

TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ ŘÍZENÍ

STAVBA : Stavební úpravy objektu Šternberk - školní
Jídelna, Komenského 44, Šternberk
k.ú. Šternberk, parc. 3238/2

OBJEKT : SO-01 OBJEKT ŠKOLNÍ JÍDELNY
ČÁST : D.1.4. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB
PROFESE : D.1.4.2 ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

INVESTOR : Město Šternberk, Horní náměstí 78/16,
78501 ŠTERNBERK

ODP. PROJEKTANT : Ing. Roman KUNERT

DATUM : 01/2024

ARCH.ČÍSLO : 24 - 2402 - 2 / 01

BD : O B S A H - ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ :

1. Úvod
2. Základní údaje
3. Tepelná bilance
4. Technické řešení
5. Nátěry a izolace
6. Provoz zařízení
7. Požadavky na profese

1. Úvod

Tato projektová dokumentace pro stavební řízení (pro realizaci stavby nutno dopracovat dle přílohy č.12 vyhlášky č. 499/2006 Sb. v novele vyhlášky č. 405/2017 Sb.), řeší výstavbu nového zdroje tepla - plynovou kotelnu a nové rozvody ÚT pro vytápění objektu investora. Realizace stavby bude řešena ve stávajícím objektu kuchyně – ul. Komenského 44 ve Šternberku.

Stavba nového zdroje tepla a teplé vody je řešena pro cílový stav objektu – zajištění tepelné energie pro okruh Ústředního vytápění, okruh pro přípravu TV a okruh pro předehřev VZT zařízení kuchyně.

Vytápění je navrženo teplovodní z nově provedeného zdroje tepla – plynové kotelny osazené 2 ks plynových závěsných kotlů o výkonu min 45 kW jednoho. Plynová kotelna bude umístěna v samostatné místnosti v 1.NP objektu včetně rozdělovače topných okruhů a zásobníku TV.

Dle výkonu instalovaných spotřebičů v centrální kotelně pro celý objekt (do 50 kW výkonu a součtově do 100 kW) se nejedná o plynovou kotelnu III. kategorie dle ustanovení ČSN 07 0703 Plynové kotelny a ustanovení dle zák. 91/93 Sb., ale pouze o plynové spotřebiče.

Pro vytápění prostor kuchyně – zázemí, je veden jeden primární rozvod ÚT v podlaze k jednotlivým otopným tělesům. Pro přípravu TV v externím zásobníku tepla je veden jeden primární rozvod ÚT po stěně k nově osazenému zásobníku. Pro ohřev teplovodního výměníku VZT zařízení je veden jeden primární okruh ÚT k oddělovacímu deskovému výměníku po stěně technické místnosti a sekundární rozvod ÚT s nemrznoucí směsí pod stropem chodby a po střeše objektu k VZT jednotce.

Jako otopná tělesa jsou navržena ocelová desková tělesa se spodním připojením a integrovaným ventilem a tělesa trubková tělesa ve sprchách. Projekt byl zpracován na základě předaných stavebních podkladů. Zařízení je navrženo ve smyslu platných českých norem a předpisů (zejména ČSN 060310, 060830, 383350 a vyhlášky č.193/2007 sb.)

Podklady :

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
 ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách
 ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky
 ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
 ČSN EN14336 Tepelné soustavy v budovách - Montáž a přejímka
 ČSN EN 12098-1/ČSN 06 0330 Regulace otopných soustav

Zákon 177/2006 Sb., kterým se mění zákon č.406/2000 Sb., o hospodaření energií
 Vyhláška 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při
 rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
 Vyhláška 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody
 Vyhláška 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci
 staveb

2. Základní údaje

Topné médium	voda	60/40°C pro te = -15°C ÚT 80/60°C pro te = -15°C TV 80/65°C pro te = -15°C VZT
	Etylglykol	75/65°C pro te = -15°C VZT
Maximální přetlak		180 kPa
Palivo - zemní plyn ,		max. přetlak 2,0 kPa.
Instalovaný výkon v kotelně		2 * 45 kW
Maximální hodinová spotřeba plynu :		max. 11,20 m ³ / hod
Výhřevnost plynu		34,6 MJ / m ³
Max tepelný výkon pro vytápění		8 kW
Max tepelný výkon pro TV		20 kW
Max tepelný výkon pro VZT		70 kW
Bilance potřeby tepla		
Tepelná ztráta	7,90 kW	
Ohřev teplé vody	20,00 kW	
VZT – ohřívač	70,00 kW	

Celkem	97,90 kW	
(řešení přednostní ohřev TV + VZT - nastaveno MaR kotelny)		
Roční potřeba tepla:		
Roční potřeba tepla pro vytápění	40,20 GJ/rok	
Roční potřeba tepla pro ohřev teplé vody	121,00 GJ/rok	

Celkem	161,20 GJ/rok	
Roční potřeba energie:		
Roční potřeba energie pro vytápění	11 177 kWh/rok	
Roční potřeba energie pro ohřev teplé vody	33 615 kWh/rok	

Celkem	44 792 kWh/rok	
Roční potřeba plynu:		
Roční potřeba plynu pro vytápění	1 125 m ³	
Roční potřeba plynu pro ohřev teplé vody	3 380 m ³	

Celkem	4 505 m ³ /rok	

Do energetické bilance NENÍ zahrnuta potřeba tepla a spotřeba plynu pro ohřev VZT jednotky

3. Tepelná bilance

Je stanovena dle vypočítaných tepelných ztrát objektu (cílový stav stavebních úprav) a instalovaného tepelného výkonu v topném systému a otopných tělesech v jednotlivých prostorách, tělesa budou nově instalována.

Technické řešení bylo stanoveno na základě těchto vstupních podkladů investora a provozovatele :

- Stavební úpravy objektu kuchyně bude realizována celkem v 1. etapě
- Vytápění objektu v 1.NP objektu řešit samostatným centrálním zdrojem tepla pro cílový stav objektu - 2* plynový kondenzační kotel do celkového výkonu 100 kW
- Přípravu TV pro kuchyni řešit centrálním zdrojem tepla – stávající přemístěný zásobník tepla
- Systém ÚT řešit jednou samostatnou primární topnou větví - okruhem pro napojení jednotlivých otopných těles
- Primární + sekundární rozvody ÚT v objektu mohou být řešeny potrubím ocelovým bezešvým svařovaným nebo potrubím ocelovým tenkostěnným - lisované spoje nebo potrubím Cu (voleno v rámci zpracování PD)
- Navržena otopná tělesa jsou v provedení XXX se spodním připojením a integrovaným termostatickým ventilem s termostatickou hlavicí v přípojovací sadě otopného tělesa
- Navržena otopná koupelňová tělesa - trubková typu XXX, se spodním připojením, osazena armatura pro jednobodové připojení tělesa.
- Topný okruh ÚT bude osazen prostorovým týdenním termostatem napojeným na regulaci kotelny a umístěn v referenční místnosti – řeší profese MaR
- Tepelné izolace jednotlivých potrubí řešeny dle platné legislativy a ČSN
- Topná větev pro VZT zařízení kuchyně bude složena ze dvou samostatných okruhů oddělených deskovým oddělovacím výměníkem s různými náplněmi topného média (voda – etylenglykol)

Navržené řešení :

- dle požadavku na topný výkon pro VZT systém kuchyně a topný výkon pro přípravu TV a ÚT jsou navrženy 2 plynové kondenzační kotle o výkonu max 45 kW jednoho kotle. Zdroj tepla pak nesplňuje podmínku o výkonu jednoho zdroje tepla nad 50 kW a součtově nad 100 kW a nespadá do kategorie KOTELNY dle ČSN 070703 a vyhl. č. 91/1993 Sb. Jedná se pouze o plynové spotřebiče s náležitostmi dle TPG 704 01. prostor s plynovými kotli bude nazýván jako Technická místnost
- Plynové kotle budou zapojeny do kaskády a přes HDTV a rozdělovač topných okruhů - budou řešeny 3 topné větve : V1 - pro otop objektu, V2 - pro přípravu TV, V3 – pro VZT jednotku
- Vytápění celého objektu domu je řešeno jednou topnou větví ÚT - ekvitermní řízení
- příprava TV je řešena jednou topnou větví s nastavením regulace průtoku topného média na cca 1000 l/hod při dt 20°C (cca 20 kW)
- kaskáda dvou plynových kotlů je řešena pro současný provoz jak topné větve VZT tak i topné větve TV (vyšší teplota v systému ÚT bude upravena ve směřované sestavě topné větve ÚT)

4. Technické údaje

Tato část projektu řeší zdroj tepla a zdroj TV pro objekt kuchyně - cílový stav, a rozvody ÚT + VZT

4.1.a Zdroj tepla pro vytápění objektu

Kotelna je umístěna v 1.NP objektu v samostatné místnosti. Kotelna bude stavebně upravena. Do místnosti kotelny je přístup z chodby z 1.NP objektu kuchyně. Kotelna je osazena dvěma závěsnými plynovými kondenzačními kotli o výkonu 6,5-45 kW jednoho.

Kotle PK1 a PK2 jsou napojeny společně vedeným potrubím (okruh Tiechelman) přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků – anuloid s připojením na šroubení a osazený uzavíracími armaturami DN 50. Anuloid bude osazen sestavou pro odvodu vzduchu a vypouštění. Za anuloidem bude řešeno potrubí DN 65, ze kterého bude provedeno napojení rozdělovače topných okruhů pro 3 topné větve o výkonu Q_{max} 100 kW. Po kompletní stavební úpravě a připravenosti kotelny budou instalovány 2 plynové závěsné kotle s přetlakovými výkonově řízenými hořáky s automatickým zapalováním o celkovém topném výkonu kotelny 90 kW - navrženy plynové kondenzační kotle XXX.

Při spuštění kotle se uvede do chodu čerpadlo příslušného kotle, které zajistí cirkulaci vody v kotlovém okruhu. Chod kotlů a zapínání jednotlivých hořáků v zaměnitelném pořadí je řízeno nadřazeným automatem - regulací od teploty topné vody v kotlovém okruhu v závislosti na venkovní teplotě - ekvitemně. Hlavní potrubní rozvod z kotlů je proveden z ocelového potrubí. Z rozdělovače a sběrače vychází jednotlivé topné větve vytápění.

Jsou nově řešeny celkem 3 topné větve

Na Topné větvi V1. pro vytápění objektu – primární okruh ÚT objektu, bude osazena čerpadlová skupina směšovaná DN 25 s oběhovým čerpadlem, trojcestným směšovacím ventilem s elektropohonem pro napojení ÚT - V1

Na topné větvi V2 pro přípravu TV v objektu bude osazena čerpadlová skupina nesměšovaná DN 25 s oběhovým čerpadlem pro napojení centrálního zásobníku TV

Na topné větvi V3 pro ohřev VZT jednotky mimo objekt bude osazena čerpadlová skupina nesměšovaná DN 32 s oběhovým čerpadlem pro napojení deskového výměníku

Na topné větvi V3.2 pro ohřev VZT jednotky mimo objekt bude osazeno čerpadlo + pojistná skupina s expanzní nádobou a s oběhovým čerpadlem pro napojení regulačního uzlu VZT jednotky

Regulace topné vody okruhu ÚT je řešena ekvitemně.

Regulace topné vody okruhu TV je řešena kvantitativně - teplotní čidlo.

Regulace topné vody okruhu VZT je řešena kvantitativně - teplotní čidlo + regulace VZT

Navržená čerpadla budou odpovídat předběžně stanoveným tlakovým ztrátám v potrubním systému. Je uvažováno s 1 ks od každého typu čerpadla jako nenamontovanou rezervou po provozních zkouškách.

Výstup topných větví kotelny bude napojen na nově provedené potrubní rozvody ÚT v objektu .

4.2 Zabezpečovací zařízení

Celý otopný systém objektu bude zajištěn 1 ks externí tlakové expanzní nádoby XXX o velikosti 50 l. Každá kotelní jednotka bude zajištěn 1 ks externí tlakovou expanzní nádobou XXX o velikosti 8 l, každá kotelní jednotka bude doplněna pojistným ventilem. Sekundární

topný okruh pro VZT jednotku bude osazen samostatnou expanzní nádobou XXX o velikosti 25 l a sestavou s pojistným ventilem DN 25

Výpočet hlavní Expanzní nádrže proveden v software fy. XXX - příloha PD.

Vzhledem k výkonu kotelny **není** nutné, aby systém byl chráněn proti nedostatku vody, tlakovým spínačem - je to projektantem doporučeno.

Občasná obsluha kotelny bude kontrolovat hodnotu tlaku na instalovaných tlakoměrech v kotlích, a při poklesu tlaku pod povolenou hranici - 100 kPa ručně doplní vodu do systému.

4.3 Větrání kotelny

Řešeno v části Plynoinstalace tohoto projektu, stejně jako napojení kotlů nucených odtahů spalin.

V objektu budou instalovány spotřebiče typu „C“ s nuceným nasáváním spalovacího vzduchu z venkovního prostoru a nuceným odvodem spalin mimo objekt.

4.4 Komín

Stavbou nově řešen odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu děleným odkouřením kaskády PK

Plynové kotle centrální kotelny pro vytápění budou osazeny samostatnými sdruženými sestavami d125/80.

Odvod spalin bude řešen z PK potrubím d80 a přívod vzduchu pro PK bude řešen mezikružím potrubí d125. Navrženy typové sestavy odkouření výrobce kotlů - viz.

V případě záměny typu kotlů nutno ověřit navržené odkouření !

4.5 Vytápění objektu

Topný systém zohledňuje požadavek na individuální vytápění jednotlivých prostor s měřením spotřebované energie (v souladu s vyhláškou MPO č.237/2014 Sb. kterou se mění vyhláška č.194/2007 Sb.)

Rozvody ÚT jsou rozděleny do tří částí : část topnou ÚT, část topnou TV a část topnou VZT

Primární topné okruhy :

Vytápění zázemí kuchyně :

Navrhované řešení vychází z těchto požadavků :

- zajistit kompletní vytápění všech potřebných místností na danou teplotu : místnosti 20 - 22 °C, soc. zařízení 22 - 24 °C , zádveří 20 - 22 °C. Celý objekt bude vytápěn pomocí teplovodního média 60/40° C otopnými tělesy.

Rozvod ÚT je navržen tak, aby byly rovnoměrně vyváženy topné větve z důvodu hydraulického vyregulování systému. Potrubní rozvod ÚT je proveden z potrubí Cu a s izolací uloženého v nově provedené podlaze 1.NP a ve stěně. Horizontální rozvody budou vedeny s minimálním spádem 0,3 % ke stoupačkám a k rozdělovači. Topný systém je navržen symetrickým dvoutrubkovým rozvodem.

Otopné těleso - ocelový otopný žebřík XXX se spodním připojením, bude napojen na rozvod ÚT jednobodovým připojením.

Celá soustava je odvětrána radiátory a odvětrávacími ventily na systému.

Topná část je provedena jako dvoutrubková protiproudá topná síť o teplotním spádu 20°C - ÚT. Hydraulicky je objekt o jednom topném okruhu vyregulován na oběhovém čerpadle směřované sestavy. Potrubní rozvody primární topné větve ÚT jsou vedeny v podlaze 1.NP. Materiálem primárního rozvodu ÚT je pájené / lisované potrubí Cu. Pro potrubí Cu není třeba nátěrů.

Příprava TV :

- zajistit přípravu TV v nepřímotopném zásobníku TV pomocí teplovodního média 80/60° C . Topná část je provedena jako dvoutrubková protiproudá topná síť o jednom topném okruhu vyregulován na oběhovém čerpadle nesměšované sestavy.

Ohřev jednotky VZT :

- zajistit přípravu ohřevu vzduchu ve VZT jednotce.

Primární okruh řešen pomocí teplovodního média 80/65° C, je oddělen deskovým výměníkem od sekundárního okruhu – řešen pomocí teplovodního média 75/65°C - etylenglykol . Topná část je provedena jako dvoutrubková protiproudá topná síť o jednom topném okruhu vyregulován na oběhovém čerpadle nesměšované sestavy.

Podklady pro deskový výměník :

Požadovaný výkon : min 70 kW

Primární okruh :	voda	80/65° C	/	min 4,1 m ³ /hod
Sekundární okruh :	etylenglykol 34%	75/65° C	/	min 6,1 m ³ /hod

Sekundární okruh bude samostatně jištěn dle platné legislativy

4.6 Náplň a doplňování systému

Otopný systém bude naplněn pro první provozní zkoušky vodou pitnou / studniční, po propláchnutí systému a vypuštění první vody je doporučeno napustit systém **upravenou změkčenou vodou a doplňovat systém pouze vodou upravenou ze speciálního zásobníku** . Tato alternativa není povinná, je podmíněna měřením tvrdosti použité vody v místě stavby a doporučením dodavatelů tgl. kotel a ÚT.

Doplňovat systém lze i vodou upravenou ze speciálního zařízení XXX. Je doporučeno do otopného systému přidávat přísady na změkčení vody.

Instalace kabinetové úpravy vody není řešena a ani navržena v této projektové dokumentaci, nebyl známý rozvody vody v místě stavby. Typ úpravy vody bude navržen dle výsledků rozboru tvrdosti vody napouštěné do systému a typu plynových kotlů – viz předpis a požadavek výrobce. Tímto projektem je navržena úprava vody s vyměnitelnými patronami.

Na přívodu vody pro napouštění otopného systému bude osazena uzavírací armatura KK DN 15, dále bude osazen oddělovací člen pro doplňovací systémy XXX 15 s vodoměrem pro měření množství vody (dle požadavků DIN 1988 a DIN EN 1717 při přímém napojení na rozvod pitné vody). Za oddělovacím členem XXX bude osazena sestava pro změkčení vody XXX II s uzavírací armaturou a dvěma náhradními patronami pro úpravu vody.

Maximální průtok $0,4 \text{ m}^3/\text{hod}$ a kapacita $12\,000 \text{ l x}^\circ\text{dH}$ je dostatečná pro zajištění minimálně tří napuštění celého otopného systému objektu.

4.7 Odvodnění kotelny

Plynové kotle o výkonu 45 kW při standardním provozu vyprodukují cca 6 až 8 l kondenzátu / den. Tento kondenzát bude jímán v neutralizačním zařízení (výkon do 500 kW) a po neutralizaci vypouštěn do odpadu kotelny.

Rozvody ÚT – kotelny musí být z provozních důvodů odvodněny - předpokládá se vypouštění systému pomocí hadice napojené na jeden z vypouštěcích kohoutů a vyústění hadice do kanalizace – odpadu řešeném v kotelně.

4.8 Příprava TV

Zdroj TV kotelny je řešen jedním externím zásobníkem o obsahu 300 l pro potřeby kuchyně. Bude použit stávající zásobník Dražice. Bude demontován, vyčištěn a opětovně instalován.

Zásobníku bude na straně přívodu SV opatřen pojistnou a regulační armaturou a expanzní nádobou na SV (pro zajištění tlakové stability)

5. *Nátěry a izolace*

Nátěry : nátěr syntetický, ocelové potrubí a konstrukce - dvounásobný s 1 x emailováním, potrubí pod izolací - dvounásobný.

Izolace : Provedena potrubní izolací XXX - potrubí uložené ve stěně a v podlaze, ...

- Potrubní ÚT pro (Cu, ocel) - provedena potrubní izolací (trubní pouzdra s tvarovkami), o síle dle dimenza potrubí 10 mm .

- Potrubí sekundárního okruhu VZT vedené po střeše objektu (Cu potrubí pájené / lisované) - izolace s pouzder s minerální vatou - XXX s povrchovou úpravou hliníkovou folií tl. 80 mm .

Tloušťka izolace je v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb.

6. *Provoz zařízení*

Provoz vytápění je automatický s občasou kontrolou a pravidelnou údržbou.

Montáž rozvodů ÚT provede organizace s oprávněním pro tuto činnost. Havarijní stavy jsou signalizovány regulátorem a obsluha je povinná je řešit - dle provedeného školení na regulaci kotelny - zajišťuje dodavatel reg. systému .

Zdroj tepla - kotelnu je doporučeno odstavit při těchto havarijních stavech :

- pokles statického tlaku v otopném systému - okamžité doplnění vody přes pojistné potrubí Expanzomatu

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení a topná soustava propláchnuty. Propláchnutí se provádí při demontovaných měřicích zařízeních, vodoměrech, clonkách apod. u kterých by mohlo dojít při proplachu k poškození. Regulační armatury na stoupačkách a topných tělesech budou nastaveny do polohy max. otevřeno. Propláchnutí se provádí při min. 24 hodinové provozu čerpadel. V průběhu chodu čerpadel je nutné provádět na

všech k tomu určených místech (vypouštění, odlučovače, filtry apod) čištění a odkalení. Tato činnost se provádí až do úplně čistého stavu. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden písemný zápis, který potvrdí dotčené strany. Před uvedením do provozu se zpětně zabudují demontované prvky a provede se nastavení regulačních armatur (stoupačkových + radiátorových) na požadovanou hodnotu.

Tlaková, topná a dilatační zkouška bude provedena podle pokynů uvedených v ČSN 03 0310 v délce min. 72 hod. V průběhu této zkoušky montážní organizace prokazatelně zaškolí budoucího uživatele s provozem a obsluhou zařízení vč. údržbových a kontrolních činností. Účelem zkoušek je zjištění funkce, nastavení a seřízení jednotlivých zařízení.

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé za účasti bezpečnostního technika určí rozsah zvláštních opatření k dodržování bezpečnosti a jejich kontrolu. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

Při montážních pracích i při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami, hygienickými předpisy, požárními předpisy, předpisy o bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a manipulaci. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušné provozní předpisy a pokyny pro montáž jež jsou součástí dodávky zařízení.

Práce na elektrozařízeních smí provádět pouze k tomu určený elektrikář. Obsluhující personál musí být zaškolen a musí znát a dodržovat všechny základní a bezpečnostní předpisy, které se na dané zařízení vztahují. V případě, že potrubí prochází protipožárním předělem, bude tento prostup utěsněn.

7. Požadavky na profese

Stavební :

- stavební úprava prostoru kotelny :
 - upravit otvor pro průchod potrubí ÚT, kouřovodů
 - vybourat otvor pro průchod potrubí do stěny chodby, vnější stěny
 - opatřit podlahu hladkým omyvatelným povrchem
 - stěny bílá malba

ZTI :

- přívod vody pro napojení otopného systému (dopouštění) z nového rozvodu SV z 1. NP
- instalace hadice pro vypouštění systému

Elektroinstalace : zapojit zařízení a uzemnit

- | | |
|---|------|
| - Plynový kondenzační kotel , Q = 6 - 45 kW | 2 ks |
| - Směšovaná sestava pro topný okruh ÚT V-1, čerpadlo 230 V,
pohon trojcestného ventilu | 1 ks |
| - Nesměšovanou sestavu pro zásobník TV, V-2 TV, čerpadlo 230 V, | 1 ks |
| - Nesměšovanou sestavu pro VZT, V-3.1 , čerpadlo 230 V, | 1 ks |
| - Sestava s čerpadlem pro VZT, V-3.2 , čerpadlo 230 V, | 1 ks |

- Regulaci ekvitermní otopného systému Topné větve V1	1 ks
- Regulaci kvantitativní pro přípravu TV Topné větve V2	1 ks
- Regulaci kvantitativní pro VZT Topné větve V3.1	1 ks
- Prostorový termostat – referenční místnost	1 ks

M a R :

- kompletní dodávka systému regulace zdroje tepla dle instalovaných PK s těmito požadavky :
 - ekvitermní regulace topného okruhu V1 (ÚT objektu)
 - kvantitativní regulace topného okruhu V2 (zásobník TV)
 - kvantitativní regulace topného okruhu V3 (výměník VZT)
 - dodávka a osazení teplotních čidel
 - napojení cirkulačního čerpadla TV včetně časového spínače
 - elektroinstalace pro napojení regulátoru a spotřebičů (z připraveného rozvaděče - zajišťuje část elektro stavby)

Ostatní

- revize
- provozní zkoušky, proškolení obsluhy / provozovatele
- v případě požadavku provozovatele řešit regulátor kotelny s dálkovým přenosem dat pro kontrolu a nastavení (moduly pro dálkový přenos nejsou součástí návrhu..)

Regulace teploty v zázemí kuchyně je zajištěna pomocí prostorového termostatu s týdenním programem (napájení termostatu 230V). Umístění termostatu bude odsouhlaseno s provozovatelem.

Při zpracování projektu bylo dbáno příslušných ČSN a předpisů výrobců zařízení. Při vlastní montáži je nutné dodržet příslušné ČSN (zejména ČSN 06 0310, ČSN 06 0830), zákony (zejména zákon č.406/2000 včetně prováděcích vyhlášek) a montážní předpisy jednotlivých výrobců zařízení ÚT.

Poznámka projektanta :

1. Navržená otopná tělesa v objektu - radiátory XXX možno zaměnit / nahradit za jiná tělesa dle požadavku investora. Nutno dodržet minimální topný výkon předepsaný projektem
2. Umístění otopných těles je možno řešit variabilně
3. Prostupy potrubí ÚT primárního (společného) okruhu přes požární úseky nutno řešit osazením protipožárních manžet na potrubí dle instalačního předpisu
4. Potrubní rozvody ÚT v objektu možno řešit potrubím Cu (navrženo), tenkostěnná uhlíková ocel - lisováno, svařovaná ocel :
 - maximální provozní tlak do 10 bar
 - maximální provozní teplota do +95°C
 - krátkodobá přípustná teplota + 110°C
 - pro zvolený typ potrubí nutno řešit i příslušné fitinky pro spojování potrubí (od jednoho výrobce)