	113,4 kW
Počet hodin provozu VZT denně	12 hodin
Počet dní chodu VZT v roce	232 dní
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	22 °C
<hr/>	
Celková roční potřeba energie na ohřev VZT	1059,6 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na ohřev VZT	294,3 MWh/rok
<hr/>	

Ohřev teplé vody (počáteční teplota)5 10 °C

Ohřev teplé vody (konečná teplota)	55 °C
Počet pracovních dní soustavy v roce	356 dní
Projektovaný průtok teplé vody - špička	4,86 m ³ /hod
Celkový tepelný výkon zařízení pro ohřev TV	49 kW
Průměrná potřeba teplé vody dle bilancí	6,80 m ³ /den
Celková roční potřeba energie na ohřev vody	625,9 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na ohřev vody	173,9 MWh/rok

Celková roční potřeba energie objektu			2022,1	GJ/rok
Celková roční potřeba energie objektu			561,6	MWh/rok
Maximální potřebný tepelný výkon zdroje tepla			198,4	kW

Teplonosná látka:

- otopná voda pro ohřev vody
(teplotní spád 60/40°C), přetlak 0,9 MPa
- otopná voda pro otopná tělesa
(teplotní spád 60/40°C), přetlak 0,3 MPa
- otopná voda pro podlahové vytápění
(teplotní spád 40/35°C, ekvitermně regulovaná), přetlak 0,3 MPa
- otopná voda pro VZT
(teplotní spád 55/35°C), přetlak 0,3 MPa

i) **Bezpečnost, ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření**

Dle ČSN 07 0703 je kotelna klasifikována jako prostor bez nebezpečí výbuchu (viz čl. 36). Dle ČSN 07 0703 se jedná o kotelnu III.kategorie. Provoz kotlových jednotek je naprosto bezprašný. Zařízení kotelny, strojovny a ÚT mohou obsluhovat jen osoby, které k této činnosti mají oprávnění a jsou seznámeni s provozními předpisy veškerého zařízení. Všechny spotřebiče strojně technologické části budou napájeny ze samostatného rozvaděče a na únikových cestách, před vstupem do prostoru zdroje tepla vně i uvnitř, se osadí havarijní vypínací tlačítka pro vyřazení příslušného rozvaděče z provozu. Na příslušných místech a vstupních dveřích k jednotlivým provozům budou umístěny bezpečnostní tabulky s příslušnými symboly a nápisy (není obsahem ÚT). Hlučnost v prostoru zdroje tepla způsobuje především vlastní pochod hoření ve spalovacích

prostorách kotle, oběhová čerpadla, expanzní automat a VZT jednotky pro přívod spalovacího vzduchu a větrání. Veškeré chvějící se technologie bude vůči potrubí a stavební konstrukci pružně uložena.

Zdroje hluku:

m.č.0,39 kotelna ak.výkon = 85 dBA

1 x komín na ploché střeše ak.výkon = 55 dBA

Při spalování zemního plynu vznikají škodlivé oxidy dusíku a uhlíku. V současné době není technicky možné jejich vzniku zabránit, ani je zneškodnit. Navržené kotle zabezpečují minimální znečištění ovzduší.

Katalogový údaj výrobce referenčního kotle:

De Dietrich EVODENS PRO AMC 45, EVODENS PRO AMC 65

-při běžném provozu:

NOx : 6 - max.46mg/kWh

Na celý objekt je zpracována vlastní požární zpráva – samostatný projekt požárního specialisty. Veškeré zařízení vytápění musí toto protipožární řešení respektovat. V případě, že potrubí prochází požárním předělem/úsekem, bude tento prostup/úsek protipožárně řešen dle požadavku požární zprávy. Prostupy požárně dělícími konstrukcemi budou protipožárně utěsněny.

j) požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby

V souladu s platnou legislativou vyhlášky č. 499/2006 Sb. a s ohledem na výběrové řízení, kde není možno uvádět do projektové dokumentace pro provádění staveb přesné typové označení technických výrobků a zařízení, požadujeme před zahájením realizačních prací, zhotovitele stavby, zpracování výrobně technické dokumentace (dílešská dokumentace) a dokumentace výrobků dodaných na stavbu, včetně uvedení typových označení a navržených parametrů jednotlivých zařízení a komponentů, za účelem bezproblémového fungování všech zařízení a komponentů v daném technologickém systému tvořící celek.

Dodavatelem stavby bude veškerá dokumentace předložená k připomínkování generálním projektantem.

Před realizací stavebních prací se požaduje vzhledem k charakteru zadání (obecná specifikace standardů pro veřejné zakázky) veškeré prvky a systémy vzorkovat. Dodavatel bude předkládat vzorek konkrétních prvků nebo systému k odsouhlasení před jejich

objednáním nebo dodáním. Odsouhlasení vzorků bude provádět generální projektant a zástupce investora, není-li pro konkrétní případ dohodou stanoveno jinak. Generální projektant nebo zástupce investora jsou oprávněni požadovat vzorkování veškerých prvků, výrobků nebo systémů, které to svojí povahou vyžadují, jedná se zejména o:

- dodávky kompletních vytápěcích systémů;
- armatury a koncové elementy

Veškerou barevnost a vzhled otopných těles neuvedenou v DPS určí v rámci vzorkování architekt, generální projektant a odsouhlasí zástupce investora

Před uvedením do provozu musí být provedena zkouška těsnosti a provozní zkoušky dle ČSN, které jsou součástí dodavatele otopné soustavy. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení řádně propláchnuto. Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy. Součástí dodávky montážní organizace je i seznámení uživatele s obsluhou zařízení. Při provádění montáže systému a uvedení do provozu musí být splněna ustanovení souvisejících norem, dodrženy pokyny výrobců zařízení a bezpečnostní předpisy.

Propláchnutí se provádí při demontovaných škrtících clonkách, vodoměrech, měřících tepla a dalších zařízení, u kterých shromážděné nečistoty mohou vést k jejich poškození. Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech vypouštěcích ventilech, filtrech, odkalovacích nádobách apod., je nutné pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Zkouška těsnosti

Provádí se před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava se naplní vodou a natlakuje na zkušební přetlak, řádně se odvzdušní a celé zařízení se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.

Provozní zkoušky

Dělí se na zkoušku dilatační a topnou. Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zajistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možné provádět v každé roční době. Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických parametrů dle projektu, správná funkce regulačních a měřicích zařízení, správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací, zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla, nejvyšší výkon zdrojů tepla, výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede zápis. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu. Provozní zkoušky provádět v souladu s ČSN.

U zařízení s výkonem větším než 100 kW trvá zkouška 72 hodin. U menších zařízení je možno topnou zkoušku zkrátit. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období. U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo otopnou sezónu. Má trvat nejméně 24 hodin. Pokládá se za úspěšnou při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku opakovat. Topnou zkoušku lze považovat za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky ČSN
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- d) soustava je seřízená
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace

Provedení projektu plně respektuje vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 (včetně změn) a související normy a předpisy. Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví.

Po provedení topných zkoušek je nutno soustavu hydraulicky vyvážit, seřídit a zaregulovat. Vyvážení a seřízení soustavy musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřicím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace.

Pokyny pro montáž:

Veškeré práce budou provedeny úhledně, řádně a kvalitně řemeslným způsobem.

Veškeré zařízení, které při dotyku může způsobit popáleniny bude opatřeno

tepelnou izolací. Údržbu a opravy v prostoru zdroje tepla mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Obsluha musí potvrdit, že zná příslušné bezpečnostní a hygienické předpisy a byla seznámena s obsluhou zařízení a provozním a požárním řádem zdroje tepla.

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technologické postupy, rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení jednotlivých výrobců. Pro hladký průběh montáže je třeba včas a kvalitně provést nebo zajistit veškeré přípravné práce, zajistit montážní materiál i jeho skladování a dohodnout harmonogram, návaznost a koordinaci jednotlivých profesí.

Je nutná okamžitá kusová kontrola dodaného zařízení podle expedičních listů i fyzicky, zjištění eventuálního poškození při transportu a sjednání nápravy jednáním s výrobcem a dodavatelem – návaznost garance. Při montáži zařízení je nutno dodržet pokyn, uvedené v průvodní dokumentaci a dále se řídit návody a pokyny, umístěnými přímo na zařízení.

Místa uložení potrubí jsou na výkresech naznačena schématicky. Je proto nutné dodržovat maximální vzdálenosti závěsů podle doporučení výrobce potrubí. Při montáži je nutno respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány a proto nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvzdušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě, že je potřeba instalovat vodorovné potrubí bez spádování, je nutno po 10 až 15 m umisťovat odvzdušňovací ventily. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku úseků potrubí bez možnosti odvzdušnění a je nutno zajistit odvzdušnění všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí (viz. půdorys a schéma).

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být potrubí a každé zařízení řádně propláchnuto.

Na potrubí je možné začít instalovat tepelnou izolaci až po provedení tlakové zkoušky. Izolovat je nutno veškeré potrubí, včetně těles armatur.

Pokyny pro obsluhu, trvalý provoz a údržbu, bezpečnost práce:

Trvalý provoz provádí uživatel zařízení v souladu s provozním řádem pro provoz zařízení. Do provozního řádu je nutno zahrnout provozní předpisy dodané výrobcem jednotlivých zařízení a dále i veškeré předpisy bezpečnosti práce. Provozní řád není součástí tohoto projektu, musí být vypracován po montáži zařízení. Provozní řád bude vypracován dodavatelem. Je vhodné zahrnout do provozního řádu poznatky ze zkušebního provozu.

Zařízení seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů zařízení.

I při plně automatickém provozu zařízení je nutno sledovat funkci jednotlivých prvků automatické regulace a provádět pravidelnou údržbu regulačních obvodů i jednotlivých měřících, regulačních a ovládacích prvků a sledovat dosahované parametry.

Požadavky na ostatní profese:

Stavba zajistí

- průrazy, drážky, napojení těles ze stěny zakreslené na výkresech tvaru
- součinnost při řešení prostupů a požárních manžet, těsnění, umístění zařízení
- součinnost při uložení potrubí do konstrukce podlahy
- kapsy a drážky do stěn pro potrubí napojující topná tělesa zakreslené na výkresech tvaru
- vodotěsné ucpávky při přechodu potrubí mezi sekcemi

Elektro

- dopojení všech zařízení tak, aby technické řešení tvořilo jeden funkční celek
- uzemnění vodivých částí zařízení
- oběhové čerpadla připojit na elektrickou síť
- Napojení kotle na elektrickou síť.
- Dopojení všech zařízení k regulátoru kotle, tak aby technické řešení tvořilo jeden funkční celek.
- napojit zařízení pro úpravu a doplňování vody do soustavy
- prostor technické místnosti vybavit zásuvkovými obvody

Zdravotechnika

- odvod kondenzátu od kondenzačních plynových kotlů a komínové paty
- v technické místnosti zajistit přívod studené vody do výšky 900 mm nad podlahou ukončený dvěma kulovými kohouty, jeden z nich s výtokem na hadici

- od úpravny vody pro možnost regenerace připojit odpad na kanalizaci – hltnost 1,0 m³/h – možnost vyschnutí
- zajistit připojení úkapů od pojistných ventilů (6/4") na kanalizaci (možnost vyschnutí – vhodné spojit s odvodem z neutralizačního boxu z důvodu eliminace vyschnutí)

Zajistění odvětrání technické místnosti dle požadavku výrobce kotle a odtahu spalin do komína.

Systém bude osazen řídicím systémem, který bude zajišťovat:

Objekt bude vybaven vlastním systémem regulace (dodávka ke kotli) v technické místnosti.

Ekvitermní regulaci (dodávka kotle) okruhu pro otopná tělesa.

Pomocí regulátoru řídit oběhové čerpadla.

Snímání venkovní teploty pomocí venkovního čidla.

Snímání průběžné teploty vody v nepřímotopném ohřivači vody (MIN/MAX).

Vypracoval:

Ing. Eliška LATOŇOVÁ