1. ÚVOD

Projektová dokumentace řeší způsob rekonstrukce vytápění ve Správní budově hřbitova města Šternberk. Rekonstrukce je požadována jednak z důvodu stavebních úprav, které se budou v objektu realizovat a dále s ohledem na fyzickou opotřebovanost větší části stávající topné soustavy.

Projektová dokumentace byla v rozpracovaném stavu konzultována se zadavatelem s následným odsouhlasením konečného řešení. Dokumentace je zpracována v rozsahu pro provedení stavby. Jedná se o veřejnou zakázku bez dotačního titulu.

1.1 Přehled hlavních norem a souvisejících předpisů

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách

ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

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

Technické podklady výrobců a dodavatelů zařízení.

1.2 Výchozí údaje a podklady

- předložená dokumentace stavebních úprav v budově
- vlastní prohlídka objektu a vytápěcí soustavy
- doměření skutečného stavu předmětných zařízení
- koordinace souvisejících profesí
- konzultace s provozovatelem zařízení

Původní projektová dokumentace vytápění není k dispozici.

1.3 Zadávací požadavky

- zdrojem tepla bude jako dosud elektrokotel
- topný systém nebude rozdělen na topné skupiny podle jednotlivých uživatelů
- jako topná plocha budou navržena topná tělesa *(podlahové UT nelze realizovat)*
- využití části původních zánovních deskových topných těles
- topný systém bude navržen ve standartním provedení

1.4 Standarty a typy zařízení

Jako standarty jsou zvoleny referenční materiály, výrobky a systémy, které vykazují požadované technické parametry. Tyto mohou být nahrazeny jinými za předpokladu zachování nebo zlepšení těchto parametrů.
Vzhledem k tomu, že se jedná o veřejnou zakázku, nelze uvádět konkrétní typy jednotlivých zařízení - pouze technické parametry a vlastnosti.
Při vypracování nabídky je nutno vycházet z kompletní projektové dokumentace a ne pouze z oddílu výkaz výměr. Při zjištění jakýchkoliv nesrovnalostí je nutno na ně včas upozornit.
Po vybrání konkrétního dodavatele, typů výrobků a zařízení je nutno provést potvrzení technických a montážních parametrů (rozměry, výkony, transportní možnosti vč. souvisejících požadavků na stavbu a ostatní profese).

2. STÁVAJÍCÍ STAV

V objektu jsou instalovány dva topné systémy, které jsou na sobě provozně nezávislé.

2.1 Topný systém – pravá část (vazárna, prodejna + pravá část)

Zdrojem tepla pro vytápění části objektu je nástěnný elektrokotel staršího data výroby (nedá se zjistit typ) ani výkon. Jako příslušenství kotle je instalováno oběhové čerpadlo typ NTR 25 a tlaková, expanzní nádoba s membránou.

Topný system je teplovodní s nuceným oběhem a předpokládaným výpočtovým teplotním spádem 90/70°C (původní topný systém byl navržen na samotížný oběh). Rozvody potrubí jsou z ocelových trubek bezešvých, spojovaných svařováním. Horizontální rozvody jsou vedeny z části pod stropem a částečně nad podlahou. Přípojky k topným tělesům jsou vedeny volně po zdivu.. Jako topná plocha je instalována kombinace původních ocelových, článkových radiátorů vel. 500/100, 1000/200 a ocelových, deskových těles. Na veřejném soc. zařízení je instalováno koupelnové trubkové těleso a registr z hladkých trubek DN 50. Na rozvod potrubí jsou radiátory napojeny pomocí dvojregulačních kohoutů.

<u>Zhodnocení stávajícího stavu</u>
Nemá smysl uvádět jednotlivé nedostatky této části topné soustavy. Zařízení je morálně i fyzicky za hranicí životnosti. Zvyšuje provozní náklady a lze očekávat výskyt poruch a havarijních stavů. Neodpovídá současným požadavkům.

2.2 Topný systém – levá část (vvužívá pohřební služba)

Zdrojem tepla je nástěnný elektrokotel „Cosmotherm E“ s výkonem 12 kW. Součástí kotle je oběhové čerpadlo a tlaková, expanzní nádoba s membránou. Regulace kotle pomocí prostorového termostatu.

Topný system je teplovodní s nuceným oběhem. Výpočtový teplotní spád se nepodařilo zjistit. Rozvody potrubí jsou z měděných trubek spojovaných pájením. Potrubní rozvody jsou vedeny z části nad podlahou a částečně v podlahové vrstvě (trasa se dá pouze odhadnout). Jako topná plocha jsou instalována ocelová, desková tělesa se spodním připojením a vestavěným radiátorovým ventilem. Radiátorový ventil je doplněn termostatickou hlavicí.

<u>Zhodnocení stávajícího stavu</u>
Tento topný systém byl podle uživatele instalován před cca.5 roky – jedná se o zánovní zařízení, které odpovídá standartním požadavkům na vytápění.

3. NAVRŽENÉ ŘEŠENÍ

Navržené řešení vychází ze zadávacích požadavků. Zlepšení nevyhovujícího stavu nelze zajistit dílčí úpravou. Je navržena kompletní rekonstrukce topné soustavy. Zdrojem tepla bude nový, závěsný elektrokotel vybavený pojistným ventilem oběhovým čerpadlem a provozní automatikou (podle zadávacích požadavků bude kotel společný pro celou budovu). Regulace ekvitermní podle průběhu venkovních teplot. Ohřev TV bude zajišťován pomocí lokálních zásobníků s el. ohřevem vždy v místě odběru (bez vazby na vytápění).

Hlavní rozvody potrubí jsou navrženy z uhlíkové, galvanicky pozinkované oceli spojované lisováním pomocí tvarovek. Potrubí je vedeno pod stropem 1.np v podhledu. Přípojky pro napojení topných těles jsou z vícevrstvého plastového potrubí spojovaného lisováním. Přípojky jsou vedeny v drážce zdiva.

Jako topná plocha jsou navržena ocelová, desková tělesa s využitím části původních radiátorů stejného konstrukčního provedení. Tělesa budou na rozvody potrubí napojena pomocí uzavíracích šroubení s vypouštěním.

Regulace teploty v jednotlivých místnostech bude zajištěna osazením termostatických hlavic.

Nová ocelová, desková tělesa jsou dodávána v konečné povrchové úpravě.

Veškerá navržená zařízení jsou schválena pro provoz v ČR.

3. TEPELNÉ BILANCE

Výpočet tepelných ztrát je proveden podle ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu. Vypočítaná tepelná ztráta obsahuje ztrátu prostupem a ztrátu pro základní hygienickou výměnu vzduchu v prostoru. Vytápění bude nepřerušované s teplotním útlumem tak, aby nedocházelo k nežádoucím vlivům na stavební konstrukce.

Na budově již byla provedena výměna oken („U“ 1.1 W/m2K) a nově bude doplněna tepelná izolace do stropu - min. vata tl. 300 mm. Jiné úpravy (např. kontaktní tepelná izolace obv. zdiva) které by vedly ke snížení energetické náročnosti objektu se v této etapě nepředpokládají.

Venkovní výpočtová teplota te -15°C (oblast Olomouc)

Výpočtové vnitřní teploty ti v souladu s ČSN EN 12 831 (viz výkresová část)

Vypočítaná tepelná ztráta	25.93 kW
Předpokládaná roční potřeba tepla – vytápění	148.2 Gj/r, 41.2 MWh/r

Jde o teoretické, výpočtové údaje. Skutečné hodnoty závisí vedle klimatických podmínek v topné sezoně, také na způsobu provozování objektu, přístupu obsluhy, správném využívání systemu regulace apod.

4. ZDROJ TEPLA

Jako zdroj tepla pro vytápění je navržen elektrický, závěsný kotel. Součástí kotle je oběhové čerpadlo s el. regulací otáček a pojistný ventil. Kotel svým max. výkonem 30 kW nepodléhá ustanovením vyhl. ČÚBP č.91/1993 Sb (jedná se o běžný zdroj tepla).

Kotel bude umístěn v denní místnosti ve vestavěné skříni (řeší zpracovatel interieru).

4.1 Technická data kotle

Jmenovitý výkon	30 kW
Min. regulační výkon	5 kW
Účinnost	99.5 %
Počet stupňů regulace výkon	9
Max. teplota topné vody	80°C
Přetlak OS min./max	0.5/3.0 bar
Hmotnost	43 kg
Vodní objem	28 l
Napětí	3x 400V

4.2 Zajištění zdroje a soustavy

Součástí kotle je pojistný ventil s otevíracím přetlakem 3.0 bar. Přepad z PV bude sveden s vizuálním přerušení do sifonu odpadního potrubí. Roztažnost topného media je eliminována pomocí expanzní, tlakové nádoby s membránou. Nádoba bude připojena pomocí servisního ventilu se zajištěním. Na expanzním potrubí bude osazen manometr 0-4 bar na kterém budou vyznačen provozní a max. přetlak v topné soustavě.

5. VYTÁPĚCÍ SYSTÉM

Činnost jednotlivých uživatelů objektu není podle zadání provozně rozdělena do samostatných místností. Z toho důvodu není topný systém rozdělen do samostatných topných skupin s měřením spotřeby tepla (případně samostatným zdrojem tepla).

Navržená vytápěcí topný systém je teplovodní s nuceným oběhem topné vody.

Parametry topné soustavy

Výpočtový tepelný spád – 70/50 °C

Vytápění veřejných WC bude zajišťováno pomocí el. přímotopů (dodávka elektro)

5.1 Potrubí

Horizontální rozvody vedené pod stropem v podhledu 1.np jsou navrženy z uhlíkové, galvanicky pozinkované oceli spojované lisováním. Pro servisní armatury na potrubí budou v podhledu zhotoveny revizní otvory min. 400/400 mm. Přípojky pro napojení topných těles jsou z vícevrstvého plastového potrubí PEX/Al-PEX spojovaného lisováním. Přípojky k tělesům jsou vedeny v drážkách zdiva.

5.2 Topná tělesa

Jako topná tělesa jsou navržena standartní ocelová desková tělesa se spodním připojením a vestavěným radiátorovým ventilem. V max. míře budou využita původní tělesa stejného konstrukčního provedení, která byla demontována z místností č.101-109.

5.3 Armatury

Pro vyregulování jsou na rozvod potrubí navrženy závitové regulační armatury s možností regulace průtoku. Vestavěný radiátorový ventil na topných tělesech bude doplněn termostatickou hlavicí. Na vratné potrubí jsou navržena uzavírací, regulační šroubení G 15 (s vypouštěním).

6. TEPELNÉ IZOLACE, NÁTĚRY

Izolace potrubí v podhledu pomocí proříznutých pouzder s min. vlny s Al. povrchovou úpravou. Potrubí EX/Al-PEX v drážkách zdiva bude opatřeno pouzdry z polyethylenu.

Potrubí 15/1.2-22/1.5/ tl. 30 mm

„ 28/1.5-35/1.5/ tl. 50 mm

Potrubí v drážkách tl. 13 mm

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

Potrubí z uhlíkové oceli je ponecháno bez nátěru. Topná tělesa a elektrokotel jsou dodávána v konečné povrchové úpravě.

7. MaR - požadavky

Součástí příslušenství kotle je ekvitermní regulace topné vody v závislosti na průběhu venkovních teplot.

Možnost nadstandartní regulace (časová a teplotní) jednotlivých místností pomocí termopohonů na jednotlivých topných tělesech není předmětem této dokumentace.

8. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZKOUŠKA ZAŘÍZENÍ

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení a topná soustava propláchnuty. Propláchnutí se provádí při demontovaných měřicích zařízeních, průtokoměrech, 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. Vyčistění 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. 48 hod. V průběhu této zkoušky montážní organizace prokazatelně zaškolí budoucího uživatele s provozem a obsluhou zařízení vč. údržbových a kontrolních činností. Zkouška bude provedena před dokončením podhledů a zaprávkou drážek ve zdi.

Kontroluje se zejména:

- dosažení technických parametrů (teploty, teplotní spády, tlaky, výkonové potřeby)
- těsnost spojů při tlakové zkoušce
- správná funkce armatur
- rovnoměrné ohřívání topných těles
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu.

9. DEMONTÁŽE

Bude provedena kompletní demontáž původní topné soustavy. V max. míře budou využita původní topná tělesa z č.m. 101-109. Ostatní demontovaný ocelový materiál bude zhodnocen ve sběrných surovinách. Demontovaný elektrokotel Cosmotherm E 12 kW a 2 ks zbývajících topných těles lze zhodnotit odprodejem.

10. LIKVIDACE ODPADNÍCH LÁTEK A MATERIÁLŮ

Odpadní látky, které vzniknou v průběhu montáže vytápění, budou na vyhrazeném místě skladovány a posléze odvezeny k dalšímu využití nebo k likvidaci v souladu s

platnými předpisy pro nakládání s odpady. Evidence vzniklých odpadů bude vedena montážní firmou dle platných předpisů.

V průběhu stavby se předpokládá vznik odpadů:

- ocelový a materiál (bude zhodnocen ve sběrných surovinách)
- plastové a papírové obaly
- drobná stavební suť (zdivo z průrazů a drážek pro potrubí)

11. POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE - není součástí projektu UT

Stavba – nejdůležitější stavební výpomoci:

- prostor mezi stropem a podhledem pro vedení potrubí min. 200 mm
- revizní otvory v podhledu min. 400/400 mm - 4 ks
- drážky ve zdivu pro potrubní přípojky topných těles
- úprava ostění dveří v č.m. 120,123
- vestavná skříň v denní místnosti pro umístění kotle
- zaprávky ve zdivu po demontovaných držácích a konzolách topných těles

Elektro:

- napojení elektro kotle 3-400V, 30 kW
- napojení MaR kotle (čidlo na severní fasádě budovy)
- dodávka a napojení el. přímotopů na veřejných WC
  (č.m. 129 – 657W, č.m.130 – 692W)
- ochrana potrubí pospojováním

ZTI:

- přívod st. vody ke kotli pro ruční doplňování OS

vypracoval: Lubomír Večeřa