
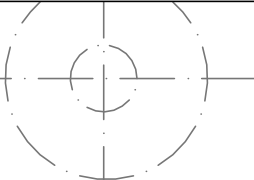


Název akce : <b>Modernizace centrální plynové kotelny základní školy</b> <b>28.října 18, Turnov, PSČ 511 01</b> <b>parcela č. 1428, k.ú. Turnov, obec Turnov</b>	
Stavebník : Město Turnov, Antonína Dvořáka 335, 511 01 Turnov	
Stupeň dokumentace : Dokumentace pro stavební povolení a provedení stavby	
Profese : <b>D.1.2.4. Vytápění</b>	
Vypracoval :	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  <p> <b>TH PROJEKT s.r.o.</b>  <small>PROJEKCE VYTÁPĚNÍ, PLYNOINSTALACE, VZDUCHOTECHNIKY A ZDRAVOTECHNIKY</small>            Alšovice 233, 468 21 Pěčín            mob. 777 263 911 e-mail : horych@volny.cz            IČ:272 72 168 DIČ : CZ 272 72 168         </p> </div> <div style="flex: 1; text-align: center;">  </div> </div>
Zodp. projektant : Ing. Antonín Horych	Kreslil : Jiří Kořátko
Název dokumentu : <b>D.1.2.4.1 Technická zpráva</b>	
Datum : 07/2025	Číslo zakázky : 27/2025

## **Technická zpráva**

Předmětem projektu pro je modernizace kotelny, resp. zdroje tepla a změna odběrného plynového zařízení v kotelně budovy základní školy 28.října 18, Turnov PSČ 511 01, na parcele číslo 1428, k.ú. Turnov, obec Turnov. Kotelna slouží jako zdroj pro vytápění a ohřev teplé vody

Stávající kotelna a zařízení v kotelně je vzhledem k typu a fyzickému opotřebení dožité a bude proto provedena její kompletní modernizace. Včetně instalace dvou tepelných čerpadel vzduch-voda.

### **Stavebník :**

Město Turnov

Antonína Dvořáka 335, 511 01 Turnov

### **Zpracovatel projektové dokumentace části vytápění a plynoinstalace :**

TH-Projekt s.r.o., Alšovice 233, 468 21 Pěnčín, IČ 27272168

Zodpovědný projektant TZB :

Ing. Antonín HORYCH, mob. 777 26 39 11, e-mail : horych@volny.cz

- autorizovaný technik v oboru technika prostředí, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika ČKAIT 0500778 , ke dni 29.2.2000

### **Projektant elektroinstalace a regulace ( viz samostatná část)**

Ing. Petr Soldán, mob. 604 902 270, soldanst@solidumlink.cz

Solidum link s.r.o., Husova 1445/1, 66451 Šlapanice

Projekty a dodávky MaR, silnoproudu a slaboproudu

IČO: 10745386, DIČ: CZ10745836

**Stupeň dokumentace :** Pro realizaci stavby a pro stavební povolení

### **Pro zpracování PD byly použity tyto podklady:**

a/ stavební půdorysy dodané investorem

b/ vlastní zaměření v objektu

c/ příslušné předpisy a ČSN

d/ dokumentace technologického zařízení

## **1. Stávající stav**

V současné době je kotelna umístěna v suterénu budovy školy. Ve stávající kotelně jsou instalovány čtyři stacionární kotle Junkers o max. výkonu á 127 kW. Celkový výkon kotelny je 508 kW. Kotelna slouží jako zdroj pro vytápění a ohřev teplé vody . Od každé dvojice kotlů je veden společný kouřovod z potrubí pr.300mm, do komínového tělesa, který je opatřen vložkou pr.300. Účinná výška komína je cca 16m. V kotelně je dále instalována úpravná vody, automatické dopouštění topné vody a dva expanzomaty Reflex 600.

Větrání kotelny je přirozené s přívodem vzduchu z fasády. Odvod vzduchu je řešen dvěma potrubími pr. 200, které je vyvedeno nad střechu objektu ve stávajícím komínovém tělese.

Provoz kotelny je řízen centrální ekvitermní regulací s dálkovým dohledem.

V kotelně je umístěn rozdělovač a sběrač jednotlivých topných okruhů. Topné okruhy – viz tabulka č.1

Tabulka č.1

<b>číslo topného okruhu</b>	<b>Název</b>	<b>Max .výkon kW</b>	<b>průtok topné vody m<sup>3</sup>/h</b>	<b>Max. tepelný spád °C</b>
1	Rezerva			75/55
2	Chodby	93	4,0	75/55
3	Severovýchod	163	7,0	75/55
4	Tělocvičny	93	4,0	75/55
5	Kuchyň	70	3,0	75/55
6	Jihozápad	163	7,0	75/55

Ohřev teplé vody je řešen jen pro šatny v 1.P.P v přímotopném zásobníku o objemu 144 l a výkonu 8,6 kW. Odtah spalin je veden ve stávajícím komínovém tělese nad střechu objektu.

Středotlaká plynová přípojka pro kotelnu a pro plynoinstalaci kuchyně a pro lokální kotel Junkers ZE 24AE o výkonu 24kW pro ředitelnu a družinu je přivedena niky v jihozápadní fasádě školy, kde je instalován hlavní uzávěr a středotlaký regulátor. Plynovod je od niky veden ve větraném kolektoru v 1.P.P. k rozdělení do plynoměrné místnosti v suterénu objektu, kde je instalován rotační plynoměr GWF , DN50 o rozsahu 5,0 –100 m<sup>3</sup>/h a plynoměr G25 o rozsahu 0,25-40 m<sup>3</sup>/h pro plynoinstalaci kuchyně a pro lokální kotel pro ředitelnu a družinu . Od plynoměru pro kotelnu je potrubí DN100 vedeno do kotelny k napojení stávajících kotlů o celkovém výkonu 508 kW. Odvzdušňovací potrubí od kotlů je vyvedeno do venkovního prostoru nad střechu potrubím DN20.

Stávající maximální odběr zemního plynu v kotelně je 56,6 m<sup>3</sup>/hod. Kotelna III. kategorie je provedena dle vyhlášky ČUBP č.91/1993 Sb a ČSN 07 0703.

Zařízení v kotelně je dožité, zastaralé s nízkou účinností. Servis a dostupnost náhradních dílů je omezen.

Druhá plynová přípojka je přivedena do niky na jihovýchodní fasádě pro lokální plynový kotel Junkers ZE 24AE o výkonu 24kW pro družinu a plynový ohříváč teplé vody o výkonu 8,6 kW, který je umístěn v kotelně. Měření spotřeby zemního plynu pro tyto spotřebiče je provedeno plynoměrem G4 o rozsahu 0,04-6,0 m<sup>3</sup>h.

## **2. Návrh kotelny**

### **2.1. Harmonogram prací, etapizace a demontáže**

Stávající kotle v kotelně i dva lokální kotle v objektu školy budou demontovány. Dále bude demontován ohřívač teplé vody, část potrubí pro vytápění, armatury pro vytápění a po modernizaci nevyužitá plynovodní potrubí budou demontovány a ekologicky zlikvidovány.

Demontáž a montáž kotelny, tepelných čerpadel a nových potrubních rozvodů bude provedena najednou v jedné etapě, převážně o letních prázdninách.

### **2.2. Kotle**

Novým zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody budou dva stacionární kondenzační kotle o výkonu **33,1-200 kW při tepelném spádu 50/30 st.C** a o výkonu **31,8-185,9 kW při tepelném spádu 80/60 st.C**. Maximální celkový výkon kotelny je 400 kW. Před napojením přívodní a vratné topné vody do kotlů budou instalovány uzavírací ventily, manometry a tlakoměry a oběhové čerpadly kotlových okruhů. Kotle jsou vybavena dvoukomorovým nerezovým výměníkem. Každý z kotlů bude vybaven ve zpětném potrubí elektromagnetickým ventilem DN80. Nové potrubí je voleno ocelové z uhlíkové oceli opatřeným izolací dle požadavků vyhl. 193/2007Sb.

Ve zpětném potrubí bude před vstupem topné vody do kotlů instalován tyčový magnetický separační filtr DN80.

Kotle budou provozovány jako spotřebiče typu B – odvod spalin do komína, přívod spalovacího vzduchu z prostoru kotelny. Jedná se o kotelnu III. kategorie.

Kotle budou napojeny společně s tepelnými čerpadly do akumulární nádoby akumulární nádoby o objemu 1000 l. Přívod bude napojen do horní části nádoby. Zpětné potrubí do spodní.

### **2.3. Komínová technika a kondenzát**

Kotle budou, každý samostatně, napojeny novým kouřovodem – plast pr.160mm do nové komínové vložky z plastového potrubí pr.160. která bude vedena ve stávající komínové vložce pr.300 ve stávajícím komínovém tělese nad střechu objektu. Kouřovod i vložka bude dodána s atestem pro kondenzační kotle. Účinná výška komínového tělesa je 16m (pozn. doměřit při výstavbě). Odtah spalin je nucený. Kondenzát bude sveden do odpadu přes typový neutralizační box. V kouřovodech budou instalovány revizní kusy pr. 160

Přívod spalovacího vzduchu bude pro každý kotel řešen z prostoru kotelny. Každý kotel bude vybaven nasávacím typovým filtrem vzduchu - dle výrobce kotle.

Stávající komínová technika bude kompletně demontována.

## **2.4. Kanalizace**

Od každého kotle bude vedeno odpadní potrubí kondenzátu do neutralizačního boxu a dále v podlaze svedeno do stávající kanalizace v místě stávající. Do stávající kanalizace bude sveden i odtok od pojistných ventilů obou kotlů a pojistného ventilu od ohřívače teplé vody. Stávající vpusť 300x300mm bude vyměněna za novou nerezovou.

## **2.5. Ohřev teplé vody**

Jako zdroj teplé vody, jen pro sociální zázemí v 1.P.P je navržen nepřímotopný zásobníkový ohřívač s topnou spirálou o topném výkonu 32 a jednotkovém objemu 113 l.

Zabezpečovací zařízení ohřívače bude provedeno dle ČSN 06 0830. Cirkulace teplé vody není ve stávajícím systému instalována. Na přívodním potrubí studené pitné vody bude instalován expanzomat o objemu 12l – tlak 10 bar s atestem pro pitnou vodu. Napojen bude plnopružnou armaturou DN20. Dále bude v potrubí instalován zpětný ventil, vypouštěcí armatura a pojistný ventil pro TV 6 bar, DN20. Nové potrubí je z materiálu PPR opatřeným izolací dle požadavků vyhl. 193/2007Sb

Teplá voda připravená v kotelně z nepřímotopného ohřívače bude dosahovat parametrů dle vyhlášky hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody č.252/2004 Sb,187/2005 Sb a 293/2006 Sb . Touto vyhláškou se v souladu s právem Evropských společenství stanoví hygienické limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů jakosti pitné a teplé vody dodávané potrubím teplé vody a vnitřním vodovodem, které jsou konstrukčně propojeny směšovací baterií s vodovodním potrubím pitné vody (dále jen "teplá voda"). – viz příloha č.1

Provozovatel kotelny popř. správce zajistí dosažení jakosti teplé vody dle této vyhlášky po celou dobu provozu kotelny. Vyhláška dále stanoví rozsah a četnost kontroly dodržení jakosti pitné vody a požadavky na metody kontroly jakosti pitné vody. Pitná a teplá voda nesmí obsahovat mikroorganismy, parazity a látky jakéhokoliv druhu v počtu nebo koncentraci, které by mohly ohrozit veřejné zdraví. Teplotní parametry nově instalovaného ohřívače vody jsou voleny s ohledem na snížení účinků koroze a vylučování usazenin vodního kamene. Teplota teplé vody bude v ohřívači nastavena na max. 55°C. Protože se jedná o systém ohřevu vody s „malou“ akumulací zásobou teplé vody, kdy je kapacita teplé vody zajištěna dostatečným výkonem vestavěného teplovodního výměníku 32kW nepředpokládá se stagnace teplé vody v zásobníku a tím tvorba bakterií (např. Legionelly pneumophily). Teplá voda bude provozovatelem kotelny popř. správcem, kontrolována –viz předchozí odstavec-, v případě výskytu nežádoucích parazitů a látek jakéhokoliv druhu v počtu nebo koncentraci bude neprodleně instalováno účinné desinfekční zařízení.

## **2.6. Zabezpečovací zařízení**

Zabezpečení provozu kotelny je provedeno dle ČSN 060830 a dle ČSN EN 12 828. Zabezpečovací zařízení je voleno třemi uzavřenými nádobami o objemu á 500 l s pracovním přetlakem 6bar, které plní funkce udržování hladiny konstantního tlaku a zabezpečení otopné soustavy. Expanzomaty budou umístěny společně se zdroji tepla v kotelně.

Každý plynový kotel bude opatřen pojistným ventilem DN25 s otevíracím přetlakem 250 kPa na straně topné vody. Pojistné ventily budou nejméně 2 x ročně uvedeny do provozu.

## **2.7 Doplnění a úprava topné vody**

### **Doplňování vody**

Pro doplňování vody je navrženo automatické zařízení vybavené zpětným ventilem. Zařízení je vybaveno nastavením dopouštěcího tlaku 0,5 – 5bar a oddělovacím členem. Provoz dopouštění vody bude plně automatický. Potrubí pro rozvod doplňovací vody je voleno z materiálu PPR pr.20x3,4, PPR PN20 + izolace 20 mm. Doplnění vody bude napojeno na vodovodní potrubí v kotelně. Spotřeba studené vody pro doplňování bude měřena vodoměrem DN15, připojení ¾", průtok 1,5m<sup>3</sup>/hod. Vodoměr bude vybaven M-Bus modulem. Vodoměr je součástí oddělovacího členu.

Před doplňováním vody bude instalován ochranný předfiltr o jemnosti 90 µm.

Pro dávkování a doplňování chemikálií do topné vody bude instalována dávkovací nádoba s trychtýřem a uzavíracími ventily. Napojena bude ocelovým potrubím DN20 na zpětné potrubí primárního okruhu.

### **Úpravna vody**

Pro úpravu doplňované vody do systému bude instalována katexová úpravna topné vody o min. průtoku 66 l/min. V kotelně bude umístěna testovací sada pro provádění kontrol kvality topné vody.

### **Požadavky na topnou vodu pro kotle s výměníky z nerez ( výkon 200-550kW)**

parametry	jednotky	hodnoty
Kyselost ( neupravená voda)	pH	7,5-9,5
Kyselost ( upravená voda)	pH	7,5-9,5
Vodivost při 25°C	µS/cm	≤ 800
Chloridy	mg/l	≤ 50
Celková tvrdost vody	°f	1-5
	°dh(německé stupnice)	0,5-2,8
	mmol/l	0,1-0,5

## **2.7.Tepelná čerpadla a strojovna tepelných čerpadel**

Druhým zdrojem tepla pro vytápění a případně pro ohřev teplé vody je navržena dvojice tepelných čerpadel vzduch-voda o jednotkovém výkonu á 50,0 kW, el. příkon max. 22,47 kW. Obě jednotky budou instalovány vně objektu u severní fasády u venkovního hřiště. Tepelná čerpadla jsou navržena dle hlukové studie s max. akustickým výkonem 62 dBA. Pozn. akustická studie – viz samostatný dokument. V projektu je uvažováno s jednotkami s ekologickým chladivem R290.

Tepelná čerpadla mají vestavěné oběhová čerpadla topného okruhu a záložní elektrický kotel 15 + 15 kW ve standardním vybavení.

### **Ochranná zóna**

Ochranná zóna je minimální bezpečnostní vzdálenost, která se vyžaduje kolem jednotky tepelného čerpadla ve všech směrech. Tato vzdálenost je určena především náplní chladiva, zejména při použití R290 (propan). Pro zajištění bezpečné a správné instalace jednotky je nezbytné tyto pokyny dodržovat. Vzdálenost vychází z platné bezpečnostní normy.

**Zdroje jiskření nebo zapálení:** V ochranném pásmu by se po instalaci neměly nacházet žádné potenciální zdroje vznícení. To zahrnuje:

Otevřený oheň

Zdroje mechanických nebo elektrických jisker

Venkovní světla

Venkovní zásuvky

Elektrické rozvaděče

**Umístění v blízkosti budov a otvorů:** Ochranné pásmo by se nemělo překrývat s žádnou částí budovy, včetně šachet, dveří, oken nebo větracích otvorů. Chladivo R290 je těžší než vzduch. V ochranném pásmu nejsou žádné otvory nebo přívody vzduchu. Stávající otvíravé okno bude zrušeno, jeho dvě části budou nahrazeny plnou PUR výplní a využity pro prostup primárního rozvodu topné vody od tepelných čerpadel. Prostup bude utěsněn. Přirozené odtoky kanalizace jsou povoleny.

**Pohyb vozidel:** V ochranném pásmu je přísně zakázáno parkování vozidel nebo jejich přítomnost. Bude zajištěno provozním řádem.

Podrobný popis řídicího systému a návod k jeho konfiguraci jsou obsaženy v samostatném dokumentu dodávaném s tepelným čerpadlem. Kromě toho musí být systém zkontrolován podle následujících bodů.

Uvedení do provozu smí provádět pouze osoba s osvědčením výrobce tepelného čerpadla.

Tepelné čerpadlo by mělo být spuštěno až po provedení kontroly před spuštěním. Po konfiguraci provozních parametrů je třeba zaznamenat údaje do protokolu o uvedení do provozu a do servisní knížky. Každé tepelné čerpadlo bude opatřeno pojistným ventil DN25 s otevíracím přetlakem 2,5 bar. Oběhové čerpadlo je součástí tepelné čerpadla.

Potrubí vedené ve venkovním prostoru bude opatřeno izolací s minerální vlny s oplechováním a dále opatřené topným kabelem o výkonu 10W/m. Před vstupem přívodního potrubí do budovy bude instalován automatický odvzdušňovací ventil s napojeným odfukem mimo okna pro případ úniku

propanu do topné vody při havárii tepelného čerpadla. Dále bude potrubí vedeno pod stropem tělocvičny v novém podhledu z SDK, částečně ve stávajícím podhledu, který bude v nezbytném rozsahu rozebrán a po montáži uveden do původního stavu. Dále bude potrubí vedené chodbami do kotelny. V kotelně bude rozvod od tepelných čerpadel veden akumulární nádobou o objemu 1000 l. Akumulární nádoba bude opatřena typovou izolací tl.100. Do systému bude instalován magnetický filtr pevných částic DN80 a kulové uzavěři.

## **2.8. Topné okruhy**

V kotelně bude topná voda v rozdělovači a sběrači rozdělena do devíti topných okruhů – viz tabulka č.2. Okruhy 1-6 jsou stávající, okruhy **a, b a c** jsou nové. Rozdělovač a sběrač je navržen ocelový DN100 s izolací tl. 60 mm z minerální vlny s Al fólií. Vývody viz výkres D.1.2.4.12

Tabulka č.2

<b>číslo topného okruhu</b>	<b>Název</b>	<b>Max .výkon kW</b>	<b>průtok topné vody m3/h</b>	<b>Max. tepelný spád °C</b>
<b>Okruh a</b>	Ohřev teplé vody	32	1,3	75/55
<b>Okruh b</b>	Družina a sociální zázemí	27	1,2	75/55
2	Chodby	93	4,0	75/55
3	Severovýchod	163	7,0	75/55
4	Tělocvičny	93	4,0	75/55
5	Kuchyň	70	3,0	75/55
6	Jihozápad	163	7,0	75/55
<b>Okruh c</b>	Ředitelna a sborovna	27	1,2	75/55

Okruhy b,1-6 – vytápění budou vybaveny směšovací 3-cestnou armaturou se servopohonem, uzavěři, lehkými zpětnými ventily, filtry, teploměry, manometry a oběhovými čerpadly s elektronicky říditelnými otáčkami s proporcionální regulací. Vestavěná regulace čerpadel automaticky koriguje potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi.

Okruhy 6 a 9 - ohřev teplé vody a vzduchotechniky bude vybaven uzavěři, lehkým zpětným ventilem, filtry, teploměry, manometry a oběhovým čerpadlem s elektronicky říditelnými otáčkami s proporcionální regulací. Vestavěná regulace čerpadla automaticky koriguje potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi.

## **2.9. Nové potrubní rozvody**

V objektu školy budou instalovány dva nové topné okruhy a nové rozvody pro ředitelnu se sborovnou ve 2.N.P. a pro družinu se sociálním zázemím v 1.N.P. Potrubní rozvody jsou vedeny převážně v trasách stávajícího rušeného vnitřního plynovodu pro lokální kotle a ohřívač teplé vody v kotelně, které budou rovněž zrušeny. Pro vytápění jsou navrženy z uhlíkové oceli spojované lisováním. Svislá potrubí v jednotlivých patrech ( stoupačky) budou

Nové rozvody pro vytápění jsou navrženy z uhlíkové oceli spojované lisováním. Potrubní rozvody budou tepelně izolovány izolací pouzdrům z minerální vaty. Potrubní rozvody pr. 18-28 tl.40mm , pr. 32 -54 tl. 50mm. pr 76-88,9 tl. 60mm dle požadavků vyhl. 193/2007Sb . Spoje izolace budou zalepeny páskou, kolena budou řezaná po 30°, spojky budou po cca 200 mm. Izolace bude provedena dle vyhl. 193/2007Sb.

Určující hodnoty součinitelů prostupu tepla vztažených na jednotku délky u vnitřních rozvodů dle vyhl. 193/2007Sb :

DN	10 až 15	20 až 32	40 až 65	80 až125
U [W/mK]	0,15	0,18	0,27	0,34

Potrubí budou uchycena ke stropu typovým pozinkovaným závěsem.

Vzdálenosti podpěr potrubí z uhlíkové oceli:

pr. 15 .... 1000 mm

pr. 18 ..... 1200 mm

pr. 22 ..... 1400 mm

pr.28 .... 1800 mm

pr.35 ..... 2200 mm

pr.42 ..... 2400 mm

pr.54 ..... 3100 mm

pr.76 ..... 3300 mm

pr. 88,9 . 4200mm

Zařízení a armatury pokud nejsou jinak povrchově upraveny (zinkování, niklování, atd...) jsou opatřeny nátěrem od výrobců zařízení.

**Nové rozvody pro rozvod studené vody a teplé vody** v kotelně jsou navrženy z potrubí PPR PN20. Potrubí budou izolována izolací dle vyhl. 193/2007Sb.

Potrubní větve a hlavní zařízení kotelny budou opatřeny orientačními štítky s vyznačením směru proudění media šipkou. Popis štítků bude středním kolmým písmem dle ČSN 010451, velikost písma 50 mm.

## **2.10. Regulace a elektroinstalace**

Není předmětem této dokumentace.

### **2.11. Větrání kotelny**

#### **Stávající stav**

Větrání kotelny je přirozené s přívodem vzduchu z fasády a odvodem vzduchu do komínového tělesa. Přívod vzduchu je řešen přívodním ocelovým přívodním vzduchotechnickým potrubím 310x250mm , který je veden z fasády k podlaze kotelny a mřížkou 400x400 mm v okně.

Odvod vzduchu je řešen dvěma potrubími pr. 200, které je vyvedeno nad střechu objektu ve stávajícím komínovém tělese.

#### **Návrh řešení**

Větrání kotelny bude zachováno stávající, nově budou jen osazeny kovové mřížky ( odstín bílý) do potrubím pr. 200, které je vyvedeno nad střechu objektu ve stávajícím komínovém tělese. Odvodní potrubí VZT bude ve stěně mezi kotelnou a chodbou opatřeno protipožárním ucpávkou s odolností EI60 U/C.

Přívodní potrubí včetně mřížek bude pročištěno.

**Protokol o výpočtu o větrání kotelny****Kotelna** Lokality: Turnov  $t_e = -15\text{ °C}$   $z = 260\text{ m}$ 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
O	$h_o$	$h_s$	$l$	$t_{io}$	$Q_{cm}$	$Z_k$	$Z_z$	$Q_{ei}$	$V_{io}$	$V_i$
$m^3$	m	m	$h^{-1}$	$^{\circ}C$	W	%		W	$m^3/s$	$m^3/s$
151,0	2,7	16,0	0,5	20	1 500	0,55	1,30	400	0,021	0,021

**Kotle**

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Označení	Účel	Palivo	H	MJ	PK	PT	SP	$Q_{kn}$	$\eta$	$\lambda$	$V_{ik}$
								kW	%		$m^3/s$
K1	V	Plynné	35,80	MJ/ $m^3$	B	Ne	Ne	200,0	100,0	1,1	0,000
K1	V	Plynné	35,80	MJ/ $m^3$	B	Ne	Ne	200,0	100,0	1,1	0,000

**Větrací vzduch****Přívod - Vzduchovod** Tlaková ztráta  $\Delta p = 3,25\text{ Pa}$  Rychlost proudění  $w = 2,456\text{ m/s}$ 

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
č.	d	a	b	$\mu$	l	Z	r	$V_i$	$V_i$
	mm	mm	mm		m		mm	$m^3/s$	%
1		310,0	250,0		2,5	1,0	0,04	0,1399	667,2
2		400,0	400,0		0,5	0,0	0,04	2,3729	11 314,6

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0210\text{ m}^3/s$ Přirozené větrání zajistí  $V_i = 2,5129\text{ m}^3/s$ **Odvod - Vzduchovod** Tlaková ztráta  $\Delta p = 0,16\text{ Pa}$  Rychlost proudění  $w = 0,544\text{ m/s}$ 

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
č.	d	a	b	$\mu$	l	Z	r	$V_i$	$V_i$
	mm	mm	mm		m		mm	$m^3/s$	%
1	200,0				19,0	1,0	0,04	0,0104	49,6
2	200,0				19,0	1,0	0,04	0,0104	49,6
3	300,0				19,0	1,0	0,04	0,0275	130,9

Požadovaná hodnota  $V_i = 0,0210\text{ m}^3/s$ Přirozené větrání zajistí  $V_i = 0,0483\text{ m}^3/s$ **Spalovací vzduch**Požadované množství  $V_s = 0,132\text{ m}^3/s$ 

Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu lze při tlakové ztrátě při přívodu větracího vzduchu 5 Pa přivést 100,84 % spalovacího vzduchu.

**Výkon ohříváče vzduchu**K ohřevu vzduchu je třeba výkon  $Q_{oh} = 1\,917,7\text{ W}$ **Letní chladicí vzduch**

Pro letní provoz není třeba zajišťovat přívod chladicího vzduchu.

**Návrh**

Označení	Značka	$t_e$	-6	0	+6	+15	+30	KB0	KB15	KB30	MJ
Výpočtová teplota	$t_L$	-15	-6	0	6	15	30	0	15	30	°C
Tlak venkovního vzduchu	$p_L$	93 373	93 494	93 571	93 644	93 748	93 907	93 571	93 748	93 907	Pa
Hustota venkovního vzduchu	$\rho_L$	1,257	1,216	1,190	1,165	1,130	1,076	1,190	1,130	1,076	kg/m <sup>3</sup>
Char. výkon - zima	$Q_{zima}$	400	297	229	160	57		400	100		kW
Char. výkon - léto	$Q_{léto}$						0			0	kW
Char. spalovací vzduch - zima	$V_{s zima}$	0,132	0,098	0,075	0,053	0,019		0,132	0,033		m <sup>3</sup> /s
Char. spalovací vzduch - léto	$V_{s léto}$						0,000			0,000	m <sup>3</sup> /s
Vnitřní tepelné zisky v kotelně	$Q_i$	2 860	2 125	1 634	1 144	409	0	2 860	715	0	W
Char. ztráta kotelny - zima	$Q_{cm}$	1 500	1 050	750	450	0	0	750	0	0	W
Tepelná zátěž kotelny - zima	$Q_{z zima}$	1 360	1 075	884	694	409		2 110	715		W
Tepelná zátěž kotelny - léto	$Q_{z léto}$						400			400	W
Teplota v kotelně - vypočítaná	$t_{kv}$	-1,8	6,5	11,6	16,2	20,5	35,5	25,0	25,0	35,0	°C
Výkon ohříváku	$Q_{oh}$	1 918	87	0	0	0	0	0	0	0	W
Ochlazovací vzduch	$V_{ch}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	m <sup>3</sup> /s
Teplota v kotelně - požadovaná	$t_{kp}$	7,0	7,0	11,6	16,2	20,5	35,5	25,0	25,0	35,0	°C
Tlak vzduch v kotelně	$p_i$	93 656	93 656	93 710	93 761	93 808	93 962	93 856	93 856	93 957	Pa
Hustota vzduchu v kotelně	$\rho_i$	1,161	1,161	1,143	1,126	1,110	1,058	1,094	1,094	1,059	kg/m <sup>3</sup>
Větrací vzduch z objemu kotelny	$V_{io}$	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	m <sup>3</sup> /s
Větrací vzduch z výkonu kotlů	$V_{ik}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný větrací vzduch	$V_i$	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný spalovací vzduch	$V_s$	0,132	0,098	0,075	0,053	0,019	0,000	0,132	0,033	0,000	m <sup>3</sup> /s
Požadovaný přívod vzduchu	$V_p$	0,132	0,098	0,075	0,053	0,021	0,021	0,132	0,033	0,021	m <sup>3</sup> /s
Účinný tlak	$\Delta p_v$	17,47	9,99	8,61	7,29	3,77	3,40	17,71	6,73	0,00	Pa
Plocha - přívod - větrání	$S_{vp}$	0,0056	0,0073	0,0078	0,0084	0,0115	0,0118	0,0054	0,0086		m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - větrání	$d_{vp}$	85	97	100	103	121	123	83	105		mm
Plocha - odvod - větrání	$S_{vo}$	0,0054	0,0072	0,0076	0,0082	0,0114	0,0117	0,0052	0,0085		m <sup>2</sup>
Průměr - odvod - větrání	$d_{vo}$	83	95	99	102	120	122	81	104		mm
Plocha - přívod - spalování	$S_s$	0,0467	0,0341	0,0260	0,0180	0,0063	0,0000	0,0454	0,0111	0,0000	m <sup>2</sup>
Průměr - přívod - spalování	$d_s$	244	208	182	151	90	0	241	119	0	mm

**Legenda**

Sloupec	Zkratka	MJ	Text
1	O	m <sup>3</sup>	Objem kotelny
2	h <sub>o</sub>	m	Svislá vzdálenost přívodního a odvodního otvoru
3	h <sub>s</sub>	m	Svislá vzdálenost odvodního otvoru a vyústění větrací šachty
4	I	h <sup>-1</sup>	Intenzita výměny vzduchu v kotelně
5	t <sub>io</sub>	°C	Teplota ve vytápěných objektech
6	Q <sub>cm</sub>	W	Tepelná ztráta kotelny
7	Z <sub>k</sub>	%	Součinitel tepelných zisků od kotlů
8	Z <sub>z</sub>		Součinitel tepelných zisků od zařízení kotelny
9	Q <sub>ei</sub>	W	Letní zisk kotelny od slunečního osálení
10	V <sub>io</sub>	m <sup>3</sup> /s	Množství větracího vzduchu, které zajišťuje požadovanou intenzitu výměny vzduchu
11	V <sub>i</sub>	m <sup>3</sup> /s	Požadované množství větracího vzduchu max. hodnota ze sloupce 10 a 32
24	H		Výhřevnost paliva
25	MJ		Měrná jednotka výhřevnosti paliva
26	PK		Provedení kotlů na plyn
27	PT		Přerušovač tahu
28	SP		Vybavení odtahu spalin spalínovou pojistkou
29	Q <sub>kn</sub>	kW	Jmenovitý výkon kotle
30	η	%	Účinnost kotle
31	λ		Přebytek vzduchu
32	V <sub>ik</sub>	m <sup>3</sup> /s	Požadované množství větracího vzduchu určené dle výkonu kotle (jen u některých typů kotlů na spalování plynu)
41			Pořadové číslo zařízení pro přívod vzduchu
42	d	mm	Výpočtový nebo zadaný průměr zařízení
43	a	mm	1. rozměr zařízení
44	b	mm	2. rozměr zařízení
45	μ		Průtokový součinitel
46	l	m	Délka vzduchovodu
47	Z		Suma součinitelů místních odporů vzduchovodu
48	r	mm	Vnitřní drsnost vzduchovodu
49	V <sub>i</sub>	m <sup>3</sup> /s	Skutečný průtok větracího vzduchu zařízením
50	V <sub>i</sub>	%	Procentuální vyjádření podílu zařízení na zajištění požadovaného průtoku
61 - 70			Viz sloupce 41 - 50, ale pro zařízení k odvodu větracího vzduchu

**2.14. Vnitřní plynoinstalace****Stávající stav**

Středotlaká plynová přípojka pro kotelnu a pro plynoinstalaci kuchyně a pro lokální kotel Junkers ZE 24AE o výkonu 24kW pro ředitelnu a družinu je přivedena niky v jihozápadní fasádě školy, kde je instalován hlavní uzávěr a středotlaký regulátor. Plynovod je od niky veden ve větraném kolektoru v 1.P.P. k rozdělení do plynoměrné místnosti v suterénu objektu, kde je instalován rotační plynoměr GWF , DN50 o rozsahu 5,0 –100 m<sup>3</sup>/h a plynoměr G25 o rozsahu 0,25-40 m<sup>3</sup>/h pro plynoinstalaci kuchyně a pro lokální kotel pro ředitelnu a družinu . Od plynoměru pro kotelnu je potrubí DN100 vedeno do kotelny k napojení stávajících kotlů o celkovém výkonu 508 kW. Odvzdušňovací potrubí od kotlů je vyvedeno do venkovního prostoru nad střechu potrubím DN20.

Stávající maximální odběr zemního plynu v kotelně je 56,6 m<sup>3</sup>/hod. Kotelna III. kategorie je provedena dle vyhlášky ČUBP č.91/1993 Sb a ČSN 07 0703.

**Nový stav**

Novým zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody budou dva stacionární kondenzační kotle o výkonu **33,1-200 kW při tepelném spádu 50/30 st.C** a o výkonu **31,8-185,9 kW při tepelném spádu 80/60 st.C**. Maximální celkový výkon kotelny je 400 kW. **Spotřeba zemního plynu** jednoho kotle je v rozsahu 3,9 – 20,2 m<sup>3</sup>/h. Kotle budou provozovány v provedení typu B, tj. s přívodem vzduchu z kotelny a s nuceným odvodem spalin.

Maximální odběr zemního plynu v kotelně bude po modernizaci kotelny je **40,4 m<sup>3</sup>/hod**. Minimální odběr zemního plynu v kotelně je **3,90 m<sup>3</sup>/hod**. Dodavatel zemního plynu na základě žádosti o změně připojených spotřebičů určí případnou změnu plynoměru.

Každý z dvojice kotlů bude na stávající akumulátor plynu DN150 napojen ocelovým potrubím DN50. Potrubí bude z ocelových svařovaných trubek třídy reakce na oheň A1. Před spotřebiči bude na potrubí instalován kulový uzávěr DN50. Odvzdušňovací potrubí od kotlů bude napojeno na stávající odvzdušňovací potrubí DN20, které je vyvedeno nad střechu objektu do venkovního prostoru. Před kotelnou bude instalován nový bezpečnostní uzávěr plynu (BAP) DN80-230V, bez proudu zavřeno.

Kotelna bude provedena dle vyhlášky ČUBP č.91/1993 Sb, TPG 908 02 a ČSN 070703. **Jedná se o kotelnu III. Kategorie.**

**Souhrnné údaje**

maximální výkon kotelny	400 kW
minimální výkon kotelny	31,8 kW
maximální hodinový odběr kotelny z.p.	40,4 m <sup>3</sup> /hod
minimální hodinový odběr kotelny z.p.	3,9 m <sup>3</sup> /h
teoretická spotřeba zemního plynu za rok	43 500 m <sup>3</sup> /rok

**Zkoušky a revize**

Na instalovaném plynovodu byly provedeny funkční zkoušky zařízení plynovodu a výchozí revize plynovodu dle nařízení vlády č.191/2022 Sb. Na nízkotlakém plynovodu budou provedeny zkoušky těsnosti a pevnosti.

Rozvod plynu bude proveden z ocelových trubek černých spojovaných svařováním. Potrubí bude vedeno volně pod stropem na konzolách, popřípadě na závěsech a opatřeno rozebíratelnými třmeny. V kotelně bude plynovodní potrubí vyspádováno směrem ke kotlům. Rozvod zemního plynu v objektu a prostupy zdívem je navržen dle TPG 704 01.

Vnitřní plynovod bude proveden z ocelových trubek černých spojovaných svařováním. Potrubí bude vedeno volně na konzolách, případně na závěsech a opatřeno rozebíratelnými třmeny. Minimální vzdálenost povrchu od zdi a stropů je 10mm. Prostupy plynovodu vertikálními i horizontálními konstrukcemi jsou umístěny v chráničkách přesahující zdivo (včetně omítky) minimálně o 10 mm. Veškerý rozvod plynu se opatří základním a vrchním syntetickým nátěrem žluté barvy. Potrubí a jejich příslušenství musí být uzemněno podle ČSN EN 62 305 a spoje vodivě propojeny podle ČSN EN 60079-0 ed.4

**Zkoušení vnitřního NTL plynovodu :**

- příprava zkoušky plynovodu se řídí ustanovením příslušných předpisů vyhlášky dle nařízení vlády č.191/2022 Sb, po ukončení zkoušky těsnosti vypracuje revizní technik plynových zařízení zápis o provedení zkoušky
- dále se provedou funkční zkoušky zařízení plynovodu a výchozí revize plynovodu viz nařízení vlády č.191/2022 Sb
- pro převzetí plynovodu platí příslušné předpisy (Obchodní zákoník). Při přebírání se prověří celé zařízení včetně dokladů. Podle zjištěných skutečností se sepíše zápis.
- Na vnitřním nízkotlakém plynovodu bude provedena zkouška těsnosti a pevnosti dle G 704 01. Před započítáním zkoušky musí být plynovod pod zkušebním přetlakem nejméně 1 hodinu. Zkušební přetlak je 10 kPa a zkouší se inertním plynem nebo vzduchem. Zkouškám budou podrobeny i armatury a příslušenství vsazené do potrubí. Zkoušený úsek plynovodu se při pneumatické zkoušce považuje za těsný, pokud v něm nedojde k poklesu přetlaku za dobu 30 minut. O tlakové zkoušce se vyhotoví zápis. Po odzkoušení plynoinstalace bude potrubí natřeno.

Těsnost potrubí je vyhovující , pokud v průběhu zkoušky nedošlo ke změně přetlaku nebo nebyly zjištěny netěsnosti na plynovodu.

Doba trvání zkoušky : 30 minut

Platnost zkoušky je 6 měsíců.

Veškeré svářečské práce na plynovodu z oceli smějí vykonávat jen svářeči, kteří získali oprávnění k této činnosti dle ČSN EN ISO 9692-1 pro ruční metodu. Z hlediska bezpečnosti pro svářečské práce platí ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630.

**Opatření a podmínky pro uvedení kotelny do provozu**

1. Plynová zařízení mohou montovat a opravovat jen organizace popř. podnikatelské subjekty, mající příslušná oprávnění- viz. vyhláška ČÚBP č.21/1979 Sb.
2. Svářečské práce na plynovém zařízení z oceli smějí provádět jen svářeči s úřední zkouškou podle ČSN EN ISO 9692-1
3. Montáž plynového zařízení musí být provedena podle schválené projektové dokumentace a podle předepsaného vyjádření příslušného plynárenského závodu.
- 4 Zajištění bezpečnosti práce v kotelně (zařízení, umístění a provoz) se řídí vyhláškou ČÚBP č.91/1993 Sb.

**Před uvedením do provozu musí :****a/ dodavatel**

1. Zajistit souhlasné vyjádření příslušné kominické firmy s uvedením komínu do provozu
2. Provést revizi elektroinstalace a v případě existence samostatné dodávky měření a regulace také výchozí revizi pro M+R.
3. Provést tlakovou zkoušku - viz část Zkoušení plynovodu a výchozí revizi dle nařízení vlády č.191/2022 Sb
4. Vypracovat revizní knihu plynovodu
5. Po provedení úspěšné tlakové zkoušky rozvod plynu opatřit potrubí nátěrem barvou žlutou chromová střední č.6200
6. Před uvedením do provozu vyčistit celý plynovod tlakovým vzduchem.
7. Kotelnu i plynovod opatřit bezpečnostními tabulkami.

8. Uvést plynovod do provozu podle TPG 704 01 a ČSN 07 0703- součinnost s investorem - provozovatelem.
9. Po splnění podmínek specifikovaných v průvodní zprávě kotlů, pozvat oprávněnou organizaci k seřízení a uvedení kotlů do provozu.
10. Vypracovat revizní knihu plynových spotřebičů dle podkladů dodaných výrobcem zařízení.
11. Provést výchozí revizi kotelny a vypracovat revizní knihu kotelny.

#### **b/ investor - provozovatel**

1. Ustanovit pracovníka odpovídajícího za provoz a technický stav kotelny.
2. Zajistit osoby odborně způsobilé k obsluze kotelny.
3. Vypracovat místní provozní řád kotelny
4. Do kotelny umístit pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů ,lékárničku pro první pomoc, bateriovou svítilnu a detektor na kysličník uhelnatý, hasící přístroj 55 B a místní provozní řád.
5. Označit dveře kotelny bezpečnostní tabulkou s nápisem " KOTELNA NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN".

#### **Požadavky na obsluhu, údržbu, servis a revize kotel:**

Obsluha kotelny je navržena občasná a musí být prokazatelně proškolená dle vyhlášky ČÚBP č.91/93 Sb. (Osvědčení o způsobilosti obsluhy).

- servis provádět 1\* za rok
- kontrolu provádět 1 \* za rok
- provozní revizi provádět 1 \* za 3 roky

### **2.15. Zkoušky a uvedení do provozu topného systému**

**Zkoušení** - po skončení montáže, kterou provede oprávněná firma a po proplachu a odkalení systému bude provedena zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a topné s vyregulováním topných okruhů. Topná zkouška bude provedena před montáží tepelných izolací a v plném rozsahu dle ČSN 060310. O provedených zkouškách bude proveden zápis prováděcí organizací. Po napuštění a natlakování systému je nutno celý systém odvzdušnit a to při plně otevřených radiátorových armaturách.

**Zkouška těsnosti** - po napuštění topné soustavy a dosažení pracovního přetlaku bude prohlédnuto celé zařízení a přetlak bude udržován 6 hodin, po kterých se provede další prohlídka. Zkouška se považuje za úspěšnou neobjeví-li se netěsnosti a nedojde k poklesu tlaku vlivem netěsností.

**Dilatační zkouška** se provádí před zazdění případných drážek a prostupů a před montáží tepelných izolací. Topná voda se ohřeje a nechá se vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup se opakuje ještě jednou. Zkouška se považuje za úspěšnou nevzniknou-li netěsnosti soustavy nebo jiné závady. Tato zkouška může být součástí topné zkoušky a o jejím výsledku se provede záznam do stavebního deníku.

**Topná zkouška** se provádí v topném období a trvá 24-72 hodin bez delších provozních přestávek (do 60 min). Účelem topné zkoušky je zjištění funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání radiátorů, dosažení projektem stanovených teplot, funkce regulačních a měřících zařízení. Součástí topné zkoušky je doregulace topné soustavy a zaškolení obsluhy zařízení. Topná zkouška se považuje za úspěšnou, jestliže zařízení splňuje

požadavky ČSN 060310, ČSN 060830 a výkon otopných těles odpovídá potřebě tepla stanovené dle ČSN 060210, topná soustava je vyregulovaná a byla přezkoušena funkce automatické regulace včetně simulace možných provozních a havarijních stavů. Zkoušky se konají za účasti zástupce investora a dodavatele. Výsledky zkoušek se zapisují do stavebního deníku a protokolu o topné zkoušce. Závady zjištěné během topné zkoušky se musí neprodleně odstranit a topná zkouška se musí podle závažnosti závad opakovat.

**Provozní řád** - do provozního řádu je nutno zahrnout všechny pokyny pro obsluhu a údržbu, které dostane uživatel jako dokumentaci se zdrojem tepla a ostatními zařízeními. Provoz, obsluha a údržba se řídí vyhláškou č. 24/1984 Sb., provozními předpisy výrobce zdroje a provozním řádem. Provozní řád musí být viditelně umístěn u zdroje tepla a musí být plně obsluhou dodržován. Návodů k obsluze zařízení jsou součástí provozního řádu. Obsluha udržuje u zdroje tepla pořádek a čistotu, hlásí poruchy, závady, zapisuje je do deníku, v případě úniku vody odstaví zdroj tepla z provozu, kontroluje režim vytápění a nastavuje automatiku, veškerou manipulaci se zařízeními provádí v souladu s pokyny výrobce, používá ochranných pomůcek.

**Bezpečnost práce** - pro montáž a zkoušení platí ČSN 060310. Potrubí musí být před montáží zbaveno nečistot. Při montáži je nutno dodržovat obecně platná pravidla a bezpečnostní předpisy, např. pro zvedání břemen, svařování, natírání atd. Při svařování a natírání je třeba zajistit dostatečné větrání prostoru. Při provádění všech prací je nutno dodržet všechny platné bezpečnostní předpisy a vyhl. č. 83/1976 Sb. Součástí předání topného zdroje do provozu je zaškolení obsluhy, osoby starší 18 let, která bude odpovídat za bezpečný provoz zdroje. Obsluha kontroluje teplotu a tlak vody v soustavě, chod topného zdroje a těsnost celého systému. Veškeré výrobky použité při montáži musí mít platné prohlášení o shodě vydané autorizovanou zkušebnou a vyhovovat nařízení vlády č. 177/1997 Sb. a musí splňovat požadavky vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., par. 179, odst.1, musí být v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb ve znění zákona č. 71/2000 Sb. a č. 102/2001 Sb. a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem zabudovaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 491/2006 o obecných technických požadavcích na výstavbu.

**Pokyny pro montáž** - všechna zařízení dodávaná podle specifikace musí vyhovovat posledním vydáním norem ČSN, EN, ISO, DIN.

- při provádění montážních prací musí být dodržovány technologické předpisy (pro použití, montáž, zpracování, ošetřování, zkoušení) stanovené výrobcem u jednotlivých zařízení nebo materiálů.
- nové prostupy stěnami (jejich poloha a směr) budou určeny při montáži.
- doprava, skladování a manipulace s výrobky se musí řídit dle pokynů výrobce.
- dodavatel technologie zařízení je povinen zajistit si pomocné montážní mechanizmy potřebné pro montáž technologického zařízení (přenosná zdvihací zařízení, lešení, ocelové a dřevěné podložky, přenosné podpěry atd.)
- zhotovitel stavby je povinen při sestavení nabídky zkontrolovat výměry a technické specifikace dle výkresové dokumentace.
- dodavatel je povinen informovat projektanta o změnách oproti projektu. Projektant si vyhrazuje právo na odsouhlasení veškerých navržených změn oproti tomuto projektu.

## **2.16. Vliv na životní prostředí**

V průběhu zřizování rozvodů plynu a propojovacích potrubí ústředního vytápění, vody a kanalizace nebude okolní zástavba zatěžována nadměrným hlukem ani jinými nepříznivými vlivy. Rovněž vliv výstavby na ovzduší, odpadní vody atd. budou bezvýznamné. Třídění podle jednotlivých druhů a kategorií a odstranění odpadů z montáže zajistí investor prostřednictvím dodavatelské firmy. Zhotovitel povede evidenci o odpadech vzniklých při realizaci (množství odpadů a jejich likvidace) pro případnou kontrolu referátu ŽP. Odpady budou předávány fyzické nebo právnické osobě oprávněné k podnikání (oprávnění je předávající povinen si ověřit), která je provozovatelem zařízení k využití, odstranění nebo ke sběru určeného druhu odpadu. S nebezpečnými odpady, které vzniknou v průběhu stavby, bude nakládáno dle jejich skutečných vlastností a budou odstraněny v zařízeních k tomu určených. Nakládání s odpady bude prováděno dle platných zákonů a vyhlášek.

**V případě zjištění úniku plynu je nutno** uhasit otevřený oheň, zabránit vzniku jisker, elektrického oblouku, vypnout zdroje sálavého tepla, nekouřit, uzavřít přívod plynu, zahájit větrání a povolát oprávněnou montážní organizaci k opravě netěsnosti. Je nutno varovat obyvatele domu a budovu opustit.

### **Zemní plyn**

- měrná hmotnost 0.829 kg/m<sup>3</sup>
- spodní mez výbušnosti 5,00 % ve směsi se vzduchem
- horní mez výbušnosti 14,15 % ve směsi se vzduchem
- rychlost hoření ve směsi se vzduchem 0,31 m/s
- bod vznícení 630°C
- třída výbušnosti II.A
- provozní stav 2.1 kPa, 20°C
- výhřevnost plynu cca 33,50 MJ/m<sup>3</sup>

Průměrné procentuální složení zemního plynu:

- metan CH<sub>4</sub> 88,00 - 95,0%
- uhlovodíky 2,1 - 6,3%
- kyslíčník uhličitý 0,1 - 10,0%
- dusík 0,1 - 10,0%

Zemní plyn je bezbarvý, bez zápachu (odorizuje se), je hořlavý, ve směsi se vzduchem nebo kyslíkem výbušný, je nedýchatelný, dusivý, dvakrát lehčí než vzduch. Není jedovatý. Jeho nebezpečnost spočívá v tom, že se váže až 250 x rychleji na krevní barvivo než kyslík a zabraňuje tak rozvodu kyslíku k životně důležitým orgánům.

## **2.17. Stavební úpravy**

Zařízení kotelny bude nově instalováno jen ve stávající kotelně. V rámci nové instalace budou provedeny tyto stavební úpravy

### **Kotelna**

1. bude ubourána plošina u obvodové zdi
2. v kotelně bude vyčištěna stávající dlažba včetně soklu pod kotli
3. Bude provedeno odstranění nesoudržných svrchních vrstev, celoplošná oprava štukovaných stěn a stropu
4. bude provedena nová malba stěn a stropu.
5. Bude provedena výměna dvou dveří včetně zárubní do prostorů v 1.P.P. přístupných z kotelny za protipožární dveře 900/1970mm s odolností EW30 DP3-C. Dveře budou opatřeny samozavíračem.

### **Chodba před kotelnou**

1. pro vedení nového teplovodního potrubí a pro možnost demontáže plynovodu pro demontovaný ohřívač teplé vody bude rozebrán v nezbytném rozsahu SDK podhled a po montáži nového potrubí bude dán původního stavu. TJ. bude proveden jednoplášťový podhled SDK s malbou- odstín bílý.

### **V chodbě za kotelnou**

1. bude proveden SDK zákryt kouřovodů, vzduchotechnického potrubí a kanalizace jednoplášťovým SDK s protipožární odolností min. EW60 DP1 s malbou- odstín bílý.

### **Tělocvična**

1. Pod stropem bude proveden SDK zákryt nového vedení potrubí od tepelných čerpadel. jednoplášťovým SDK s malbou- odstín bílý.
2. stávající SDK bude z důvodu vedení nového teplovodního potrubí rozebrán v nezbytném rozsahu SDK podhled a po montáži nového potrubí bude dán původního stavu. TJ. bude proveden jednoplášťový podhled SDK s malbou- odstín bílý
3. Bude provedena úprava stávajícího okna a to vsazením PUR výplně do dvou dílců. V této části okna bude vedeno teplovodní potrubí od tepelných čerpadel. Stávající třetí výplň zůstane pevná bez otírání. Pozn. nachází se v ochranné zóně tepelného čerpadla

### **Chodba u tělocvičny**

1. pro vedení nového teplovodního potrubí bude rozebrán v nezbytném rozsahu SDK podhled a po montáži nového potrubí bude dán původního stavu. TJ. bude proveden jednoplášťový podhled SDK s malbou- odstín bílý. V SDK podhledu je veden NTL plynovod pro kotelnu. Z toho důvodu budou do SDK podhledu vsazeny dvě Al větrací mřížky 300 x 300 s pevnými lamelami.

### **Prostupy potrubí**

Po instalaci nového potrubí bude zdivo začištěno a bude provedena nová malba v nezbytném rozsahu

## **Závěr**

Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Při montáži je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy dle vyhl.601/2006 Sb. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem.

červenec 2025

## Příloha č.1

**Mikrobiologické, biologické, fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele teplé vody podle § 3 odst. 3 zákona a jejich hygienické limity**

č.	ukazatel	zkratka	jednotka	limit		typ limitu	vysvětlivky
				teplá voda vyrobená z pitné vody	teplá voda vyrobená z jiné vody než z vody pitné		
1	Legionella spp.		KTJ/100 ml	100	100	MH	1,2
2	Legionella spp.		KTJ/100 ml	0	0	NMH	1,3
3	počty kolonií při 36 °C		KTJ/ml	200	200	MH	1
4	Escherichia coli		KTJ/100 ml	-	0	NMH	1
5	Pseudomonas aeruginosa		KTJ/100 ml	-	0	MH	1
6	atypická mykobakteria		KTJ/1000 ml	-	100	MH	1,4
7	barva		mg/l Pt	20	-	MH	1
8	celkový organický uhlík	TOC	mg/l	5,0	5,0	MH	1,5
9	chemická spotřeba kyslíku (manganistanem)	CHSK-Mn	mg/l	3,0	5,0	MH	1,6
10	chlor volný		mg/l	1,0	1,0	MH	1,7
11	fosforečnany		mg/l	3,5	3,5	MH	1,8
12	oxid chloričitý		mg/l	0,8	0,8	MH	1,7
13	pach			příjemný pro odběratele	příjemný pro odběratele	MH	1,9
14	pH	pH		6,5 - 9,5	6,0 - 9,5	MH	1,10
15	teplota		°C	55	55	DH	1,11
16	trihalomethany	THM	µg/l	100	100	NMH	1, 12
17	zákal		ZF(n)	5	5	MH	1,13

Vysvětlivky k tabulkám:

1. Odběr vzorků pro stanovení ukazatelů teplé vody (s výjimkou cíleného epidemiologického šetření) se provádí po odpuštění vody po dobu 1 minuty.

2. Limit jako mezní hodnota platí pro zdravotnická a ubytovací zařízení, pro teplou vodu dodávanou do sprch umělých nebo přírodních koupališť a pro pitnou vodu použitou pro výrobu teplé vody; pro ostatní objekty platí jako doporučená hodnota, o kterou je nutné pomoci technických opatření usilovat.

3. Limit jako nejvyšší mezní hodnota platí pro oddělení nemocnic, kde jsou umístěni imunokompromitovaní pacienti, jako jsou například oddělení transplantační, nedonošenecká, anestezioreuscitační, dialyzační, onkologie, hematologické, jednotky intenzivní péče.

4. Limitní hodnota se vztahuje na součet počtů následujících druhů atypických mykobakterií: *Mycobacterium chelonae*, *M. kansasii*, *M. avium*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum*, *M. xenopi*, *M. fortuitum*. Ukazatel se stanovuje pouze v případě výroby teplé vody ze zdroje povrchové vody nebo důlní vody a s centrálním ohřevem a rozvodem. Centrálním ohřevem se rozumí ohřev vody na jednom místě pro celou budovu nebo více budov.
5. Ukazatel není nutno stanovovat, pokud je stanoven obsah CHSK-Mn (chemické spotřeby kyslíku).
6. Ukazatel není nutno stanovovat, pokud je stanoven obsah TOC (celkový organický uhlík).
7. Neplatí pro řízenou nárazovou dezinfekci, při které lze použít i vyšší dávky dezinfekčního přípravku za podmínky, že pomocí organizačních opatření bude zajištěno, že takto ošetřená voda nebude použita k lidské spotřebě (pití a koupání). Obsah volného chloru a oxidu chloričitého se stanovuje pouze v případě použití těchto látek při úpravě vody.
8. Vyjádřeno jako  $\text{PO}_4^{3-}$ . Ukazatel se stanovuje pouze v případě, že do teplé vody je přidáván chemický přípravek na bázi fosforu.
9. V případě pochybností při senzorickém stanovení se za přijatelné považují prahová čísla 1 a 2 při stanovení podle ČSN EN 1622 Jakost vod. Stanovení prahového čísla pachu (TON) a prahového čísla chuti (TFN).
10. U vod s přirozeně nižším pH se hodnoty pH 6,0 až 6,5 považují za splňující požadavky této vyhlášky za předpokladu, že voda nepůsobí agresivně vůči materiálům rozvodného systému, včetně vnitřního vodovodu.
11. Teplota teplé vody po odtočení by neměla klesnout pod 50 °C (optimálně nad 55 °C) z důvodu minimalizace rozvoje legionel v rozvodu vody.
12. Limitní hodnota se vztahuje na součet kvantitativně zjištěných koncentrací trichlormethanu (chloroformu), tribrommethanu (bromoformu), dibromchlormethanu a bromdichlormethanu. Je-li to možné, aniž by byla snížena účinnost dezinfekce, usiluje se o dosažení co nejnižší hodnoty. Ukazatel se stanovuje pouze v případě dezinfekce vody pomocí chlorového přípravku.
13. Ke stanovení zákalu se použije nefelometrická metoda.

## Minimální roční četnost odběrů vzorků pitné vody

Počet obyvatel zásobované oblasti [§ 2 písm. d)] při denní spotřebě 200 l na osobu	Objem vody rozváděné či produkované v zásobované oblasti m <sup>3</sup> /den 1)	Roční počet vzorků pro krácený rozbor 2, 4)	Roční počet vzorků pro úplný rozbor 2, 3)
≤ 50	≤ 10	1	1 za dva roky
> 50 až ≤ 100	> 10 až ≤ 20	2	1
> 100 až ≤ 500	> 20 až ≤ 100	3	1
> 500 až ≤ 5000	> 100 až ≤ 1000	4	2
> 5000 až ≤ 50000	> 1000 až ≤ 10000	4 + 3 na každých 1000 m <sup>3</sup> /den (včetně nedokončených) z celkového objemu	1 + 1 na každých 4500 m <sup>3</sup> /den (včetně nedokončených) z celkového objemu
> 50000 až ≤ 500000	> 10000 až ≤ 100000		3 + 1 na každých 10000 m <sup>3</sup> /den (včetně nedokončených) z celkového objemu
> 500000	> 100000		12 + 1 na každých 25000 m <sup>3</sup> /den (včetně nedokončených) z celkového objemu

## Vysvětlivky:

1. Neodpovídá-li objem vyráběné vody počtu obyvatel podle hodnot uvedených v tabulce, považuje se za rozhodující počet zásobovaných obyvatel. Pokud počet zásobovaných obyvatel, zejména vzhledem k sezónní rekreaci, výrazně kolísá a nelze jej jednoznačně určit, bere se jako základ stanovení četnosti průměrný objem vyrobené vody (m<sup>3</sup>/den) za roční období.

2. Příklad výpočtu: pro objem rozváděné vody 4300 m<sup>3</sup>/den je počet krácených rozborů 19 [4 + (5 x 3)] a počet úplných rozborů 2 [1 + (1 x 1)].

3. Snížení četnosti je možné jen za předpokladu splnění podmínek § 4 odst. 3 zákona.

4. Do počtu požadovaných krácených rozborů se nezapočítávají krácené rozborů, které se provedou v rámci úplného rozboru.