

OBSAH

1	Úvod	3
2	Základní české technické normy, vyhlášky a zákony a nařízení vlády platné v ČR	4
3	Podklady pro zpracování PD	6
4	Tepelná bilance	6
5	Zdroj tepla	6
5.1	Stávající stav	6
5.2	Demontáže	7
5.3	Provizorní stav	7
5.4	Nový stav	7
6	Kotle, armatury, čerpadla	9
6.1	Kondenzační velkoobjemový kondenzační stacionární kotel	9
6.2	Oběhová čerpadla	10
6.3	Vyvažovací ventily	12
7	Zabezpečovací zařízení, doplňování vody, odplynění soustavy	13
8	Odkouření a komín	15
9	Přívod spalovacího vzduchu a větrání	15
10	Kvalita oběhové vody	15
11	Odvod kondenzátu a odpadní vody	16
12	Stavební část	16
13	Příprava teplé vody	17
14	Regulace	17
15	Rozvodné potrubí a armatury	17
16	Tepelné izolace	17
17	Uložení potrubí	18
18	Zkoušky zařízení	19
18.1	Zkouška těsnosti	20
18.2	Provozní zkoušky	20
18.2.1	Dilatační zkouška	20
18.2.2	Topná zkouška	20
19	Nátěry	20
20	Zásady organizace výstavby	21
20.1	Požadavky investora na prováděcí firmu a samotnou montáž	21
20.2	Zařízení staveniště	22
20.3	Šatnování	22
20.4	Využití sociálního zázemí	22
20.5	Postup prací	22
21	Zajištění bezpečného a spolehlivého provozu v kotelně	22
22	Bezpečnost práce	23
23	Požární bezpečnost	23

24	Závěr	24
24.1	Požadavky na elektro a MaR	24
24.2	Požadavky na stavbu.....	25

1 Úvod

Předmětem prováděcí projektové dokumentace je návrh modernizace stávající plynové kotelny v areálu ČOV Sokolov. Stávající plynové zdroje jsou ve špatném technickém stavu a morálně zastaralé. V kotelně jsou v současné době osazeny tři stacionární plynové kotle Slatina - Brno o výkonu 400 kW. Celkový stávající výkon kotelny je 1200 kW. Nově bude vytápěn pomocí tří stacionárních velkoobjemových plynových kondenzačních kotlů s nerezovým výměníkem. Kotle budou s maximálním výkonem 466kW při tepelném spádu 80/60 °C. Celkový nový výkon kotelny bude 1398 kW.

- Bez předchozí prohlídky budovy není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.
- Pro odborné vedení a provádění stavby, stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon). Tato osoba bude v pozici hlavního stavbyvedoucího. Tato osoba bude dále splňovat vzdělání v oboru realizace zakázky. Stavbyvedoucí musí být autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb a technologická zařízení staveb, nebo autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb a technika prostředí staveb, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika. Osoba v pozici hlavního stavbyvedoucího musí být k zhotoviteli vázána pracovním poměrem.
- Pokud je v projektové dokumentaci uveden obchodní název výrobku, jedná se pouze o informativní charakter nikoliv o požadavek. Tento výrobek může být zaměněn za jakýkoliv jiný, při splnění minimálních technických parametrů uvedeného výrobku.

Identifikační údaje stavby

Název stavby:	ČOV – Rekonstrukce kotelny včetně strojovny kotelny
Místo stavby:	Sokolov, Těšovice, areál ČOV
Katastrální území:	Sokolov [752223]
Stavba:	kotelna ČOV Sokolov
Parc. číslo:	1351/1
Číslo LV:	1
Investor:	město Sokolov Rokycanova 1929, 356 01 Sokolov 356 01 Sokolov IČO: 00259586 DIČ: CZ00259586
Projektant:	UCHYTIL s.r.o., K terminálu 7, 619 00 Brno IČO: 60734078 DIČ: CZ60734078
Jednatel:	Josef Uchytíl Zápis z OR Krajského soudu v Brně, oddíl C, vložka 17690
Vedoucí stř. projekce	Radim Došek, tel. 560 594 121
Zodpovědný projektant:	Radim Došek
Číslo autorizace:	1400457
Vypracoval:	Jiří Chylík, tel. 560 594 122 Matěj Škorpík, tel. 560 594 122 Bc. Petr Peřina, tel. 560 594 122

2 Základní české technické normy, vyhlášky a zákony a nařízení vlády platné v ČR

Při projektových pracích byly dodrženy všechny související normy a předpisy, zejména:

ČSN 06 0310+Z2	Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN EN 12 831	Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 12 828+A1	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních otopných soustav
ČSN EN 12171	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN 01 3452	Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení
ČSN 130072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 07 0703	Kotelny se zařízením na plynná paliva
ČSN EN 14 336	Tepelné soustavy v budovách a přejímka teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 764-1	Tlaková zařízení - Část 1: Terminologie - Tlak, teplota, objem, jmenovitá světlost
ČSN EN 286-1	Jednoduché netopené tlakové nádoby pro vzduch nebo dusík - Část 1: Tlakové nádoby pro všeobecné účely
ČSN 69 0010	Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla.
ČSN 69 0012	Tlakové nádoby stabilní
ČSN ISO 3864	Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 13480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 10241	Ocelové potrubní tvarovky se závity
ČSN EN 10253	Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem
ČSN EN 10216	Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení
ČSN EN 10217	Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení
ČSN EN 1092-1	Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství, s označením PN - Část 1: Příruby z oceli
ČSN EN 1717	Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
ČSN EN 303	Kotle pro ústřední vytápění
ČSN EN 14394+A1	Kotle pro ústřední vytápění - Kotle pro ústřední vytápění s hořáky s ventilátorem, se jmenovitým tepelným výkonem do 10 MW a nejvyšší pracovní teplotou 110 °C
ČSN EN 656	Kotle na plynná paliva pro ústřední vytápění - Kotle provedení B s jmenovitým tepelným příkonem nad 70 kW, nejvýše však 300 kW
ČSN 73 4201 ed. 2	Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
ČSN EN 1443	Komíny - Všeobecné požadavky
ČSN EN 1856	Komíny - Požadavky na kovové komíny
ČSN EN 15287-2	Komíny - Navrhování, provádění a přejímka komínů - Část 2: Komíny pro uzavřené spotřebiče paliv.
ČSN EN 13384+A1	Komíny - Tepelně technické a hydraulické výpočtové metody

ČSN EN 13084	Volně stojící komíny
Zákon 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu (Stavební zákon) v aktuálním znění
Zákon č. 90/2016 Sb.	Zákon o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh
Vyhl. 362/2005 Sb.	O Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích a nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
Vyhl. 591/2006 Sb.	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
Vyhl. 309/2006 Sb.	Zákon upravující další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
Vyhl. 193/2007 Sb.	Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
Vyhl. č. 192/2005 Sb.	Vyhláška, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
Vyhl. č. 91/1993 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
Zákon č. 250/2021 Sb.	Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
NV č. 91/2010 Sb.	Nařízení vlády o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv
NV 219/2016 Sb.	Nařízení vlády, kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení při jejich dodávání na trh

3 Podklady pro zpracování PD

- zadávací dokumentace od investora
- podklady poskytnuté uživatelem objektu
- zpráva o kontrole a čištění spalinových cest ze dne 1.12.2023
- PD ČOV Sokolov – výměna teplovodních rozvodů říjen 2020
- technický průzkum na místě stavby

4 Tepelná bilance

Pro hodnocení celkové potřeby tepla bylo využito stávajících podkladů, zhodnocení jednotlivých větví a výměníku pro ohřev kalu.

Oblastní teplota	-15	°C
Počet topných dnů	254	
Uvažovaný tepelný spád systému vytápění	80/60	°C
Stávající výkon kotelny	1200	kW
Zvolený výkon zdroje	3x466	kW při tepelném spádu 80/60 °C
Potřeba tepla v zimním období	935	kW
Potřeba tepla v letním období (ohřev kalu)	355	kW
Celková potřeba tepla	935	kW

Plynové kotle jsou navrženy tak, aby při poruše jednoho kotle bylo dosaženo 100% pokrytí potřebného výkonu kotelny.

=> zvolený maximální výkon jednoho velkého kotle 466 kW. Celkový výkon kotelny 1398 kW.

Celkový zvolený výkon zdrojů	1398	kW při tepelném spádu 80/60 °C
------------------------------	------	--------------------------------

Vzhledem k charakteru provozu budovy a zajištění spolehlivosti provozu tepelné soustavy byla zvolena záloha výkonu zdroje tepla.

5 Zdroj tepla

5.1 Stávající stav

Kotelna se v současné době nachází v samostatném jednopodlažním objektu. Součástí objektu je i výměník pro ohřev kalu a kompresorová stanice bioplynu. Napojené objekty v areálu ČOV jsou v současné době vytápěny pomocí třech stacionárních plynových kotlů Slatina Brno o výkonu 400 kW. Celkový stávající výkon kotelny je 1200 kW. Od kotlů je vedeno společné přívodní potrubí směrem k rozdělovači a sběrači topné vody. Z rozdělovače a sběrače jsou vystrojeny jednotlivé větve. V současné době jsou v provozu 4 větve. Větev – hrubé přечиštění, větev – provozní budova a plynojem, větev ÚT a VZT objektu kotelny, a větev pro výměník kalů. V kotelně se nachází stávající expanzní nádoba. Kompresor k expanzní nádobě se nachází ve strojovně, dále se ve strojovně nachází úpravna vody mimo provoz. Ve strojovně je také umístěn ohřívač vody, který po rekonstrukci bude demontován.

5.2 Demontáže

Demontáže technologických zařízení budou rozděleny na 2 samostatné etapy. Rozsah demontáží je patrný z výkresové dokumentace. Veškeré demontované materiály se musí z budovy vynést ručně, kde lze demontované materiály naložit do nákladního vozu.

I. Etapa

Demontáže budou probíhat v rámci místnosti kotelny. V místnosti dojde k demontáži stávajícího kotle K2 a K3, včetně veškerého příslušenství (odkouření, přívodní a vratné potrubí s armaturami, odvod kondenzátu). Dále bude provedena demontáž potrubních tras a společné potrubní trasy od demontovaných kotlů. V provozu zůstane ohřev kalů, který musí být v provozu i během rekonstrukce kotelny. Umožněny budou pouze krátké odstávky v řádu hodin. Dále dojde k demontáži teplovzdušných jednotek, úpravny vody, bojleru.

II. Etapa

V II. etapě bude provedena demontáž kotle K1 a jeho veškerého příslušenství (odkouření, pojistný ventil, hořák). Dále bude provedena demontáž potrubí od kotle K1. Stávající oběhová čerpadla pro ohřev kalů a potrubí k výměníku kalů.

Při převzetí staveniště provede zhotovitel fotografické zdokumentování stávajícího stavu prostoru pro provádění demontáže. Jakékoliv poškození omítek, povrchu podlah atp. uvede zhotovitel do původního stavu. Zhotovitel bude pravidelně provádět úklid po demontážích a to v rozsahu minimálně 2 x denně. K veškerým demontovaným materiálům a suti dodá zhotovitel objednateli doklad o ekologické likvidaci. Zhotovitel je povinen konzultovat možnost následného využití všech demontovaných materiálů s objednatelem pro jeho potřeby.

Veškeré demontáže budou provedeny dle výkresu D.1.4.d-04, 06.

5.3 Provizorní stav

Pro provizorní ohřev kalů bude využit stávající kotel K1 o výkonu 400 kW, dle tech. listu by měl být max. výkon výměníku kalů 355 kW při $\Delta t = 25^\circ\text{C}$. Stávající společné potrubí, které sloužilo pro všechny 3 kotle bude zaříznuto a zaslepeno. Nově v místě přerušení bude provedeno napojení nového potrubí. Bude nachystáno nové potrubí pro ohřev kalů DN100 od kotle K1 pod stropem v místnosti kotelny, tak aby bylo možné provést následné propojení mezi novým potrubím. Nově bude potrubí sloužit pouze pro kotel K1. V rámci provizorního stavu bude použito nové oběhové čerpadlo a třicestný směšovací ventil pro ohřev kalů, které je osazena na větvi výměníku kalů. Provizorní řešení je patrné dle výkresu D.1.4.d-05.

V současné době kotelná zásobuje topnou vodou Provozní budovu, v které se nachází výměníková stanice s ohřevem teplé vody přes deskový výměník. Součástí výměníkové stanice je rovněž vyrovnávací nádoba teplé vody o objemu 800 litrů.

Dle požadavku objednatele musí být po celou dobu rekonstrukce zajištěna dodávka teplé vody v rámci Provozní budovy pro centrální sprchy zaměstnanců ČOV. Vyrovnávací nádoba bude doplněna o dvojici el. topných tyčí, každá o příkonu 7,5 kW, kompatibilních s danou vyrovnávací nádobou.

Doplnění el. topných tyčí řeší část PD D.1.4.f – SI a MaR.

5.4 Nový stav

Tato projektová dokumentace řeší osazení nových kondenzačních plynových kotlů v prostoru plynové kotelny.

Nově budou osazeny tři velkoobjemové plynové stacionární kondenzační kotle na místo stávajících demontovaných kotlů. Součástí kotlů bude externí plynový hořák. Kotle budou zapojeny pomocí Tichelmannova zapojení do kaskády kotlů. Na společném výstupním potrubí Tichelmannovy smyčky bude

osazeno čidlo teploty do jímky pro řízení kaskády kotlů kotlovou MaR s požadavkem na výstupní teplotu topné vody dle požadavku nadřazené MaR. Všechny kotle budou s maximálním výkonem 466kW při tepelném spádu 80/60 °C. Celkový nový výkon kotelny bude 1398 kW.

Vystrojení potrubí u jednotlivého kotle

Na výstupním (přívodní) potrubí kotle bude osazena pojistná skupina pro osazený typ kotle (s nosníkem armatur, vč. manometru se zkušebním kohoutem a 3 přípojkami pro hlídače min. a max., omezovač minimálního tlaku, omezovač maximálního tlaku, sada havarijního termostatu s hlídačem max. tlaku), teploměr, manometr a uzavírací klapka s pohonem. Za uzavírací klapkou bude pokračovat potrubí k napojení na společné potrubí od kotlů.

Ze společného vratného potrubí budou provedeny jednotlivé odbočky ke kotlům. Na vstupním (vratném) potrubí bude ve směru toku osazena uzavírací klapka, odlučovač nečistot a kalů ve vertikálním provedení, vyvažovací ventil uzavírací klapka a vypouštěcí kulový kohout.

Součástí kotle je pojistný výstup, na který bude osazen pojistný přírubový pružinový ventil. Každý kotel bude jištěn samostatnou tlakovou expanzní nádobou. Expanzní nádoba bude potrubím napojena na druhou zpátečku kotle. Na expanzním potrubí bude osazen manometr a kulový kohout závitový se zajištěním v otevřené poloze s integrovaným vypouštěcím ventilem.

Pro každý kotel bude osazeno samostatné neutralizační zařízení. Potrubí pro odvod kondenzátu z kotle a odkouření bude provedeno přes neutralizační zařízení a následně bude vedeno nad stávající vpust'. Stávající vpust' bude vyčištěna a bude provedena zkouška funkčnosti.

Součástí nového stavu je osazení nových oběhových čerpadel. Úpravy budou provedeny viz. výkres D.1.4.d-07 - schéma zapojení – nový stav.

Prostor kotelny bude vytápěn pomocí nové nástěnné teplovzdušné jednotky o maximálním výkonu 50 kW při teplotním spádu 80/60 °C. Průtok vzduchu 5630 m³/hod.

Postup prací:

V rámci rekonstrukce kotelny je počítáno celkem 3x s odstávkou během realizace. Plán platí i pro následující prováděné práce MaR a plynoinstalace.

I. fáze

Pro provizorní ohřev výměníku kalů bude využit stávající kotel K1 o výkonu 400 kW. Stávající společné potrubí, které sloužilo pro všechny 3 kotle bude zaříznuto a zaslepeno. Nově bude potrubí sloužit pouze pro kotel K1. V rámci provizorního stavu bude využíváno stávající oběhová čerpadla pro kalový výměník.

II. fáze

Po vyhotovení nového provizorního stavu pro výměník kalů bude započato provádění demontážních prací I. etapy.

Po demontážích I. etapy bude provedeno osazení nových kotlů K2 a K3, včetně veškerého vystrojení a odkouření a provede se příprava nových potrubních rozvodů a příprava rozdělovače a sběrače včetně vystrojení jednotlivých větví. Jednotlivé potrubí od kotlů bude svedeno do společného potrubí pro všechny 3 kotle. Po osazení kotlů a příslušenství bude provedeno napojení na nový rozdělovač a sběrač. V rámci přepojení potrubí bude provedena odstávka, která bude trvat v rámci 1 dne.

III. fáze

Po propojení potrubí a zajištění ohřevu výměníku kalů novými osazenými kotli budou moci být započaty demontáže II. etapy.

V rámci III. Fáze bude prováděna demontáž zbývajících kotlů K1 a jeho příslušenství + odkouření. V rámci této fáze bude provedena demontáž stávající úpravny vody. Demontovaná úpravna bude nahrazena

novou s veškerým příslušenstvím a novým vodoměrem. Během této fáze je počítáno s odstávkou max. 1 dne, která je nutná pro osazení nového zařízení.

6 Kotle, armatury, čerpadla

6.1 *Kondenzační velkoobjemový kondenzační stacionární kotel*

max. výstupní teplota	110 °C
max. provozní tlak kotel o max. výkonu 466kW	5,5 bar

Výměník:

Kotle jsou vybaveny interním kondenzačním výměníkem tepla z nerezové oceli s velkou teplosměnnou plochou a nízkými provozními ztrátami, který má velkou odolnost vůči korozi.

Kotel:

Kondenzační kotel lze bez omezení používat na zemní a zkapalněný plyn i na topný nízkosirný olej EL a topný olej EL a Bio 10. Všechny části kotle přicházející do styku se spaliny a kondenzátem jsou vyrobeny z kvalitní nerezové oceli.

Kotel musí splňovat limity stanovené vyhláškou 452/2017 Sb.

Velikost kotle		Jedn.	145	185	240	310	400	510	640	NEBO TECHNICKÉ VLASTNOSTI (ANO/NE)
Jmenovitý tepelný výkon, plyn (při 50/30 °C)	Plný výkon	kW	145	185	240	310	400	510	640	ANO – NEBO VĚTŠÍ
	Min. výkon 40%	kW	59,2	75,6	97,8	126,3	162,4	208,8	261,5	ANO – NEBO MENŠÍ
Jmenovitý tepelný výkon, olej (při 50/30 °C)	Plný výkon	kW	141,1	176,7	229,3	295,9	380,2	487	611,2	ANO – NEBO VĚTŠÍ
	Min. výkon 40 %	kW	55,9	71,4	92,4	119,4	153,5	197,3	247,1	ANO – NEBO MENŠÍ
Jmenovitý tepelný výkon, plyn (80/60 °C)	Plný výkon	kW	133	170	219	283	366	466	588	ANO – NEBO VĚTŠÍ
Jmenovitý tepelný výkon, olej (80/60 °C)	Plný výkon	kW	132,4	169,2	218,8	282,7	364,8	467,4	585,4	ANO – NEBO VĚTŠÍ
Jmenovitý příkon, plyn (výkon hořáku $Q_{n(H_2)}$)	Min. výkon 40 %	kW	54,8	70,0	90,4	116,8	150,8	192,0	242,0	ANO – NEBO MENŠÍ
	Plný výkon max.	kW	137,0	175,0	226,0	292,0	377,0	480,0	605,0	ANO – NEBO VĚTŠÍ
Jmenovitý příkon, olej (výkon hořáku $Q_{n(H_2)}$)	Min. výkon 40 %	kW	54,3	69,3	89,8	116,0	149,5	191,6	239,9	ANO – NEBO MENŠÍ
	Plný výkon max.	kW	135,8	173,2	224,4	289,9	373,8	478,9	599,8	ANO – NEBO VĚTŠÍ
Hodnota CO ₂	plyn/olej	%	10/13	10/13	10/13	10/13	10/13	10/13	10/13	ANO – NEBO MENŠÍ
Teplota spalin ¹⁾ (50/30 °C)	Plný výkon	°C	45	45	45	45	45	45	45	ANO – NEBO MENŠÍ
	Min. výkon 40 %	°C	35	35	35	35	35	35	35	ANO – NEBO MENŠÍ
Teplota spalin ²⁾ (80/60 °C)	Plný výkon	°C	74	74	74	74	74	74	74	ANO – NEBO MENŠÍ
	Min. výkon 40 %	°C	45	45	45	45	45	45	45	ANO – NEBO MENŠÍ
Hmotnostní tok spalin (50/30 °C)	Plný výkon	kg/s	0,0552	0,0704	0,0928	0,1200	0,1528	0,1969	0,2466	ANO – NEBO MENŠÍ
	Min. výkon 40 %	kg/s	0,0217	0,0277	0,0360	0,0465	0,0603	0,0770	0,0958	ANO – NEBO MENŠÍ
Hmotnostní tok spalin (80/60 °C)	Plný výkon	kg/s	0,0579	0,0738	0,0956	0,1235	0,1592	0,2040	0,2555	ANO – NEBO MENŠÍ
	Min. výkon 40 %	kg/s	0,0231	0,0295	0,0383	0,0494	0,0637	0,0816	0,1022	ANO – NEBO MENŠÍ
Obsah vody (cca)	l		560	555	675	645	680	865	845	ANO
Obsah plynu	l		327	333	347	376	541	735	750	ANO
Potřebný tah	Pa	závisí na konkrétním hořáku (5 ²⁾ /3)								
Odpor na straně spalin	mbar		1,20	1,55	2,20	2,40	3,00	3,55	4,40	ANO – NEBO MENŠÍ
Max. výstupní teplota ⁴⁾	°C		110	110	110	110	110	110	110	ANO – NEBO VĚTŠÍ
Max. provozní tlak	bar		4	4	5	5	5,5	5,5	5,5	ANO – NEBO VĚTŠÍ

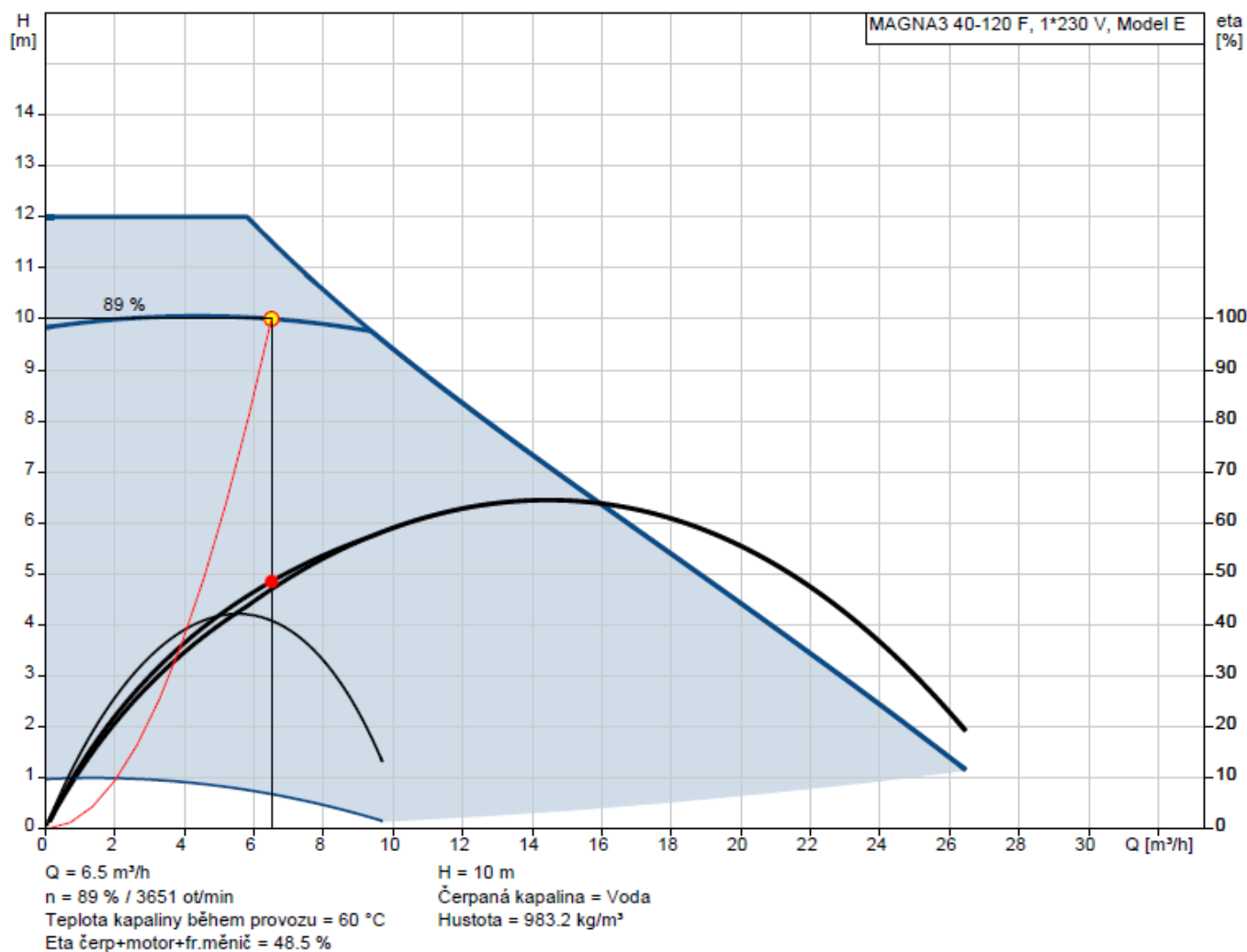
6.2 Oběhová čerpadla

Větev ÚT a TUV- bytové domy

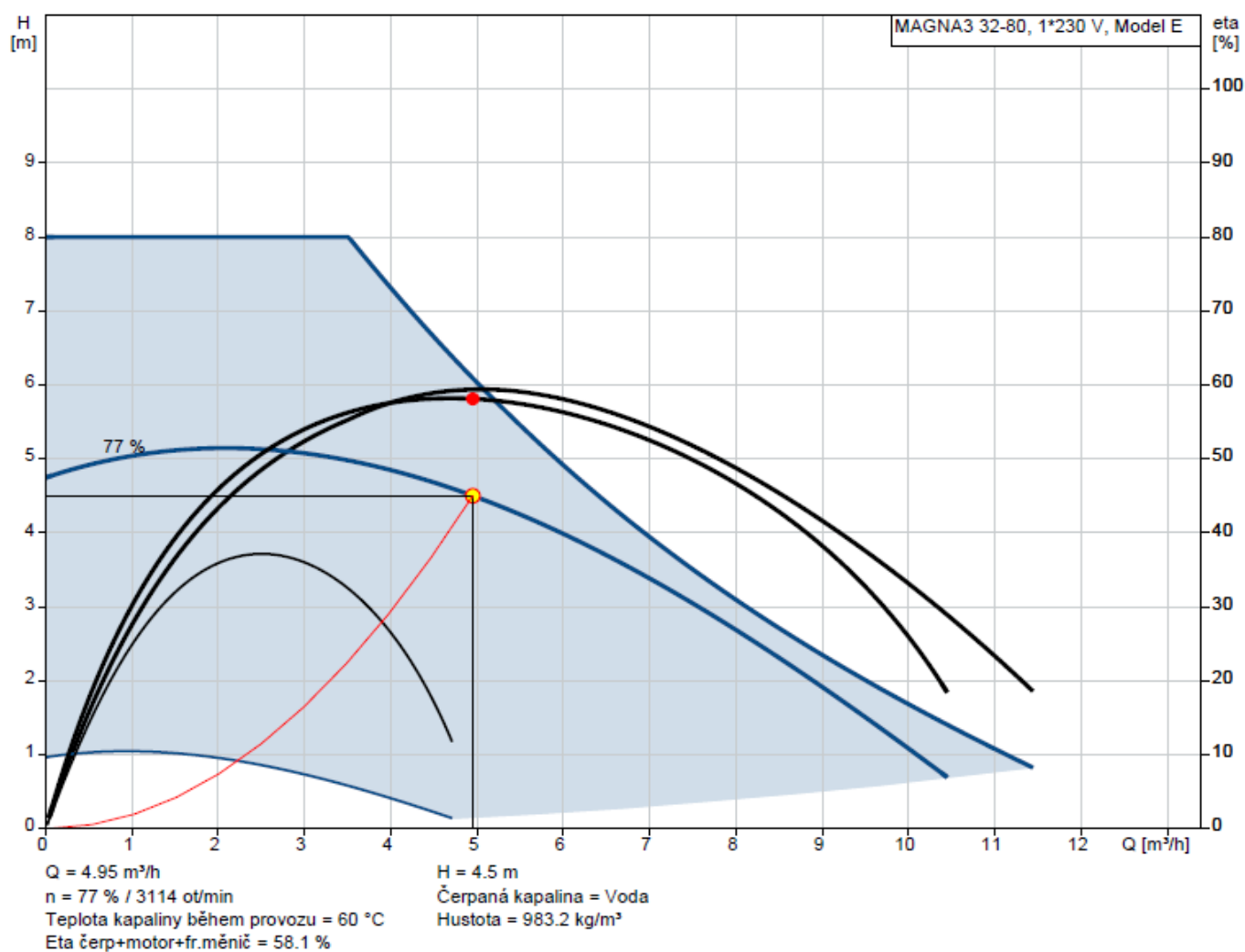
Jedná se o mokroběžné čerpadlo, tj. čerpadlo a motor tvoří jednu jednotku, bez ucpávky s el. řízenými otáčkami. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Upínací spona s pouze jedním šroubem umožňuje změnu polohy hlavy čerpadla. OČ bude mít kataforézní vrstvu, která slouží jako ochrana proti korozi. Součástí OČ je tepelně izolační kryt. V čerpadle bude integrovaný snímač diferenčního tlaku a teploty. Bude použito čerpadlo, které má funkci inteligentního řídicího systému, který přizpůsobuje výkon čerpadla požadavkům v otopné soustavě. OČ musí splňovat požadavky na energetickou účinnost pro oběhová čerpadla (směrnice EuP). Nejvyšší přípustná teplota 110°C. Nejvyšší přípustný tlak 1 MPa.

Oběhová čerpadla jsou zapojena paralelně.

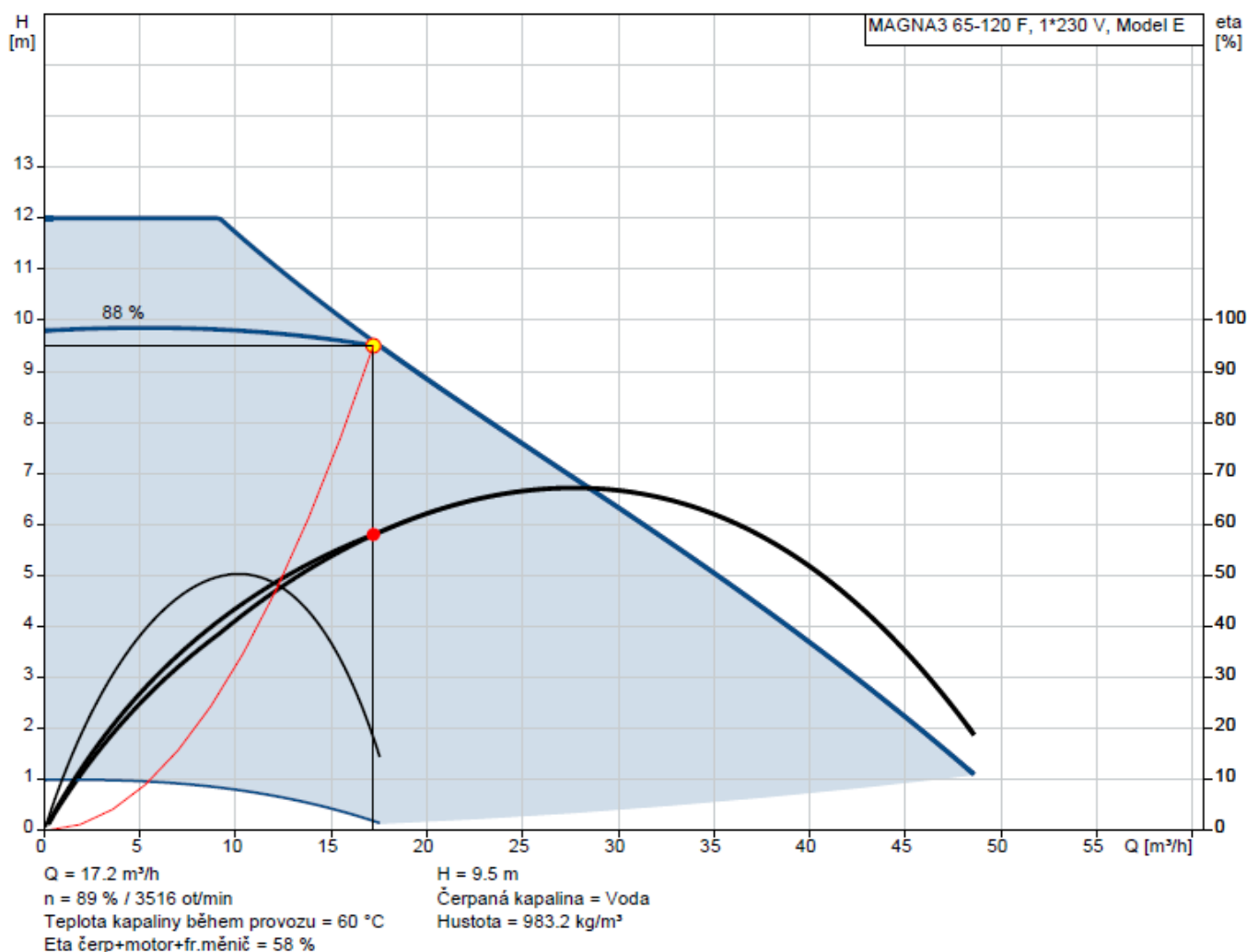
Oběhové čerpadlo					
	typ	Q _{nom} (m ³ /h)	Při H (m)	Q _{nom} (m ³ /h)	H _{max} (m)
Větev č. 1 Hrubé předčištění	Přírubové, DN40, PN10, -10 - 110 °C	6,5	10	6,5	12



Oběhové čerpadlo					
	typ	Q _{nom} (m ³ /h)	H (m)	Q _{nom} (m ³ /h)	H _{max} (m)
Větev č. 3 ÚT+VZT objektu	Závitové, DN32, PN10, -10 – 110 °C	4,95	4,5	4,95	8



Oběhové čerpadlo					
	typ	Q _{nom} (m ³ /h)	H (m)	Q _{nom} (m ³ /h)	H _{max} (m)
Větev č. 4 výměník kalů	Přírubové, DN65, PN10, -10 – 110 °C	17,2	9,5	17,2	12



6.3 Vyuvažovací ventily

Jedná se o smyčkový regulační ventil, který se montuje do potrubí a umožňuje vzájemné hydraulické vyvážení jednotlivých potrubních smyček. Těleso a hlavová část z bronzu, kuželka a vřeteno z mosazi odolné proti odzinkování (Ms-EZB), kuželka s těsněním z PTFE, bezúdržbové těsnění vřetene dvojitém O-kroužkem.

Funkce:

- přednastavení
- měření
- zavírání
- vypouštění
- napouštění

Nejvyšší přípustná teplota: 150°C
Nejvyšší přípustný tlak: 2,5 MPa

vyvažovací ventil závitový	hodnota kvs
DN20	5,71
DN25	8,89
DN32	19,45
DN40	27,51
DN50	38,78

Po osazení armatur bude provedeno měření a vyregulování armatur, které je součástí jejich montáže. Měření bude provedeno měřicím přístrojem diferenčního tlaku vhodným pro osazené armatury. Vyvážení bude probíhat při otevřených armaturách a 100% výkonu větví i kotlů.

7 Zabezpečovací zařízení, doplňování vody, odplynění soustavy

V místnosti kotelny je osazeno stávající kompresorový automat 1,25 m3 s pojistným ventilem 0,4 MPa.

V kotelně bude nově instalován expanzní automat s dvěma čerpadly, řídicí jednotkou s touch displejem. Expanzní automat o max. hmotnosti 63 kg a o max. rozměrech výška 921 mm, šířka 750 mm a hloubka 799 mm, Po <2,5 bar. Součástí dodávky expanzního automatu bude dvojice beztlakých expanzních nádob, každá o objemu 300 l. Beztlaká expanzní nádoba Ø740 mm, výška 1,357 m, s vyměnitelným vakem, max. teplota na membráně je T=70 °C, hmotnost nádoby 55,2 kg. Na výtlaku z expanzního automatu bude osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 50 l a max. tlaku 6 bar. Návrh expanzního zařízení byl stanoven na základě objemu stávající soustavy a výpočtu.

Na pojistném výstupu kotle o maximálním výkonu 466 kW bude osazen přírubový pružinový pojistný ventil DN40/65 a s otevíracím přetlakem 3 bar, ten bude na manometru vyznačen červeně.

U kotle o maximální výkonu 466 kW bude osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 140 l, výška 0,890m, Ø512 mm a max. tlaku 6 bar, včetně sestavy armatur (manometr a kulový kohout závitový se zajištěním v otevřené poloze s integrovaným vypouštěcím ventilem). Armatury budou osazeny viz výkresová dokumentace.

Doplňování vody do systému ÚT bude provedeno z rozvodu studené vody přes automatický změkčovač. Objem pryskyřice 20 l, kapacita 80 m3 x 1°dH mol vč. regenerační nádoby, montážního bloku, filtr se zpětným proplachem a redukčním ventilem, oddělovací, člen, hadice, sada měření tvrdosti, výkon doplňování 2 m3/h. Po napojení na stávající rozvod vody bude osazen kulový kohout, zpětná klapka, vypouštěcí kulový kohout, vodoměr na studenou vodu q=4 m3/h s M-bus výstupem, filtr, automatická úpravna a kulový kohout. Za kulovým kohoutem bude napojeno nové potrubí na novou sestavu expanzního automatu.

Výpočet expanzního zařízení a expanzního potrubí:

(dle ČSN 06 0830)
(dle ČSN 12828+A1)

Objem OS

8353 litrů

Výstupní teplota	80 °C
Zpáteční teplota	60 °C
Min. teplota soustavy	10 °C
Roztažnost	2,9 %
Statický tlak	1,2 bar
Min. tlak na sání oběhového čerpadla	1,0 bar
Otevírací tlak PSV	3 bar
Konečný tlak	2,2 bar
Maximální dovolený provozní přetlak	10 bar (PN10)
Otevírací přetlak pojistného ventilu na straně nádoby	5 bar
Tepelný zdroj – pojistný ventil	3 bar

(max. provozní přetlak v OS)

=> volíme beztlakou expanzní nádobu o jmenovitém objemu 400 litrů.

$$d_v = 10 + 0,6 \cdot \sqrt{Q_p}$$

=> volíme expanzní potrubí DN25

Výpočet pojistného ventilu:

Výpočet z ČSN 06 0830 a ČSN 12828+A1. Pojistný ventil je zařazen do skupiny D/G/H. Jedná se o pružinový pojistný ventil s přírubovým připojením.

$$S_o = \frac{Q_p}{\alpha_w K} \text{ [mm}^2\text{]}$$

$$d_p = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_p} \text{ [mm]}$$

Kotel o maximálním výkonu 466kW

Pot= 300 kPa	otevírací přetlak pojistného ventilu
K= 1,13 [-]	izentropní exponent
$\alpha_w = 0,7041$	koeficient vypouštění
Qn= 466 kW	jmenovitý výkon zdroje tepla
Qp= 2xQn= kW	pojistný výkon zdroje tepla pro výměníky skupiny A2, nebo kotle
Qp= 2x466=932 kW	
DN40/65	navržený pojistný ventil
S _o = 981 mm ²	vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu
S _o = 1018 mm ²	skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu
do= 36 mm	minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí

$$d_p = 15 + 1,4 \cdot \sqrt{Q_p}$$

=> volíme pojistné potrubí pojistného ventilu DN65

Veškeré zařízení bude v tlakové řadě minimálně PN6.

8 Odkouření a komín

Stávající odkouření a komínová vložka od kotlů bude demontována nahrazena novou. Nově budou kondenzační kotle napojeny pomocí třívrstvého nerezového systému odkouření. Od každého kotle bude vedeno samostatné odkouření Ø250/300 mm, které bude zaústěno do stávajícího samostatného zděného komínového průduchu, kde bude osazeno jednovrstvé patní koleno 87° Ø250 mm s podporou. Za patečním kolenem bude dále pokračovat nová jednovrstvá nerezová komínová vložka Ø250 mm. Nové nerezová komínová vložka bude protažena stávajícím komínovým průduchem a v nejvyšším místě zakončena ukončovací hlavicí. Keramická vložka bude ponechána stávající.

Na kouřovodu budou osazeny revizní, měřicí, odvodňovací tvarovky, atp. viz výkresová část dokumentace.

Celý systém odvodu kouře viz. výkresová dokumentace. Systém odvodu kouře musí být v přetlakovém provedení - přetlak do 200 Pa, proveden výhradně v certifikovaném systému odkouření, teplota spalin nesmí přesáhnout 200°C a je určen pro kondenzační provoz kotlů.

Z odkouření i komínu bude sveden kondenzát přes kotle a neutralizační zařízení do stávající kanalizace. V komínovém tělese bude nová vložka vymezena distančními prvky od stěn komínového tělesa. Přesné rozměry budou upraveny dle výkresové dokumentace, a dle poměrů v místě realizace.

9 Přívod spalovacího vzduchu a větrání

V kotelně budou osazeny kondenzační kotle s externím hořákem. Kotle odebírají spalovací vzduch z místnosti a spaliny odvádějí do venkovního prostředí komínem nad střechu. Jedná se o plynový spotřebič typ B.

Pro přívod spalovacího vzduchu v kotelně bude sloužit nový otvor v obvodové stěně o rozměrech 900x500 mm. Nově bude osazena vnitřní mřížka a venkovní protidešťová mřížka.

Pro odvod vzduchu bude sloužit nový otvor 500x500 mm. Na vnitřní straně bude nově sací nástěnný axiální ventilátor, průtok min. 2000 m³/hod, příkon 401 W, 400 V max T=55°C. Na vnější straně bude nová protidešťová mřížka 500x500 mm.

Pro přívod vzduchu do strojovny bude sloužit nový otvor 200x200 mm. Na vnitřní straně bude osazena nová mřížka a na vnější straně nová protidešťová mřížka. Pro odvod vzduchu ze strojovny bude sloužit nový otvor 200x200 mm. Na vnitřní straně bude osazena nová mřížka a na vnější straně nová protidešťová mřížka.

Nově bude osazena teplovzdušná jednotka o jmenovitém výkonu 50 kW při teplotním spádu 80/60 °C, elektrické připojení 400V/50 Hz, včetně stavitelného nástěnného uchycení. Teplovzdušná jednotka bude v recirkulačním provedení. (Přívod vzduchu pro teplovzdušnou jednotku bude z místnosti) Rozměry teplovzdušné jednotky 1026x904x456mm.

Přívod spalovacího vzduchu a větrání kotelny/strojovny bylo ověřeno na základě výpočtu.

10 Kvalita oběhové vody

Požadované hodnoty:

- Celková tvrdost vody $\leq 0,02$ mmol/l, 0,11 °dH

- Kyselost pH oběhové vody pH	8,2-10
- Vodivost	$\leq 100 \mu\text{S/cm}$ (při 25°C)
- Chloridy, bromidy, sulfáty, jodidy, nitráty	$\leq 50 \text{ mg/l}$
- Ostatní složky	$< 1 \text{ mg/l}$
- Obsah kyslíku	$< 0,02 \text{ mg/l}$

Před instalací nové technologie do soustavy bude provedeno kompletní vyčištění soustavy. Po čištění soustavy provede zhotovitel vypuštění soustavy. Soustava bude před napojením nové technologie propláchnuta při otevření všech armatur v systému na 100%. Systém bude proplachován, do doby než začne vytékat čistá voda bez nečistot a jiných částí. Soustava bude napouštěna pomocí přenosné katexové (změkčovací) úpravy vody, kterou si dodá zhotovitel. Případně lze dopustit přes novou úpravnu určenou pro dopouštění. Po napuštění soustavy bude nadávkován inhibitor koroze chránící systém před korozí a vodním kamenem. Při použití inhibitorů je důležité dodržovat předpisy jejich výrobců s ohledem na další součásti otopné soustavy, jako jsou např. otopná tělesa, rozvodné potrubí a armatury.

Provozovatel bude pravidelně kontrolovat a udržovat hodnoty oběhové vody na požadovaných hodnotách od výrobce kotlů. Dále bude provádět pravidelné odkalení odlučovače nečistot a kalů a filtrů.

11 Odvod kondenzátu a odpadní vody

Od každého z kotlů bude kondenzátní potrubí napojeno do nového neutralizačního boxu. Z neutralizačního boxu bude kondenzátní potrubí svedeno nad stávající vpust'. Kanalizační potrubí bude provedeno z materiálu PP-HT. Potrubí od pojistných ventilů, úpravy vody a potrubního oddělovače typu BA bude vyvedeno rovněž nad stávající vpust'.

Zařízení pro neutralizaci kondenzátu musí být nejméně jedenkrát ročně přezkoušeno. Odpadní voda by měla mít pH přinejmenším 6,5. PH hodnota menší než 6,5 ukazuje na vyčerpání neutralizační náplně a je nutné granulát doplnit.

12 Stavební část

- zapravení veškerých otvorů, děr atp. způsobených demontážemi a montážemi
- nutné stavební přípomocce a práce včetně opravy omítek
- zhotovení a zapravení prostupů pro vedení topného potrubí
- lokální zapravení povrchu stěn a stropů po demontážích v rozsahu do 30 %, včetně následného omítnutí štukovou finální vrstvou
- výmalba celého prostoru kotelny a strojovny v rozsahu 100 % dvojistou bílou malbou včetně penetrace podkladu
- vyspravení a očištění dlažby na stávajících betonových základkách pod nově instalovanou technologií (kotle, čerpadla, apod.)
- nový základ včetně nového obložení pod expanzní automat a úpravnu vody

V místech po demontážích stávajících částí OS a technologie budou zapraveny otvory včetně lokální obnovy stávajících omítek a podlahových konstrukcí včetně krytin.

V prostoru kotelny a strojovny bude provedeno očištění a odmaštění stávajících betonových základů pod nově instalovanou technologií včetně následného opatření otěruvzdorným nátěrem.

V rámci stavebních úprav nejsou navrženy nové svislé konstrukce. Součástí těchto prací je oboustranné zednické začištění konstrukcí včetně dozvěnění porušeného zdiva. V případě železobetonových konstrukcí dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu.

Pro přívod vzduchu do kotelny bude přizděn a následně zapraven jeden ze stávajících otvorů 1310x300 mm na nový rozměr 900x300 mm. Druhý ze stávajících otvorů 1060x300 bude zazděn a zapraven. Pro odvod vzduchu z kotelny bude jeden ze stávajících otvorů nově vyhotoven na rozměr 500x500 mm. Druhý ze stávajících otvorů 500x300 mm bude zazděn a zapraven.

Pro přívod vzduchu do strojovny bude přizděn a následně zapraven stávající otvor 650x650 mm na rozměry 200x200 mm. Na odvod vzduchu ze strojovny bude přizděn a následně zapraven stávající otvor 650x300 mm na nový rozměr 200x200 mm.

Viz. projektová dokumentace D.1.4.d-12.

13 Příprava teplé vody

Stávající ohřívač teplé vody bude zrušen. Nově bude příprava teplé vody lokálně nad umyvadlem v kotelně. Bude osazen zásobníkový ohřívač teplé vody o výkonu topného tělesa 2,2 kW a objemu 20l.

14 Regulace

Regulace systému je řešena v samostatné části D.1.4.f_SI a MaR.

15 Rozvodné potrubí a armatury

Systém rozvodů potrubí ústředního vytápění v objektu byl navržen jako uzavřená dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topného média (topná voda). Tepelný spád pro otopná tělesa je stávající řízen ekvitermně max. 80/60 °C. Veškeré rozvody topného média budou provedeny z ocelového potrubí. Rozvody pitné vody pro SV budou provedeny z plastového potrubí PP-RCT s certifikátem pro systémy s pitnou vodou. Vodorovné úseky potrubí budou uloženy ve spádu 0,3 ‰. Potrubní horizontální i vertikální rozvody budou vedeny volně pod stropem, při zemi a po stěně. Místa napojení na stávající rozvod ÚT je zřejmé z výkresové dokumentace. Horizontální i vertikální rozvody potrubí jsou v půdorysech uvedeny orientačně.

Na nejnižším místě otopné soustavy musí být zabezpečeno vypouštění systému, v nejvyšším bodě soustavy musí být zajištěno odvzdušnění.

16 Tepelné izolace

Ocelové potrubí

Potrubí topného systému bude opatřeno návlekovou tepelnou izolací z minerální vaty a AL povrchovou úpravou. Tloušťka izolací bude volena dle vyhlášky 193/2007 Sb. Spoje izolací budou přelepeny hliníkovou páskou. Čela rozdělovače a sběrače budou zpevněna, aby nemohla být izolace poškozena.

Součinitel tepelné vodivosti tepelné izolace při teplotě 50°C je $\lambda = 0,046 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Na základě toho byla stanovena tloušťka tepelné izolace viz tabulka níže.

Potrubí	Tloušťka izolací (mm)
DN15	30
DN20	30

DN25	30
DN32	40
DN40	40
DN50	50
DN65	50
DN80	50
DN100	60
DN125	80
DN150	80
DN200	100
DN250	100

Potrubí PP-RCT:

Izolace na celém páteřním potrubí domovního vodovodu (ležaté potrubí) bude provedeno dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Páteřní rozvody studené vody vedené v PP-RCT potrubí budou opatřeny izolací na bázi pěnového polyetyleny v tloušťce profilu d20 – 9mm, d25 – 9mm, d32 – 13mm, d40 – 13mm, d50 – 13mm izolace a d63 – 20mm izolace.

Páteřní rozvody teplé vody a cirkulace vedené v PP-RCT potrubí budou opatřeny izolací na bázi pěnového polyetyleny v tloušťce profilu d20 – 25mm, d25 – 25mm, d32 – 25mm, d40 – 25mm, d50 – 40mm a d63 – 40mm izolace. Při tloušťkách izolace větších než 25mm bude tubolitová izolace vrstvena.

Alternativně lze pro páteřní rozvody teplé vody a cirkulace (tj. teplota vody v potrubí je vyšší než 15°C!) použít izolaci z minerální vlny v předepsaných tloušťkách (viz. výše).

Dané dimenze izolačních vrstev jsou vztahovány k počáteční podmínce okolní teploty 15°C. Při úvaze teploty okolí 0°C zůstávají mocnosti izolace na rozvodech TV beze změny a vrstva izolace na rozvodech SV budou zvětšeny o 1 dimenzi, tzn. pro d20 – z 9mm na 13mm, pro d25 – z 9mm na 13mm, pro d32 – z 13mm na 25mm, pro d40 – z 13mm na 25mm a pro d50 – z 13mm na 25mm izolace.

17 Uložení potrubí

Ocelové potrubí

Rozvody v budou provedeny z ocelových trub závitových (ČSN 42 5710) a bezešvých (ČSN 42 57 15) tepelně chráněných izolací dle výše uvedených pokynů. Trasa rozvodu, dimenze a místo napojení na stávající rozvod ÚT je patrné z výkresové dokumentace. Nový trubní rozvod bude veden podél stěn, kotvený pomocí objímek, a sveden až do přípojného místa.

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny v objímkách s pryžovou výstelkou, v případě potřeby i na závěsech U či L profilů. Potrubí musí být uloženo tak, aby nepřenášelo hluk a vibrace do konstrukcí objektu. Maximální rozteče kotvicích prvků trubního rozvodu budou provedeny dle výrobce potrubí a výrobce uchycení.

Ocelové potrubí – spád 0,3‰:

potrubí DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
vzdálenost podpěr (m)	1,34	1,61	1,92	2,28	2,67	2,92	3,38	3,78	4,22	4,8	5,37	6,01	7,44	8,43

Potrubí PP-RCT:

Vzdálenost uložení se bude řídit dle požadavků výrobce potrubí a použitého PN.

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích systému a v případě potřeby i na závěsech z U či L profilů. Potrubí musí být uloženo tak, aby nepřenášelo hluk a vibrace do konstrukcí objektu. Maximální rozteče potrubních závěsů ležatých i svislých budou provedeny dle výrobce potrubí a výrobce uchycení.

Ø potrubí [mm]	Vzdálenost podpor [cm] při teplotě vody					
	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	80 °C
16	80	75	75	70	70	60
20	85	80	75	75	70	65
25	90	90	90	85	80	75
32	105	100	100	95	90	80
40	115	115	110	105	100	90
50	130	125	120	115	110	95
63	145	140	135	130	125	110
75	160	155	150	140	135	120
90	170	170	160	155	150	130
110	190	185	180	170	165	145
125	205	200	190	185	180	160

Pro svislá potrubí se maximální vzdálenosti podpor násobí koeficientem 1,3.

Označení jednotlivých médií a směr jejich proudění bude provedeno štítky dle ČSN 13 0072, nebo v souladu se zvyklostí provozovatele.

18 Zkoušky zařízení

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných škrťacích clonkách, vodoměrech, měřicích spotřebovaného tepla a dalších zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození.

Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu oběhového čerpadla. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu. Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

18.1 Zkouška těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napouštěna 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. Zdroje tepla, výměníky a ohřívače zkouší výrobce a podmínky zkoušky uvádí v průvodní dokumentaci výrobku. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora.

18.2 Provozní zkoušky

18.2.1 Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotně odolná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu a opakuje se ještě jednou. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.

18.2.2 Topná zkouška

Postup při topné zkoušce je stanoven čl. 8.3 ČSN 06 0310. Topná zkouška trvá 24 hodin. Zkouška se pokládá za úspěšnou u teplovodních otopných soustav s přirozeným oběhem při dosažení jejich funkce při teplotě otopné vody 45 °C, u soustav s nuceným oběhem při nerovnoměrném prohřívání všech otopných těles. Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu.

19 Nátěry

Nové i stávající instalované zařízení a ocelové potrubí budou proti korozi chráněny nátěry. Nátěrový systém u zařízení, které nebudou od výrobce opatřeny konečnou povrchovou úpravou, u ocelového potrubí, ocelových konstrukcí a uložení se předpokládá následující:

Natíraný povrch mechanicky očistit, oprášit, odmastit a eventuelně odrezit.

Nátěry: Ocelové konstrukce, uložení, neizolované potrubí
1 x syntetický základní nátěr (např. S 2000)
1 x email (např. šed' střední)

Izolované potrubí do 100°C
2 x syntetický základní nátěr (např. S 2000)

Poznámka:

Tloušťka nátěrů bude odpovídat příslušnému stupni korozivní agresivity.

Označení jednotlivých médií a směr jejich proudění bude provedeno štítky dle ČSN 13 0072, nebo v souladu se zvyklostí provozovatele.

20 Zásady organizace výstavby

20.1 Požadavky investora na prováděcí firmu a samotnou montáž

Investor požaduje provádění prací v období mimo topnou sezónu a za provozu celé budovy. Práce budou prováděny odbornou firmou v co nejkratším čase, při využití maximální efektivity prací a při dodržování hygienického a čistého prostředí.

V rámci dodávaných prací je generální dodavatel povinen provést kompletní začistištění prostupů konstrukcemi, zhotovených pro vedení vertikálního nebo horizontálního potrubí. Součástí těchto prací je i oboustranné zednické začistištění konstrukcí včetně případného dozdění porušeného zdiva, vyrovnaní stávající omítky v celé tloušťce, vápenocementového štku a finální výmalby. V případě železobetonových konstrukcí dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu. Veškeré práce budou probíhat za použití technických vysavačů, z důvodu maximálně možného omezení prašnosti v prostorách objektu. Výmalby budou v rámci dodávky provedeny v ucelených úsecích, tj. od rohu k rohu, popřípadě zaříznuty s využitím samolepících ochranných pásek.

Následující postup bude použit pro všechny „nečisté“ práce, jako je zhotovení prostupů, demontáže stávajícího potrubí, stavební zapravování po demontážích atp.

Pro odborné vedení a provádění stavby, stanoví zhotovitel autorizovanou osobu v příslušném oboru vedenou v seznamu autorizovaných osob v ČKAIT dle zákona č. 360/1992 Sb. (Autorizační zákon). Tato osoba bude v pozici hlavního stavbyvedoucího. Tato osoba bude dále splňovat vzdělání v oboru realizace zakázky. Stavbyvedoucí musí být autorizovaný inženýr v oboru technika prostředí staveb a technologická zařízení staveb, nebo autorizovaný technik v oboru technologická zařízení staveb a technika prostředí staveb, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika. Osoba v pozici hlavního stavbyvedoucího musí být k zhotoviteli vázána pracovním poměrem.

Zhotovitel musí mít živnostenská oprávnění dle zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání. Jedná se o tyto živnosti „Provádění staveb, jejich změn a odstraňování“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky plynových zařízení a plnění nádob plyny“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky elektrických zařízení“, „Montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny“, „Vodoinstalátérství a topenářství“, „Měření znečišťujících a pachových látek, ověřování množství emisí skleníkových plynů a zpracování rozptylových studií“ a „Projektová činnost ve výstavbě“ a „Kominictví“.

Zhotovitel musí mít oprávnění vydané Technickou inspekcí České republiky dle § 6a odst. (1) písm. c) zákona č. 174/1968 Sb. v platném znění na úseku k „montážím a opravám plynových zařízení“, k „revizím a zkouškám plynových zařízení dodavatelským způsobem“, k „výrobě, montáži, opravám vyhrazených tlakových zařízení a k revizím a zkouškám provozovaných tlakových zařízení“, k „provádění montáží a oprav vyhrazených elektrických zařízení včetně hromosvodů“ a k „provádění revizí a zkoušek vyhrazených elektrických zařízení včetně hromosvodů“.

Textová i výkresová část dokumentace pro provádění stavby tvoří jeden vzájemně propojený celek. V případě nejasností, rozporů atp. mezi jednotlivými částmi PD musí být bezodkladně kontaktován zpracovatel, který poskytne technickou pomoc. Významnou částí dokumentace je technická zpráva, která udává minimální standard použitých výrobků. Jednotliví potencionální zhotovitelé (účastníci řízení o veřejnou zakázku) se musí seznámit s kompletní projektovou dokumentací včetně technické zprávy a výkresů, které mají návaznost na výkaz výměr, soupis prací a dodávek. Při stanovení ceny dle vykázané výměry je potřeba počítat všechny předpokládané doplňkové prvky a činnosti s položkami související tak, aby cena byla kompletní a prvek funkční (příklad zapravení prostupů se rozumí oboustranné zednické začistištění konstrukcí vč. případného dozdění porušeného zdiva, vyrovnaní v celé tloušťce stávající omítky, vápenocementového štku a finální výmalby. V případě ŽB kcí. dojde k doplnění monolitické části a uvedení konstrukce do původního stavu atd.)

Účastník řízení o veřejnou zakázku musí být odborně způsobilá stavební firma. Odpovědností účastníka výběrového řízení je, aby přesně stanovil rozsah prací. Žádné nároky na základě chybějící znalosti nebudou uznány.

Je zodpovědností účastníků výběrového řízení, aby učinili potřebné dotazy, tak aby mohli připravit kvalifikovanou nabídku s pevnou cenou a mohli pro objednatele provést kompletní, kvalitní a funkční dílo.

V případech, kdy v projektové dokumentaci není uveden druh materiálu či výrobku, nebo kdy zhotovitel navrhuje jiný rovnocenný výrobek, musí zhotovitel předložit své návrhy s technickým popisem a s cenou ke schválení projektantovi.

Závazek zhotovitele je vybudovat dílo kompletní ve všech profesích, i kdyby projektová dokumentace pro výběrové řízení cokoliv opomenula. V případě, že dle mínění nabízejícího je tomu tak, musí toto uvést při podání nabídky. Jestliže tak neučiní, předpokládá se, že zahrnul vše nutné pro vybudování díla.

Bez předchozí prohlídky budovy není možné získat reálný pohled na rozsah celého díla.

20.2 Zařízení staveniště

Při realizaci modernizace kotelny se neuvažuje s výstavbou nového samostatně stojícího zařízení staveniště ani s osazením zařízení mobilního.

Případné zařízení staveniště, umístění stavebních buněk atp., vyřídí a zajistí zhotovitel, včetně úhrady všech poplatků s tím spojených, např. zábor, na svoje náklady.

20.3 Šatnování

Není uvažováno s žádným využitím prostor pro šatnování pracovníků v objektu. Pracovníci se na místo dostaví již v pracovním oblečení včetně všech pracovních pomůcek splňujících bezpečnost práce.

20.4 Využití sociálního zázemí

V objektu kotelny se nenachází sociální zázemí. Pro montážní pracovníky bude po dobu rekonstrukce před objektem kotelny instalováno mobilní WC (TOI-TOI).

20.5 Postup prací

Prováděcí firma zajistí odbornou montáž otopné soustavy. S investorem je potřeba před realizací dohodnout harmonogram prací a stanovit možnou pracovní dobu.

Pro montáž je nutné počítat s tím, že veškeré materiály je nutné nastěhovat ručně. Při stěhování se musí dbát zvýšené opatrnosti na zdraví osob, poškození výrobků a poškození komunikačních prostor.

21 Zajištění bezpečného a spolehlivého provozu v kotelně

- přenosný hasicí přístroj CO₂ s hasicí schopností 55 B (pro třídu požárů B)
- pěnотvorný prostředek, nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítilna
- detektor na oxid uhelnatý
- bude prověřena funkčnost stávajících detektorů plynu, v případě nefunkčnosti dojde k osazení nových

Plynový zdroj musí být provozována a obsluhována dle platných zákonů, ČSN a vyhlášek. Dveře a také jiná **vhodná místa budou opatřena bezpečnostním značením**, např. tabulkami „Plynová kotelná – nepovolaným vstup zakázán“, „Zákaz kouření v okruhu 15 m“, „Zákaz vstupu s otevřeným plamenem“ a „Zákaz skladování hořlavých a hoření podporujících látek“.

22 Bezpečnost práce

Bezpečnost práce by se měla řídit dle všech platných zákonů a nařízení vlády a to zejména:

- Zákon č 262/2006 Sb. (Zák. práce) ve znění pozdějších předpisů
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při pracích na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Všichni pracovníci, pracující na stavbě, musí být proškoleni odpovědným pracovníkem (stavbyvedoucím) z bezpečnostních předpisů v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce na stavbě. Pracovníci, kteří nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti nesmí provádět práce, pro které je tato způsobilost nutná (práce ve výškách, obsluha stavebních strojů, svářeč apod.).

Pracovníci na stavbě musí být dále odpovědným pracovníkem vyčerpávajícím způsobem seznámeni se:

- vstupy na stavbu
- umístěním hlavního vypínače el.proudu
- vnitrostaveništními komunikacemi
- průběhem a ochrannými pásmy inženýrských sítí
- vymezenými prostory pro zhotovitele
- požárními poplachovými směrnicemi
- traumatologickým plánem
- technologickým postupem a vyhodnocením rizik pro stavbu
- jinými skutečnostmi specifickými pro stavbu, s nimiž musí být každý pracovník na stavbě seznámen

Pracovníci jsou vybaveni s ohledem na posouzení rizik a v souladu se směrnicí společnosti pro jejich poskytování potřebnými ochrannými pracovními prostředky

Odpovědný stavbyvedoucí realizační firmy má k dispozici na stavbě evidenci o provedených školeních, o splnění podmínek zdravotní způsobilosti vede evidenci personální útvar společnosti.

Stavbyvedoucí provede proškolení odpovědného pracovníka subdodavatele. Provede řádnou předávku pracoviště, jejíž součástí je vymezení pracovního prostoru a seznámení s přístupovými cestami.

23 Požární bezpečnost

Účastníci stavby budou řádně a prokazatelně proškoleni z předpisů o požární ochraně. Hořlavé látky a výbušné směsi musí být skladovány odděleně dle platných norem a směrnic v předem vymezených prostorech. Na viditelném místě přístupném všem zaměstnancům musí být vyvěšeny požární poplachové směrnice. Zařízení staveniště, t.j. buňky a sklady, včetně stavebních objektů, kde je zvýšené riziko vzniku požáru, budou opatřeny v potřebném množství hasícími přístroji. Po skončení prací s otevřeným ohněm

bude v místě nebezpečí vzniku požáru určená osoby vykonávat předepsaný dozor. Cizí účastníci výstavby jsou rovněž povinni dodržovat požární opatření tak, jak se zaváží v zápise z přejímky staveniště a v základních podmínkách, které jsou součástí smlouvy o dílo.

S touto technickou zprávou, včetně vyhodnocení rizik, budou prokazatelně seznámeni pracovníci subdodavatele, před nástupem na uvedené práce. Každá změna v pracovním postupu, která může ovlivnit bezpečnost práce, musí být předem projednána se stavbyvedoucím a bezpečnostním technikem.

V místech prostupů potrubí požárně dělícími konstrukcemi budou potrubí opatřeny požárními ucpávkami. Požární ucpávky budou součástí dodávky jednotlivých profesí.

24 Závěr

Veškeré práce budou zkoordinovány a budou provedeny v souladu s platnými předpisy, vyhláškami normami a bezpečnostními předpisy.

Bude prováděna koordinační činnost dodavatele v rámci stavby, včetně koordinační činnosti se subdodavateli ostatními zhotoviteli, objednatelem a uživatelem stavby. Zároveň budou předloženy použité technologie a vzorky výrobků vybrané zhotovitelem před objednáním a konečnou montáží, a to za účasti objednatele a uživatele stavby.

24.1 Požadavky na elektro a MaR

- vyhotovení nového rozvaděče MaR
- vyhotovení nového silového rozvaděče
- zajištění provozu kotle, čerpadel a dalších zařízení v rámci provizorního stavu pro výměník kalů
- osazení nových čidel teplotních, tlakových a snímačů
- osazení čidla zaplavení kotelny
- vyhotovení kabeláže k potřebným spotřebičům a armaturám
- dodávka, montáž servopohonů k regulačním armaturám
- zajištění a kontrola správnosti havarijních stavů v kotelně
- přívod elektrické energie k regulačním armaturám
- dodávka, montáž servopohonů k regulačním armaturám
- přívod elektrické energie k expanznímu automatu a úpravně
- ovládání a přívod elektrické energie k oběhovým čerpadlům
- ovládání a přívod a přívod elektrické energie ke kotlům
- ovládání, montáž a přívod el. energie k servopohonům
- zajištění ekvitermní regulace celého systému
- zaintegrování všech prvků do systému MaR
- software, regulátor a rozvaděč MaR
- zajištění přívodu elektrické energie, ovládání a zaintegrování stávajících zařízení do nového systému MaR
- osazení detektoru CO, zemní plyn
- osazení frekvenčního měniče pro čerpadlo ÚT
- zajištění přívodu 230 V k měřičům tepla ke stávajícím a novým
- ovládání celého systému kotelny
- ovládání bezpečnostního uzávěru plynu
- osazení stop tlačítka
- kontrola a zkoušky potřebné k zprovoznění vč. zaškolení obsluhy a nastavení parametrů regulace

- vyhotovení nového osvětlení v nové předávací stanici
- samostatné měření spotřeby el. energie

24.2 Požadavky na stavbu

- zapravení veškerých otvorů, děr atp. způsobených demontážemi a montážemi
- nutné stavební přípomocce a práce včetně opravy omítek
- zhotovení a zapravení prostupů pro vedení topného potrubí
- lokální zapravení povrchu stěn a stropů po demontážích v rozsahu do 30 %, včetně následného omítnutí štukovou finální vrstvou
- výmalba dotčených ploch po demontážích a montážích v rozsahu 100 % dvojitou bílou malbou včetně penetrace podkladu
- vyspravení a očištění dlažby na stávajících betonových základkách pod nově instalovanou technologií (kotle, čerpadla, apod.)
- nový základ včetně nového obložení pod expanzní automat a úpravnu vody