

REVIZE R01 V 4.2013 PŮVODNÍ DPS Z 8.2012

Projektant	Kreslil	Zodpovědný projektant	Ing. Miroslav Chum Projekční kancelář V Olšínách 75, 100 00 Praha 10 tel./fax: 281 002 933 e-mail: chum@volny.cz	
Ing. M. CHUM	Ing. M. CHUM	Ing. M. CHUM		
Místo : Věznice Vinařice, č.p. 245, 273 07 Vinařice				
Investor : Česká republika – Vězeňská služba ČR, Soudní 1672/1a, 140 67 Praha 4				
AKCE : "Vinařice – výměna plynového kotle – projektová dokumentace"			Stupeň :	DPS
			Datum :	4.2013
			Formát :	.
ČÁST : VYTÁPĚNÍ				
OBSAH : TECHNICKÁ ZPRÁVA – REVIZE R01			Měřítko : ----	Číslo výkresu :

Akce : "Vinařice - výměna plynového kotle
- projektová dokumentace"
Místo : Věznice Vinařice, č.p. 245, 273 07 Vinařice
Část : Vytápění
Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby (DPS), revize R01

SEZNAM DOKUMENTACE

č.p.	příloha	F A ₄
<hr/>		
<i>Textová část :</i>		
	Technická zpráva	8 A ₄
 <i>Výkresová část :</i>		
ÚT1	Půdorys kotelny	12
ÚT2	Řez A-A	5
ÚT3	Schéma	1
<hr/> Celkem		18 A ₄

1. ÚVOD

Tento projekt řeší v úrovni dokumentace pro provedení stavby (DPS) výměnu jednoho ze dvou stáv. plynových kotlů v centrální plynové kotelně areálu Věznice Vinařice.

Stáv. kotelná I. kategorie o výkonu 2x 2,6 MW, celkem 5,2 MW, je zdrojem tepla pro potřeby :

- ústředního vytápění (ÚT)
- vzduchotechniky (VZT)
- ohřevu teplé užitkové vody (TUV)

Nový kotel bude mít ve shodě se stáv. stavem výkon 2,6 MW, tj celkový výkon kotelny zůstane zachován, vč. max. hod. spotřeby plynu. V dohledné době je uvažováno s výměnou i zbývajících kotle. Návrh technického řešení výměny prvního z kotlů tuto skutečnost zohledňuje v podobě umožnění budoucího transportu a osazení zbývajících kotle s minimálním dopadem na požadovaný nepřetržitý provoz kotelny (celoroční ohřev TUV).

Součástí akce bude i výměna stávající úpravny vody pro doplňování otopné soustavy za novou.

Poznámka :

Toto vydání DPS (4.2013) je v profesi ÚT 1. revizí (R01) předchozího prvního vydání z 8.2012. Dokumenty opakující se v této R01 z prvního vydání DPS, jsou opatřeny novým aktuálním datem R01, tj. 4.2013. Pro unikátnost je za číslem (označením) dokumentu (výkresu) uvedeno č. revize. Např. : výkres č. ÚT1.1 (v DPS ÚT1). Nově zařazený výkres (schéma) má zcela nové číslo : ÚT3.

2. STÁVAJÍCÍ STAV

Stáv. centrální plynová kotelná 1. kategorie (nad 3,5 MW) je situována v samostatném objektu u jižního okraje areálu věznice. Byla vybudována v r. 1996.

Vlastními zdroji tepla jsou 2 plynové teplovodní kotle (č. 1 a 2) LOOS UNIMAT-UT 3050 (r.v. 1996) o jmenovitém výkonu 2x 2,6 MW, celkem 5,2 MW. Předmětem výměny bude kotel č. 2 – na půdorysu kotelny vlevo.

Kotle jsou osazeny přetlakovými hořáky Weishaupt G40/2-A (r.v. 1996) s výkonovým rozsahem 500+3450 kW. Ovládáním hořáků je teplota výstupní topné vody z kotlů regulována na konstantní teplotu cca 80+85°C, max. 90°C. Kotle jsou regulovány kaskádově – v závislosti na okamžité spotřebě tepla v otopné soustavě je spouštěn do chodu druhý kotel. Kotle jsou na zpátečce osazeny uzavírací klapkou s el. servopohonem, kterou se uzavře průtok topné vody přes kotel v případě jeho provozního odstavení. Oběh topné vody přes kotle zajišťují 3 kotlová čerpadla (systém 2+1), společná pro oba kotle, umístěná v sousední otopné strojovně. Chod těchto čerpadel je řízen regulátorem Grundfos Deltacontrol. Regulátor umístěný ve velině kotelny zajišťuje regulaci diferenčního tlaku mezi sáním a výtlakem čerpadel, vč. aut. záskoku.

Topná voda je od kotlových čerpadel přivedena společným potrubím do rozdělovače (R) topné vody. Ze sběrače (S) je zpět ke kotlům vedena samostatnými přípojkami. R+S je umístěn v otopné strojovně. Mezi R+S je zřízen potrubní zkrat s přepouštěcím el. regul. ventilem, zajišťujícím nepoklesnutí teploty vratné kotlové vody pod cca 70°C (dle původní PD MaR) - pro zabránění nízkoteplotní korozi kotlů. Z R+S jsou vyvedeny jednotlivé topné větve napojující otopnou soustavu areálu.

Uvedené principy regulace kotlů a navazujícího zařízení budou zachovány i po řešené výměně kotle.

Kotle jsou odkouřeny 3- složkovými kouřovody o světlosti 550 mm, zaústěnými do 2 samostatných 3- složkových komínů (nerez vložka – tepelná izolace – Al plášť) o Ø 550/650 a účinné výšce 31 m. Komíny jsou upevněny na centrální ocelové nosné rouře, s umístěním mimo objekt kotelny – v blízkosti jeho obvodové stěny. V kouřovodech jsou v prostoru kotelny osazeny tlumiče hluku.

Spalovací vzduch je přiváděn k podlaze kotelny VZT potrubím vyvedeným přes obvodovou zeď na fasádu, kde je opatřeno žaluziemi. Jeho množství je dáno okamžitou potřebou hořáků kotlů, které si vzduch nasávají z prostoru kotelny.

Nucené větrání kotelny s 6- ti násobnou výpočtovou výměnou vzduchu je zajišťováno VZT jednotkou umístěnou ve strojovně VZT sousedící s kotelnou. Obě místnosti spolu tvoří jeden požární úsek. Větrání kotelny nebude výměnou kotle dotčeno, vyhoví i stavu po výměně kotle a zůstane tedy zachováno ve stávajícím stavu.

Pro regulaci, měření provozních a havarijních hodnot a ovládání jednotlivých zařízení kotelny slouží stáv. řídicí systém MaR Honeywell. Systém byl v r. 2011 rekonstruován. Je tedy zcela nový a zůstane zachován.

Zachováno zůstane i odstavování kotelny aut. uzavřením přívodu plynu při dosažení některého z následujících havarijních stavů (převzato z původní PD MaR) :

- překročení teploty topné vody
- nízká teplota vratné kotlové vody
- překročení přetlaku v systému
- pokles přetlaku v systému
- zaplavení kotelny
- překročení teploty v prostoru kotelny
- překročení teploty TUV
- výskyt plynu v kotelně – II. stupeň
- porucha kotlových čerpadel
- porucha nebo vypnutí větrání kotelny
- ruční odstavení kotelny výrazným tlačítkem u vchodu do kotelny

Doplňování upravené vody do otopné soustavy je řešeno v automatickém režimu, pomocí dopouštěcího solenoidového ventilu ovládaného z řídicí jednotky pojistného zařízení ELKO-MAT EDER. Surová doplňovací voda je upravována v úpravně vody sestávající z :

- duplexního změkčovače vody
- filtru k odželeznění
- solankové nádrže
- čerpadla dávkování chemikálií

Surová voda je k úpravně přiváděna přípojkou DN 20 (3/4"). Úpravna je umístěna v prostoru otopné strojovny sousedící s vlastní místností kotelny.

Stáv. úpravna bude demontována a nahrazena novou, s odpovídající kapacitou.

3. POUŽITÉ PODKLADY

Pro vypracování projektu byly použity následující podklady :

- technické zadání investora
- původní PD kotelny z r. 1996 profesí :
 - VZT : zpracovatel Projekt inženýring Praha s.r.o., ing. Galád, 6.1996
 - MaR : zpracovatel Projekt inženýring Praha s.r.o., ing. Píša, 7.1996
 - Stavba : zpracovatel Projekt inženýring Praha s.r.o., P. Jaroš, 6.1996
 - PBŘ : zpracovatel SOPOS, ing. Sotorník, 6.1996
- průzkum na místě
- platné ČSN a příslušné předpisy z oboru ústředního vytápění (ČSN 07 0703, ČSN 06 0830, ČSN 06 0310 a další)

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

4.1 Zdroj tepla

4.1.1 Technické parametry

4.1.1.1 Kotel

- nízkotlaký třítahový teplovodní kotel na zemní plyn
- jmenovitý tepelný výkon musí umožňovat úpravu na výkon 2,6 MW
- min. účinnost kotle při plném výkonu 92%
- maximální provozní přetlak 6 bar
- emisní parametry 35 mg/m³ SO₂, 60 mg/m³ Nox, 20 mg/m³ CO (max. limitní hodnoty)
- konstrukce kotle bude odpovídat směrnici Evropského parlamentu a Rady 97/23/EG pro tlak.zařízení. Splnění tohoto kritéria má významný vliv na životnost kotle
- max. hlučnost kotle (hořáku) : 85 dB(A) – bez tlumiče hluku (akust. zákrytu hořáku)

Poznámky :

- součástí dodávky kotle i hořáku bude Prohlášení o shodě ve smyslu aktuálních platných legislativních požadavků.
- v průběhu zkušebního provozu bude provedeno kontrolní změření emisí – viz emisní limity výše

4.1.1.2 Hořák kotle

- minimální výkonový rozsah 500 – 3000kW (modulační rozsah výkonu min. 1:6)
- regulace výkonu plynulá (úspora plynu, ekologické spalování, delší životnost)
- řízení poměru palivo-vzduch elektronicky (pokud není řízeno elektronicky např. pneumaticky, je nutno nastavovat větší přebytky vzduchu, z čehož plyne větší komínová ztráta)
- indikace typu poruch na displeji (snadná a rychlá identifikace poruchy)
- integrovaný tlumič hluku v prostoru sání vzduchu hořáku (snížení hlučnosti v prostoru kotelny)
- možnost komunikace elektronicky se vzdálenou řídicí jednotkou (napojení na stávající řídicí systém)
- vč. plyn. regulační řady, integrovaná automatická kontrola těsnosti plynových armatur (bezpečnost provozu)
- spalovací program jistěn a řízen procesorově s ovládáním a signalizací průběhu programu na zabudovaném displeji (snadná kontrola průběhu provozu a aktuálního stavu hořáku)
- hořák musí být vyzkoušen podle normy ČSN EN 676 a podle směrnice 2009/142/ES opatřen značkou CE

4.1.2 Popis

Jako náhrada stáv. kotle č. 2 je navržen plynový teplovodní 3- tahový ocelový kotel nejmenovaného výrobce o jmenovitém tepelném výkonu $P_{jm}=2800$ kW. Výkon bude pro dosažení principiální shody se stáv. stavem snížen protokolárním seřízením hořáku na 2600 kW.

Kotel bude osazen nízkoemisním, digitálně řízeným hořákem v provedení ZM-LN pro plynulou regulaci výkonu kotle v závislosti na požadované teplotě výstupní topné vody (cca konst. 85°C). Součástí dod. hořáku bude kompletní plynová armaturní řada (vč. kontroly

těsnosti) s regulátorem tlaku plynu : vstupní tlak 300 kPa (max. 400 kPa, min. 85 kPa), výstup 7+14 kPa. Armaturní řada bude umístěna vpravo – při pohledu na hořák z čela kotle.

Kotel bude na samostatném hrdle osazen pojistným ventilem (dod. kotle) s otevíracím přetlakem 6 bar. Odfukové potrubí bude svedeno k podlaze, v blízkosti guly – dtto vypouštění kotle.

Výstroj kotle na straně topné vody :

Přípojky topné vody budou nově vystrojeny ve shodě se stáv. stavem :

Přívod (výstup) :

- měřicí mezikus DN 150 s nátrubky pro instalaci příslušenství kotle - omezovače stavu vody, armaturové trubky s výstrojí, tlakoměru, termostatů apod., viz nabídka výrobce se specifikací zař. v příloze výkazu výměr.

- ruční mezipřírubová uzavírací klapka

Zpátečka (vstup) :

- el. uzavírací mezipřírubová klapka se servopohonem, fce viz popis stáv. stavu výše

Napojení na potrubí přípojek stáv. rušeného kotle bude provedeno v bezprostřední blízkosti hrdel nového kotle.

Lze předpokládat, že rovnoměrné rozdělení průtoku topné vody přes stáv. a nový kotel zůstane s ohledem na obdobnou konstrukci kotlů cca zachováno. Průtok bude vyhodnocen dle údajů stáv. měřičů tepla osazených ve strojovně ÚT na vratných přípojkách kotlů. Případné doladění průtoku se provede pomocí uzavíratelných mezipřírubových klapek s aretací polohy ovládací páky. Instalace regulérních ručních regulačních ventilů jinak nezbytná u obou kotlů není navržena.

Umístění kotle :

Kotel bude umístěn na stáv. zvýšeném základu. Oproti stáv. kotli bude na základu posunut doprava (při pohledu na půdorys kotelný) tak, aby byl zbylým prostorem mezi kotlem a stěnou v budoucnu umožněn transport nového kotle č.1 o shodných rozměrech. Ve smyslu tohoto záměru bude základ zúžen o cca 600 mm (= levý okraj posunut doprava) – řeší stavební profese. Tím se docílí rovné podlahy v transportní trase kotle č. 1 vlevo od nyní řešeného kotle č.2. Nové plynové instalace vedené na levé straně kotle č.2 (při pohledu na půdorys!) budou na dobu transportu nového kotle č.1 podél kotle č.2 demontovány. Pro demontovatelnost plyn. přípojky kotle č. 2 bude na potrubí osazeno šroubení (přírubový spoj) – řeší profese ZTI.

Transportní cesta nového kotle do kotelný je uvažována z jižní strany kotelný. Za tímto účelem budou v obvodové stěně namísto stávajících 2- křídlych dveří 1,5x2 m osazena nová vrata 2,4 x 2,55 m (řeší stavební prof.)

Odkouření kotle, úpravy :

Pro odkouření nového kotle bude využita stáv. kouřová cesta – viz popis stáv. stavu výše. veškeré její úpravy budou provedeny v prostoru kotelný. Stáv. kouřovod bude demontován cca až před vnitřní líc obvodové zdi kotelný, kde bude napojovací místo odkouření nového kotle. To bude sestávat zejména z instalace nového tlumiče hluku, jehož hrdla (příruby) budou přizpůsobeny na vstupu rozměru kouřového hrdla nového kotle (DN 450) a na výstupu reálné světlosti stáv. kouřovodu v místě prostupu obvodovou stěnou do venkovního prostředí (DN 550, nutno přesně doměřit na místě). Instalace případných přechodových kusů s odlišnými světlostmi na samotném kouřovodu by byla s ohledem na stísněné dispoziční poměry velmi pravděpodobně problematická. Kouřovod na vstupu a výstupu z tlumiče hluku uvažované délky 1900 mm bude prakticky sestávat jen z kolen přímo navazujících na kouřové hrdlo kotle a napojovací místo na stáv. kouřovod v místě prostupu obvodovou zdi.

Možnost využití stáv. kouřové cesty pro potřeby nového kotle byla konzultována s odbornou kominickou firmou (Kominictví Pechlát s.r.o.) se závěrem, že za splněního

předpokladu nulového přetlaku na kouřovém hrdle (potvrzeno zástupcem výrobce kotle) ji lze využít.

Provedení odkouření bude odpovídat požadavkům ČSN 73 4201. Odkouření bude komplexní dodávkou specializované firmy.

Přívod spalovacího vzduchu, větrání kotleny :

Stávající řešení přívodu spalovacího vzduchu do prostoru kotleny a její nucené větrání, viz popis výše, zůstane zachován.

4.2 Výměna úpravny doplňovací vody (ÚV) otopné soustavy

V rámci výměny kotle bude řešena i výměna stáv. ÚV (viz bod 2. výše) za novou, s odpovídající kapacitou a kvalitou upravené vody, viz níže. Nová ÚV bude osazena na místě stáv. rušené ÚV, ve strojovně ÚT sousedící s kotelnou. Napojovacími body na stáv. potrubí budou uzavírací armatury před a za ÚV. Tyto armatury budou rovněž vyměněny za nové. S ohledem na povahu výměny a zachování principu zapojení a místa instalace ÚV není tato výměna řešena výkresově.

Nová ÚV je navržena jako automatická, bloková, duplexní. ÚV bude sestávat z následujících prvků :

- dvojitého (duplexního) změkčovacího filtru pro automatickou regeneraci a nepřetržitou úpravu vody (jeden filtr upravuje vodu, druhý se regeneruje – ovládá řídicí jednotka ÚV)
- solankové nádrže
- zásobníku chemikálií
- čerpadla dávkování chemikálií
- impulzního vodoměru
- vzorkovacího kohoutu
- solenoid. ventilu a dalších příslušných armatur

Poznámka :

Principiální vnitřní schéma ÚV odpovídající uvedenému popisu je obsaženo v příloze č.1 TZ. Konkrétní technické řešení ÚV bude předmětem návrhu specializované firmy. Stáv. princip zapojení ÚV v kotelně zůstane zachován ve shodě se stáv. stavem.

Kvalita upravené vody bude odpovídat požadavkům :

- ČSN 07 7401 *Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 Mpa* z 11.1992
- ČSN EN 12953-10 (077853) *Válcové kotle - Část 10: Požadavky na kvalitu napájecí vody a kotelní vody*

Technické parametry ÚV :

Nominální průtok	... cca 1300 l/h
Max. průtok	... cca 2500 l/h
Přetlak přívodní vody	... 2 – 6 bar
Potrubní připojení	... DN 20 (3/4")
Hltnost kanalizace	... 1 m ³ /h (proplach. voda)
El. připojení	... 230 V / 50 Hz
Půdorysné rozměry cca	... ~ 1,5 x 0,5 m

4.3 Demontáže

V souvislosti s instalací nového kotle bude v kotelně demontováno následujícího zařízení :

- vlastní plynový kotel LOOS UNIMAT-UT 3050 vč. plynového hořáku Weishaupt. Vnější průměr válcového tělesa kotle vč. tepelné izolace činí 1650 mm. Světlá šířka dveřního otvoru stáv. venkovních dveří v jižní obvodové stěně činí 1490 mm, výška 200 mm.

Kotel neobsahuje žádné škodlivé látky. Ocelové tělo kotle bude po jeho odstrojení odvezeno do kovošrotu. S recyklovatelnými a jinými součástmi kotle, vč. ostatního demontovaného zař. kotelný bude naloženo dle platné legislativy pro nakládání s odpady.

- kouřovod DN 500-550 vč. tlumiče hluku v rozsahu od kotle do blízkosti prostupu kouřovodu venkovní stěnou.
- potrubní přípojky kotle DN 150/200 v nezbytném rozsahu patrném s výkresové dokumentace tohoto projektu – viz vyznačená napojovací místa nového potrubí na stávající
- přírubové armatury DN 150 na přípojkách kotle (MK, EMK) poj. ventil
- výfukové potrubí pojistného ventilu
- plynová přípojka DN 50 v nezbytném rozsahu, viz projekt ZTI – plynová zařízení
- bourací práce (ubourání základu pod kotli, zřízení mont. otvoru) a demontáže v profesi stavební, EL a MaR viz příslušné části dokumentace
- stáv. úprava doplňovací vody ve strojovně ÚT v rozsahu mezi uzavíracími armaturami před a za ÚV

4.4 Všeobecné údaje

Rozvodné potrubí :

Rozvodné potrubí bude provedeno z ocelových (Fe) bezešvých trubek : do DN 50 vč. ze závitových běžných, nad DN 50, tj. DN 65 + z trubek hladkých, spojovaných svařováním.

Potrubí bude vedeno ve spádech 1‰. Nejvyšší místa budou vybavena odvzdušněním, nejnižší vypouštěním. Fe potrubí bude opatřeno pod tepelnou izolací základním ochranným nátěrem. Potrubí vedené volně a neizolované, jakož i pomocné ocelové konstrukce bude opatřeno dále vrchním 2-násobným emailovým nátěrem.

Potrubní okruh dotčený výměnou kotle je nutno po montáži několikrát dokonale propláchnout a vyčistit filtry.

Tepelné izolace :

Teplovodní potrubí bude tepelně izolováno návlekovou, resp. pouzdrovou izolací. V případě větších dimenzí a tvarových ploch bude použita desková izolace. Tepelná izolace bude provedena v tloušťkách dle požadavků vyhl. MPO č. 193/2007 Sb.

Povrchová úprava tepelné izolace bude provedena Al. folií – ve shodě se stáv. stavem.

5. ZÁVĚR

Předkládaný projekt byl zpracován v zásadách platné dotčené legislativy a ve smyslu technického zadání investora, v součinnosti s ním.

Praha, duben 2013

vypracoval : ing. M. Chum

Příloha TZ č.1

Principiální schéma úpravny doplňovací vody - položka M3 ve výkazu výměr

