

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

**AKCE : Stavební úpravy, VZT - MŠ Slunečnice**

**Bruntálská 1400/80, 794 01 Krnov**

**MÍSTO STAVBY : Krnov**

**INVESTOR : Město Krnov, Hlavní Náměstí 96/1, 794 01 Krnov**

**ČÁST : VYTÁPĚNÍ**

**Č. DOKUMENTU: D.1.4.2 – A**

**STUPEŇ : DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

**ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT : Ing. Grigorios Akritidis**

**V JERLOCHOVICÍCH: 11/2021**

**VYPRACOVAL : Radim Bartek**

## 1. ÚVOD

Projekt vytápění ve stupni pro provádění stavby je vypracován na základě požadavků investora a zadavatele projektu, jedná se o stavební úpravy v mateřské škole s návazností na stávající topný systém. V prostoru kuchyně a soc. zázemí personálu školky bude nově instalováno podlahové vytápění. Podkladem jsou stavební výkresy v dostupném rozsahu, ústní upřesnění požadavků na topný systém a prohlídka na místě ve stávajícím objektu MŠ Slunečnice v Krnově na ul. Bruntálská vč. zevrubného doměření stávající otopné soustavy. Projekt obsahuje rámcové požadavky na další profese. Zdroj tepla bude ponechán stávající, nedojde ke snížení nebo zvýšení potřeby tepla. Taktéž ohřev TV bude ponechán stávající.

Montážní práce na systému vytápění budou prováděny mimo topnou sezonu.

## 2. STÁVAJÍCÍ STAV

Stávající objekt MŠ je vytápěn z plynového zdroje tepla o výkonu kotle 45 kW, ze kterého je také připravována TV. V objektu MŠ je pouze jedna topná větev, na kterou jsou napojena ocelová desková tělesa s TRV. Topné rozvody jsou ocelové vedené převážně po stavebních konstrukcích. Systém vytápění je řízen regulátorem MaR.

## 3. ZDROJ TEPLA, TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

### 3.1 VŠEOBECNĚ

Zdroj tepla (plynový kotel o výkonu 45 kW) bude ponechán stávající vč. potrubního rozvodu a odkouření. Jedná se o plynový kondenzační kotel BUDERUS LOGAMAX plus GB 162-45. Způsob ohřevu TV přes třicestný přepínací ventil a zásobník TV bude ponechán stávající. Nově bude instalován nulový bod a sdružený rozdělovač a sběrač. Sdružený rozdělovač a sběrač. vč. nulového bodu budou opatřeny tepelnou izolací.

Z rozdělovače budou vyvedeny dvě samostatné topné větve s oběhovým čerpadlem. Pracovní body oběhových čerpadel jsou uvedeny na výkresech.

**Topná větev č. 1** – pro otopná tělesa, bez směšování, napojení na stávající topný rozvod

**Topná větev č. 2** – pro podlahové vytápění, se směšováním, napojení na nový podružný rozdělovač podlahového vytápění.

Stávající expanzní nádoba bude v rámci místnosti zdroje tepla přemístěna. V uvolněném prostoru bude instalován nulový bod a sdružený rozdělovač. Rozmístění hlavních částí technologie vytápění v technické místnosti může být provedeno jinak než obsahuje dokumentace, bude rozhodnuto na místě odborným dodavatelem.

## 3. ROZVODNÉ POTRUBÍ

### 3.1 Materiál, všeobecné zásady

Nové potrubí v MŠ je navrženo měděné a plastové (pro smyčky podlahového vytápění – řešeno v bodě č. 8). Oběh topné vody ve větvi pro otopná tělesa a podlahové vytápění bude zajišťovat oběhové čerpadla, které budou instalována v jednotlivých topných větvích. Teploměry je nutno umístit dle ČSN 06 0830 a dle zvyklostí oboru vytápění.

V objektu je v souladu s požadavky investora navrženo měděné potrubí. Doporučuji použít značkového potrubí např. SANCO (dodává firma Wieland), příp. SUPERSAN. Spoje Cu potrubí budou provedeny měkkým pájením. Alternativně může být použito potrubí ocelové.

Potrubí v podlahách (příp. ve zdech) je nutno vést v kanále volně (s ohledem na dilatační posuny) - je možno např. potrubí obalit minerální vlnou nebo termoizolační rohoží MIRELON nebo volně uložené potrubí překrýt deskou nebo použít předizolovaného potrubí

WICU extra a pak teprve zaomítat apod. - konkrétní způsob uzavření případných kanálů pro potrubí ÚT je dodávkou stavby.

Veškerá nejvyšší místa musí být opatřena odvětrávacími ventily, nejnížší vypouštěcími kohouty. Potrubí musí být k těmto bodům vedeno ve spádu 0,4%.

Pokud bude potrubí vedeno nad podlahou, musí být uloženo na konzolách a závěsech.

Minimální rozteč konzol měděného potrubí musí být dle následující tabulky:

vnější průměr	NEIZOLOVANÉ	IZOLOVANÉ
15	1,25 m	1 m
18	1,5 m	1,25 m
22	2 m	1,7 m
28	2,25 m	1,9 m
35	2,75	2,35 m
42	3 m	2,65 m

### 3.2 Úprava a doplňování vody

V základním návrhu jsou uvažovány pouze mechanické filtry (závitový, mosazný) a to před oběhovými čerpadla kotlem. Filtry je nutno pravidelně kontrolovat a čistit (zpočátku 1-2x za měsíc, po půlročním provozu 1-2x ročně). Mimoto doporučuji první plnění systému ÚT provést upravenou vodou nebo do systému přidat antikorozi roztok (např. GIACOMINI R 831 pro nové systémy (v množství 1 l přípravku na 100 l topné vody) nebo podobný. Dopouštění čerstvé vody se předpokládá v minimálním množství (max. 1x za 3 až 4 měsíce) tak jako dosud. Asi jedenkrát za dva roky je vhodné rovněž doplnit antikorozi roztok do soustavy (případně dle pokynů v návodu od výrobce).

Způsob dopouštění upravené topné vody bude stávajícím způsobem. Topná voda pro naplnění topné soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek. Její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401 : 1992 a je nezbytné, aby v případě, že tvrdost vody nevyhovuje, byla voda upravena. Ani několikanásobné ohřátí vody s vyšší tvrdostí nezabrání vyloučení solí na stěnách výměníku. Vysrážení 1 mm vápence snižuje v daném místě přestup tepla z kovu do vody o cca 10 %. K doplnění je možné použít jen vody upravené na hodnoty dle ČSN 07 7401:1992. Topnou soustavu je nutno důkladně propláchnout, aby došlo k vyplavení všech nečistot. Během topného období je nutno dodržovat stálý objem vody v topném systému. Při doplňování topné soustavy vodou je nutno dbát na to, aby nedošlo k přísávání vzduchu do systému. Voda z topného systému se nesmí nikdy vypouštět nebo odebírat k použití kromě případů nezbytně nutných jako jsou opravy apod. Vypouštěním vody a napouštěním nové se zvyšuje nebezpečí koroze a tvorby vodního kamene. Je-li třeba doplnit vodu do topného systému, doplňujeme ji pouze do **vychladlé topné soustavy**.

## 4. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Dle ČSN 06 0830 je navržen pojistný ventil - PV (otevírací přetlak 300 kPa) – je stávající a je součástí plynového zdroje tepla. Taktéž expanzní nádoba je stávající, bude pouze přemístěn a v rámci zdroje tepla.

Za studeného stavu se v systému ÚT nastaví tlak o 50 až 60 kPa (o 5 až 6 m v. s.) vyšší než je statická výška vody v systému ÚT. Tato hodnota se vyznačí ryskou na manometru jako nejnížší provozní tlak. Při poklesu tlaku vody v systému ÚT pod tuto hodnotu, je nutno vodu do systému dopustit.

## 5. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Teplá voda (TV) pro MŠ bude připravována stávajícím způsobem ve vestavěném nepřímotopném ohřivači. Plynový kotel je vybaven přepínacím ventilem pro přednostní ohřev teplé vody. Tuto funkci musí mít i regulační zařízení. Napojení rozvodů ZT k zásobníku vč. osazení zabezpečovacího a expanzního zařízení na rozvod studené vody bude stávající.

Upozorňuji na nutnosti řádného tepelného zaizolování zdravotnických rozvodů - nesmějí zůstat nezaizolované úseky (ani fitinky a armatury) a tepelné mosty!!!

## 6. AUTOMATICKÁ REGULACE

Pro ovládání kotle, ohřevu TV, čerpadel a směšovacího ventilu bude použit typový automatický regulátor výrobce kotlů. Regulace vytápění může pracovat ve třech režimech regulace:

- regulace dle venkovní teploty
- regulace dle teploty místnosti
- řízení dle venkovní teploty s vlivem teploty prostoru

Podle požadavku investora bude vybrán jeden z režimů regulace a odborný dodavatel tento režim nastaví.

Na regulátoru se nastaví požadovaná křivka závislosti teploty topné vody na venkovní teplotě (vhodná křivka se zvolí v rámci zkušebního provozu investora), na regulátoru se nastaví i útlumy (noční, v nepřítomnosti osob apod.). Venkovní čidlo teploty je nutno umístit na neosluněnou fasádu objektu - nejlépe na severní stranu, do teplotně neovlivněného místa, cca 2,5 až 3 m nad terén. Vnitřní čidlo bude umístěno v referenční místnosti. Přesná specifikace a ovládání viz dodávka odborné firmy.

Regulace jednotlivých topných okruhů podlahového vytápění - viz odstavec 8.

**Do systému ÚT doporučuji instalovat havarijní termostat pro automatické odstavení plynového kotle, při nadměrném stoupnutí teploty topné vody pro podlahové vytápění (nad 50 °C). Podobně lze chránit (ale s čidlem tlaku) zdroj tepla proti nedostatku vody.**

## 7. OTOPNÁ PLOCHA

Podle výpočtu tepelného výkonu dle ČSN EN 12 831 je v MŠ v místnostech kde došlo k výměně podlahy navržen systém podlahového vytápění – viz výkresová část dokumentace.

Mimo to budou prováděny stavební úpravy v soc. zázemí dětí, zde budou instalována nová otopná desková tělesa se spodním připojením ventil kompakt. Závěsná otopná tělesa se spodním připojením VK - ventil kompakt jsou navržena jednoduchá výšky 900 a 600 mm. K rozvodu budou otopná tělesa napojena pomocí H-armatur pro dvoutrubkový rozvod, tělesa budou spádována dle odvzdušňovacího ventilu na tělesech. Tělesa budou napojena potrubím 18x2 přímo na hlavní rozvod.

Tělesa budou rozmístěna dle výkresů půdorysů. Při případné záměně těles je nutno zachovat pouze topný výkon těles a přednostně doporučuji instalovat tělesa sálavá (nikoliv konvektory) s ohledem na teplotu topné vody 75/60°C.

Jako radiátorové ventily otopných těles VK, budou použity ventilové vložky instalované již výrobcem otopných těles. Dále budou všechna otopná tělesa vybavena termostatickými hlavicemi.

**Odborný dodavatel před objednáním otopných těles ověří prostorové nároky jednotlivých těles přímo na stavbě (niky, parapety). Otopná tělesa je možno instalovat i jiných rozměrů za předpokladu stejných tepelných výkonů.**

**Umístění otopných těles v jednotlivých místnostech je možno umístit jinak než je uvedeno v P.D., ale vždy co neblíže k oknům – po dohodě s investorem. Taktéž vedení potrubí je možno volit jinak dle interiéru jednotlivých prostorů.**

## **8. PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ**

Dle požadavku investora budou místnosti objektu MŠ vybaveny systémem podlahového vytápění. Jedná se o místnosti (kuchyň, jídelna, soc. zázemí personálu) ve kterých ze statických důvodů bude provedena zcela nová podlaha. V místnosti č. 107 jídelna – viz výkresová část dokumentace – bude ve zdi – podle rozhodnutí zadavatele projektu umístěn rozdělovač a sběrač pro teplovodní podlahové vytápění (dále jen rozdělovač). Při umísťování rozdělovače bylo přihlédnuto k nejvhodnějšímu umístění. Dle přání investora je možno umístit rozdělovač i jinde, ovšem je nutno upravit délku topných okruhů. Od rozdělovače budou vyvedeny topné podlahové okruhy do jednotlivých místností; celkem 4 topné smyčky.

Topné trubky podlahového vytápění budou umístěny na tepelně izolační panely s polystyrénem s rastrem. Nad nevytápěnými a pouze temperovanými prostory doporučuji tloušťku tepelné izolace min. 80 mm (lépe 100 mm).

Je navržen podlahový systém např. ALPEX – plastové trubky např. IVAR.ALPEX TURATEC 18x2 s kyslíkovou bariérou. Délky jednotlivých tras doporučuji dodržet. Alternativně může být systém nahrazen systémem jiným např. IVARTRIO, GABOTHERM, CUPROTHERM GIACOMINI – dle požadavku investora, doporučuji však změnu konzultovat s projektantem v rámci dozoru projektanta.

Tepelný odpor podlahy v řešených místnostech byl uvažován  $R=0,05$  (tj. dlaždice, kamenná dlažba, lepené pásy vinyl). Výhodnější varianty pro podlahové vytápění jsou: vinyl, PVC, keramická dlažba, marmoleum atd. Tato varianta je vzhledem k velmi nízkému tepelnému odporu krytiny ideální pro řešení vytápění podlahovým topením. Pokud by však došlo k výběru jiné podlahové krytiny, než byla zadána investorem, je nutné tuto změnu konzultovat s projektantem, pro vypracování případné kompenzace změny tepelného odporu krytiny.

Teplota topné vody je pro minimální venkovní teploty ( $t_e = -17^\circ\text{C}$ ) navržena max.  $48/40^\circ\text{C}$  (max. povolená teplota topné vody do systému podlahového vytápění je  $50^\circ\text{C}$ ). Za pevnostní vlastnosti podlah a jejich uzavření zodpovídá prováděcí firma stavby!

**Při pokládání podlahového vytápění je nutno dodržet některé důležité zásady, zejména:**

- zajistit možnost řádného odvzdušnění celého systému (odvzdušnění nejvyšších míst, tj. rozdělovače a sběrače);
- dodržet předepsanou rozteč topných trubek v jednotlivých místnostech (viz údaje na výkresech), zhuštění (okrajová zóna) bude provedena u obvodových stěn;
- řádně provést dilatační spáry (každá místnost samostatně), topné trubky v místech dilatačních spár vložit do chrániček s min. přesahem 40 cm na každou stranu);
- je nutno zajistit dilataci dlažeb (příp. jiných povrchových vrstev podlahy) - rozdělit na plochy cca  $2,5\text{ m}^2$  spárováním pružným tmelem, stejně tak spárovat pružným tmelem spáru mezi vlastní dlažbou a obklady stěn, vany apod.;
- je nutno zajistit, aby nedošlo dilatačními posuny podlahy k mechanickému poškození topných trubek, použít plastifikátor do betonu;
- jako povrchovou vrstvu na podlahu je nutno používat vrstvu s větší tepelnou propustností - přednostně dlažby, při použití textilních krytin (kobereců) je nutno volit lehké a tenké

- tkaniny;
- najíždění celého systému na plnou teplotu je nutno provádět velmi pomalu až do úplného vysušení betonové mazaniny, povrchovou vrstvu podlahy položit až po úplném vysušení.
- návrh tras podlahového vytápění byl proveden na základě dostupných údajů o interiérovém řešení MŠ.
- **před pokládkou je nutno zohlednit skutečné rozmístění nábytku a zařizovacích předmětů (není nutno, pokud bude nábytek na nožkách min. výšky 120 mm), plochy místností umožňují položení podlahového vytápění jiným způsobem (tj. mimo nábytek a zařizovací předměty uložené přímo na podlaze). Při dimenzování byla zahrnuta rezerva pro snížení podlahové plochy zařizovacími předměty.**

Na rozdělovači jednotlivých topných okruhů budou osazeny pouze ruční hlavice pro manuální regulaci přímo v rozdělovači podlahového vytápění např. IVAR.TM 3052.

Na rozdělovači podlahového vytápění budou pro snazší zaregulování jednotlivých okruhů osazeny průtokoměry.

Složení betonu a tloušťka musí být určeny tak, aby nedošlo k mechanickému poškození systému podlahového vytápění ani při následné chemické a mechanické manipulaci – **dodávka stavební části (investora).**

## 9. VÝPOČTOVÉ HODNOTY

Max. potřebný tepelný výkon MŠ:	41 kW
Instalovaný topný výkon podlahového topení:	4,2 kW
Jmenovitý topný výkon zdroje:	45 kW
Max. pracovní přetlak na straně topné vody:	300 kPa (na pojistném úseku)
Pracovní teplota topné vody (otopná tělesa):	75/60 °C
Pracovní teplota topné vody (podlahové vytápění):	48/40 °C (max. 50 °C)

### TEPELNÁ BILANCE

Teplené ztráty budovy byly vypočteny dle ČSN EN 12831 pro oblastní teplotu -17°C, s nepřetržitou dobou vytápění v topném období, podle skladeb konstrukcí daných dokumentací stavební části. Výpočet tepelných ztrát a návrh koeficientů prostupu tepla stavebními konstrukcemi je archivován u projektanta profese vytápění.

#### Klimatické podmínky místa stavby:

Výpočtové parametry venkovního vzduchu:

Výpočtová teplota (zima/léto) -17°C/+30°C

Relativní vlhkost venkovního vzduchu 84%

Nadmořská výška 530,0m.n.m

- barometrický tlak vzduchu 96,8 kPa

- součinitel znečištění atmosféry 4,0

Počet dní otopného období 228 dnů

Průměrná roční teplota 9°C

Požadované mikroklimatické podmínky :

Vnitřní prostředí zima: třídy, šatny, kuchyň, jídelna 20°C, koupelna 24°C , tech. místnost 10°C, wc 20°C

## 10. TEPELNÉ IZOLACE A NÁTĚRY

Tepelná izolace potrubí v podlahách je součástí zabezpečení kompenzačních poměrů - viz odst. 3.1. Alternativně může být použito měděného předizolovaného potrubí. Tloušťka tepelné izolace bude dle vyhlášky 193/2007 Sb..

Potrubí ve stavebních konstrukcích a podhledech bude tepelně izolováno termoizolačními trubicemi z PE materiálu tl. 13-25 mm. O nátěru Cu potrubí rozhodne investor - nepředpokládá se. Jako povrchová vrstva tepelné izolace větších dimenzí potrubí (nad DN25) bude z minerální vlny s ochrannou hliníkovou fólií.

Potrubí musí být označeno dle protékajících látek ve smyslu ČSN 13 0072 a hlavní armatury označeny štítky dle ČSN 13 3005.

## 11. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Projekt ústředního vytápění je nutno koordinovat s ostatními profesemi. Důležitou součástí je koordinace se stavební částí, elektro a MaR a zdravotní technikou.

### 11.1 Stavební:

Kapsy pro konzoly.

Průrazy pro potrubí.

Dodávka tepelné izolace pod podlahové vytápění, uzavření podlah.

### 11.2 Elektro:

Zapojení regulátoru, oběhových čerpadel, čidel.

Uzemnění vodivých částí.

Zapojení systému MaR.

### Popis a podmínky připojení na veřejnou a či místní technickou infrastrukturu

Topný systém je připojen na běžný rozvod plynoinstalace (zdroje tepla), topná voda bude doplňována přes úpravnu vody z běžného vodovodního řádu jako dosud. Vlastní otopný systém je uzavřený bez napojení na infrastrukturu.

### Zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení

Při provádění stavebních a montážních prací je potřeba dbát zvýšené opatrnosti, dodržovat bezpečnostní opatření a požadavky k zajištění bezpečnosti práce vyhlášky týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ochrany před nebezpečím úrazu elektrickým proudem, požární předpisy a zejména Vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 ve znění Vyhlášky č.192/2005 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení a dále všechny platné předpisy a normy, související s prováděním stavebních prací.

Vyskytnou-li se mimořádné podmínky v průběhu práce, učiní dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Všechny otvory, rýhy a jámy na stavbě musí být zakryty nebo ohrazeny. Dodavatel prací je povinen vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště a všechny osoby vstupující na staveniště vybavit osobními ochrannými pracovními prostředky. Vyskytnou-li se mimořádné okolnosti v průběhu práce, učiní dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečnosti práce. Práce mohou provádět jen kvalifikovaní pracovníci pod dohledem odpovědného pracovníka.

Dodavatel prací zajistí v rozsahu a za podmínek stanovených předpisy kontrolu zařízení, dále pořídí o kontrole zápis a vše předá investorovi při předání stavby po ukončení prací. Dodavatel provede opatření k zamezení přístupu neoprávněných osob na staveniště po dobu mimo provádění stavebních prací.

Pracovníci jsou při provádění stavebních prací povinni dodržovat technologické nebo pracovní postupy, návody, pravidla a pokyny, obsluhovat stroje a zařízení a používat nářadí a pomůcky, které jim byly pro jejich práci určeny; neměnit bez souhlasu odpovědného pracovníka nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních, dodržovat bezpečnostní označení, výstražné signály a upozornění a pokyny pracovníků pověřených střežením ohroženého prostoru, provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka, kromě naléhavých důvodů (nevolnost, náhlé onemocnění, úraz apod.) a odchod jsou povinni ohlásit odpovědnému pracovníkovi. Při používání dopravních strojů (aut, nakládačů, jeřábů a zdvihadel apod.) je nutno se řídit ustanovením ČSN 26 8805, 27 0142, 27 0143. Staveniště bude při provádění prací zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Při vymezení staveniště se musí přihlížet k dosavadním přilehlým prostorům a komunikacím s cílem tyto komunikace, prostory a celkový provoz co nejméně narušit. Vstupy na staveniště budou označenými bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovolaných osob.

Pro manipulaci s elektrickými zařízeními platí ČSN 34 0172, 34 0350, 34 1630, 34 3000, 34 3108, 34 3100, 34 5080 tato norma – zacházení s elektrickými zařízeními osobami neznalými a poučenými. Dále ČSN 34 1010 ochrana před nebezpečným dotykem, tj. na nutnost uzemnění u staveništních rozvaděčů, apod. Pro jednotlivé druhy práce platí ČSN příslušného oboru, kde je určen nejen technologický postup, který je nutno při práci dodržovat, ale i BOZ, které pro tuto práci platí.

#### Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření

V průběhu realizace stavby může dojít k určitému negativnímu ovlivnění životního prostředí bezprostředního okolí staveniště – hluk, prach, apod. Tento negativní vliv bude po skončení stavebních prací odstraněn. Provozování zdrojů tepla a topných systémů nebude zdrojem hluku či vibrací.

#### Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby

Montáž, dělení, spojování, uložení potrubí a s tím spojené stavební práce budou prováděny dle pokynů a požadavků výrobce. Montážní práce budou prováděny oprávněnou firmou. Veškeré práce provést dle platných ČSN, EN a podkladů výrobců použitých materiálů. Při stavbě je nutno dodržovat veškerá ustanovení platných ČSN a EN týkajících se přesnosti prováděných stavebních prací a konstrukcí. Při skladování, dopravě, opracování a zabudování prvků do stavby, je nutno dodržet technologické a montážní postupy a požadavky jejich výrobce.

Realizaci stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí.

## **12. HYDRAULICKÉ VYVÁŽENÍ, ZKOUŠKY, PŘEDÁNÍ DÍLA**

Zhotovitel provede hydraulické vyvážení navrženého topného systému dle uvedených parametrů na výkrese.

Budou provedeny tyto zkoušky a vypracovány tyto protokoly:

- protokol o těsnostní zkoušce
- protokol o tlakové zkoušce
- protokol o propláchnutí soustavy
- protokol o dilatační zkoušce
- protokol o topné zkoušce
- protokol o zaregulování RTCH systému



- protokol o uvedení do provozu a zkoušce provozních stavů resp. protokol o komplexním vyzkoušení

Zhotovitel předá objednateli doklady nutné pro převzetí díla:

- Protokoly o zkouškách
- Záruční listy
- Ostatní doklady, které bude požadovat investor

### 13. ZÁSADY BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENÍŠTI

Zhotovitel stavby musí dodržovat Vyhlášku Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb. ve znění Vyhlášky č.192/2005 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení a dále všechny platné předpisy a normy, související s prováděním stavebních prací. Zásady pro vykonávání kontrol, zkoušek a revizí technických a technologických zařízení musí být v souladu s nařízením vlády č. 101/ 2005 Sb.

**Informace o možných rizicích:** V souvislosti s pracovní činností pracovníků investora a dodavatelských firem (dále pracovníci) budou pracovníci upozorněni na možná rizika vyplývající pro ně z pracovního prostředí a výrobních činností v prostorách stavby. Informace o rizicích je zhotovitel povinen předat i svým případným subdodavatelům. Podrobnější informace a seznámení s jednotlivými zařízeními a pracovišti, na kterých bude dodavatel pracovat, provede odpovědný pracovník objednatele.

**Na zařízení se vyskytují tato hlavní možná rizika:**

#### Rizika hygienická

*Hluk:* bourací práce, řezání materiálu

*Opatření:* Použití vhodných OOPP ve vyznačených prostorech (chrániče sluchu).

*Sálavé teplo:* teplovodní rozvody, demontáže na potrubí

*Opatření:* Použití vhodných OOPP ve vyznačených prostorech (izolační rukavice, ventilátory)

*Prach:* Bourací práce, demontáže technologií

*Opatření:* Použití vhodných OOPP ve vyznačených prostorech (respirátory, pracovní rukavice)

*Poranění očí:* Svařování, pájení, řezání, odstřík, prosáknutí malty, zasažení očí pracovníka (zedníka) při omítání

*Opatření:* používání OOPP k ochraně zraku

#### Rizika vyskytující se při používání médií

*Úrazy elektrickým proudem:* vnitřní elektroinstalace, MaR

*Opatření:* Dodržování zákazu odstraňovat zábrany a kryty, otvírat přístupy k el. částem, vyloučení činnosti, při nichž by se pracovník vykonávající práce v blízkosti el. zařízení, dostal do styku s živými částmi pod napětím, ověřování správnosti připojení, používání odpovídajících šňůr a kabelů s ochranným vodičem, (vždy provádí elektrikář min. 6 vyhl. Č. 50/1978 Sb. tj. pracovník znalý s vyšší kvalifikací); zabránění neodborných zásahů do el. instalace; udržování prozatímních el. zařízení v bezpečném stavu - výchozí revize, pravidelné revize (viz ČSN 33 1500), pravidelný odborný dohled pověřeným elektrikářem (prohlídky a odstraňování závad)

*Otopná voda:* Opaření, popálení, postříkání nekrytých částí těla

*Opatření:* Zákaz vstupu do prostor, které nejsou určeny pro pracovní činnost pracovníků. Při jakékoli činnosti v blízkosti rozvodu těchto médií dbát na zvýšenou opatrnost z důvodu možného dotyku s teplovody, nebo z důvodu poškození technologických zařízení a následného zasažení používanými médii (teplá voda). Zákaz provádět jakékoliv změny v zajištění pracoviště a jakékoliv manipulace na technolog, zařízeních.

Koordinátor bezpečnosti práce není při výstavbě potřebný.

**Požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby**

## **14. ZÁVĚR**

Projekt je vypracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, zejména:

ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách

ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 0310 - Ústřední vytápění - projektování a montáž

ČSN EN 12828 - Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav.

ČSN EN 1264 – Podlahové vytápění – soustavy a komponenty

ČSN 13 43 09 - Průmyslové armatury. Pojistné ventily.,

ČSN 73 05 40 - Tepelná ochrana budov,

194/2007Sb. - 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.

Doporučuji projekt dodržet, změny konzultovat s projektantem. Při realizaci dbát na platné bezpečnostní předpisy! Montáž musí provádět odborná firma dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830 a ČSN EN 1264