



Česká republika, Vězeňská služba České republiky
Věznice ODOLOV

Odolov č.41, Příhr.10 54234 Malé Svatoňovice, tel.: 499 867 111, fax: 499 867 290,
 ISDS: 583d3n2



Odolov – Rekonstrukce kotelny PD

Technická specifikace – cíl záměru

1. Cíl záměru

Cílem tohoto záměru je komplexní rekonstrukce a modernizace stávajícího tepelného zdroje – kotelny zásobující tepelnou energií areál Věznice Odolov tak, aby byly v budoucnu plněny specifické emisní limity dle vyhlášky č.415/2012 Sb. platné od 1.1. 2018, které již stávající uhelný zdroj splňovat nebude. Nedílnou součástí této akce je změna výroby tepla z parního systému na teplovodní, úprava regulace na straně odběru a rekonstrukce části venkovních tepelných rozvodů, které jsou dožité.

2. Současný stav a zdůvodnění nezbytnosti stavební akce

Areál věznice Odolov se nachází v Královéhradeckém kraji v obci Odolov, východně od obce Malé Svatoňovice, vznikl v roce 1983 a dříve sloužil jako zázemí hlubinného dolu. Jedná se o komplex celkem deseti samostatně stojících budov, postavených v roce 1983. Tyto budovy mají v současné době různé využití od ubytování odsouzených až po hospodářské využití. Jedná se o věznici s dozorem o normované kapacitě 300 odsouzených.

Legenda k textu

objekt 001	Administrativní budova
objekt 002	Stravovací objekt
objekt 003	Skladový objekt
objekt 004	Návštěvní objekt
objekt 005	Vrátnice
objekt 006	Ubytovna odsouzených
objekt 007	Kotelna
objekt 008	Výrobní hala
objekt 009	Garáže
objekt 010	Rozvodna

Klimatické podmínky lokality

Klimatické místo	Trutnov
Nadmořská výška v místě Věznice Odolov	600 m.n.m.
Výpočtová venkovní teplota	- 18 ° C
Počet dnů v otopném období při $\theta_{np,e}=13^{\circ}\text{C}$	261 dnů
Průměrná teplota v topném období při $\theta_{np,e}=13^{\circ}\text{C}$	3,5°C
Roční průměrná teplota vzduchu	5,0°C

Popis stávajícího tepelného hospodářství

Jako zdroj výroby tepla pro areál věznice jsou v kotelně nainstalovány celkem tři parní středotlaké kotle. Hlavním zdrojem tepla je vodotrubný kotel typu S 2500U EKO - NOX CONTROL rok výroby 2002 o tepelném výkonu 2910 kW. Záložním zdrojem pro případ havárie je kotel R4-75 ČKD o výkonu 2700 kW, třetí kotel R8 ČKD je již nefunkční a je odstaven. Odtahy spalin ze všech tří kotlů jsou svedeny do společného zděného komínu o výšce 64 metrů. Celkově je tento tepelný zdroj značně předimenzován a svojí kapacitou převyšuje potřeby věznice. Kromě prvního kotle jsou ostatní svým stářím cca 36 roků na konci své technické životnosti (rok výroby 1980).

Vlastní vytápění (temperování) objektu č. 007 kotelny je řešeno jednak redukční stanicí páry a parním rozvodem s trubkovými otopnými tělesy a Saharami, ale také dvěma trubkovými výměníky pára/voda VT 4 m², které zásobují další otopná tělesa topnou vodou.

Objekty č. 009 garáže a č. 008 výrobní hala jsou temperovány přes redukční stanice páry žebrovanými a hladkými trubkovými registry (výrobní hala má vlastní VS a radiátory). Garáže dále parními Saharami.

V objektu č. 010 rozvodna je umístěna redukční stanice páry, která je napojena na trubkový výměník pára/voda, který zajišťuje teplovodní vytápění truhlářských dílen. Dále je zde osazena VZT jednotka, která temperuje prostory skladu, jejíž ohřívač je napojen na redukovanou páru.

Pára z objektu kotelny a vratný kondenzát do kotelny je veden potrubím o velikosti DN 125iz v topném kanálu přes objekt garáží a dále průchozím kolektorem do objektu rozvodna a dále topným kanálem do výměňkové stanice (dále VS) umístěné v objektu ubytovny odsouzených č. 006. Celková délka vedení je cca 350 metrů, v roce 2006 byla provedena jeho rekonstrukce. Vratné potrubí kondenzátu je dimenzované tak, aby umožňovalo přechod na teplovodní systém.

Ve VS jsou osazeny 3 výměníky tepla typu VT- 6 m² pára/voda a odtud je topná voda a teplá užitková voda (dále jen TUV) dále rozváděna po objektu ubytovny odsouzených a dále čtyřtrubním rozvodem uloženým v neprůlezném kanále do objektů administrativní budovy č. 001, stravovacího objektu č. 002 a vrátnice č. 005. Celková délka teplovodních rozvodů je cca 250 metrů (120 metrů DN 80iz, 70 metrů DN 65iz a 60 metrů DN 25iz). Měření tepla není instalováno.

Tepelně technické údaje

Seznam objektů a jejich bilance:

OBJEKT	TEPELNÉ POTŘEBY kW (nezateplený stav)
1 – administrativní budova	221
2 - jídelna	173
5 - vrátnice	10
6 – ubytovna odsouzených	662
7 - kotelna	312
9 - garáže	271
10 - rozvodna	269
11 – výroba hala	226

Příprava teplé užitkové vody

Příprava TUV je prováděna v akumulčních zásobnících 2x 2,5 m³ a 2x 10 m³, její ohřev je přednostně zajišťován vyrobenou párou. Pouze mimo topnou sezonu se její ohřev provádí elektrickou energií v akumulčních nádržích vybavených elektrickými topnými vložkami, které jsou umístěny v kotelně a ve VS objektu ubytovny odsouzených. Pro administrativní budovu a stravovací objekt je elektrický ohřívač 150 litrů připojený na elektrokotel.

Závěr

Provoz kotelny je v zimním období nepřetržitý, s útlumem od 13 hod do 18 hodiny. V této době je kotel odstaven do teplé zálohy. V přechodném období roku (jaro, podzim) se v některých objektech používají instalované elektrické topné spotřebiče (přímotopy). Provoz kotelny probíhá za neustálého střídání natápění a útlumu, což není v souladu s požadavkem na efektivnost provozu, výkon kotlů je předimenzovaný. Přestože v roce 2002 byla provedena výměna jednoho kotle za nový, o lepší účinnosti a byly zlepšeny emisní limity, dá se konstatovat, že celkově technologie kotelny a značné části ostatního tepelného zařízení, je na konci své technické životnosti a jako celek je provozována s nízkou účinností, rovněž je jisté že nebude plnit nové emisní hodnoty pro úlet TZL. Nezanedbatelné jsou také vysoké provozní náklady na opravy dožilých zařízení a zajištění jejich provozuschopnosti. Z těchto všech uvedených důvodů je nutno přikročit k rekonstrukci kotelny.

4. Náplň akce, popis způsobu řešení akce, stavebně technické řešení stavby

Energetický zdroj

Řešením je nahrazení stávajících obslužných uhelných středotlakých parních kotlů za bezobslužné teplovodní kotle na spalování lehkého topného oleje. Vyhovující kotel založený na tomto principu je například teplovodní kotel Bosch UNIMAT UT-L 4 (sortiment kotlů na spalování LTO je dostatečně široký, umožňuje tak odpovídající výběr při zadávání VZ). Uváděný kotel slouží v tomto případě pouze jako vzorový příklad pro parametry budoucích kotlů. Pro pokrytí všech potřeb na vytápění a ohřev teplé vody je uvažováno se sestavou těchto kotlů o celkové výkonu cca 2 MW.

Tepelné médium	Teplovodní kotel
Konstrukce	Třítahový plamencový žárotrubný kotel
Výkon celkový	2 MW
Max. teplota	Do 120° c
Palivo	LTO

Kotle na LTO budou instalovány v 2.NP v uvolněném prostoru stávající kotelny, který vznikne demontáží nepoužívaného uhelného kotle a vybetonováním základů pro nové kotle. Spaliny budou vyvedeny novými kouřovody a komíny nad střechu objektu, výška komína bude stanovena na základě výpočtu v projektové dokumentaci. Provoz kotle nebude vyžadovat stálou obsluhu. V případě vzniku nepředpokládaného odstavení tohoto kotle např. z důvodu poruchy bude k dispozici druhý kotel, který bude využíván nadále v zimním období. Zařízení olejového hospodářství bude umístěno v 1.NP. Topný olej bude uložen v nadzemních dvouplášťových nádržích o objemu cca 2x 20 m³.

Topné rozvody

Stávající potrubí parovodu o světlosti 2x DN 125 z kotelny, které vede přes objekt garáží, rozvodny do objektu ubytovny odsouzených – VS se využije a bude dále sloužit pro přívodní a vratnou větev teplé vody do těchto objektů. Nově je řešen stávající rozvod topné vody a UT od objektu ubytovny odsouzených do objektu administrativní budovy, stravovacího provozu a vrátnice, který je na hranici životnosti. Rozvod topné vody a TUV bude veden v zemi před izolovaným potrubím od šachty ve VS ubytovny odsouzených k patě stravovacího objektu, kde přejde v nadzemní rozvod vedený po fasádě. Po napojení stravovacího objektu nadzemní rozvod topné vody UT a TUV bude pokračovat po fasádě ke konci objektu, kde opět přejde na předizolované potrubí vedené v zemi k objektu vrátnice.

Ubytovna odsouzených

Do objektu bude topná voda přivedena z kotelny stávajícím potrubím DN 125 vedeném v průchozím kanálu, které zásobuje teplem ubytovnu odsouzených a dále pak pokračuje v novém bezkanálovém vedení tepla DN 80 ke stravovacímu objektu, administrativní budově a vrátnici. Z tohoto potrubí bude ve strojovně napojen stávající rozdělovač/sběrač ÚT ze kterého stávající potrubí zajišťuje vytápění objektu ubytovny odsouzených včetně vlastní regulace. Na centrální rozvod teplé vody bude také napojen ve VS ubytovny odsouzených ohřev teplé užitkové vody. Stávající rozvody a topná tělesa v těchto objektech zůstanou zachována.

Výrobní hala

V objektu je nutno provést přepojení stávající VS na teplovod.

Rozvodna

Z potrubí topné vody v objektu bude navržena odbočka pro potřeby ÚT a VZT jednotek v tělocvičně. Do potrubí náběhu topné vody ÚT bude vsazen dvoucestný ventil s elektropohonem a teplovodní oběhové čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem, do potrubí pro VZT bude osazen trojcestný ventil s oběhovým čerpadlem.

Administrativní budova

V administrativní budově bude řešena výměna stávajících čtyřcestných ventilů u směšovacích uzlů (SU) za trojcestné a nové propojení ÚT od vstupu BVT (bezkanálové vedení tepla) ke

stávajícímu rozdělovači tepla. Umístění a provoz SU, rozdělovače je stávající v objektu SO 001 administrativní budovy (AB), v místnosti technologie čm.120. Ve stravovacím objektu osazený rozdělovač je sdružený, z něho jsou vyvedeny 4 větve, z toho 3 větve jsou přes směšování pro otopný systém, jak administrativní budovy, tak stravovacího objektu. Čtvrtá větev je bez regulace a je napojena na stávající boiler, umístěný v objektu jídelny č.m.105. tento boiler bude odpojen. Do potrubí náběhu topné vody UT budou vsazeny na místo čtyřcestných ventilů nové trojcestné ventily s elektropohonem DN32, teplovodní oběhová čerpadla zůstanou stávající.

Vrátnice

V objektu vrátnice bude řešeno osazení směšovacího uzlu SU s dvoucestným elektroventilem a oběhovým čerpadlem s měničem otáček.

Garáže

Zde je navrženo nahrazení parního vytápění teplovodním vytápěním, osazení směšovacího uzlu SU s trojcestným elektroventilem a oběhovým čerpadlem s měničem otáček pro vytápění objektu Garáže a napojení nástěnných teplovzdušných souprav. Nové potrubí topné vody - DN50 bylo v prostoru stávajícího parního rozdělovače rozděleno do 2 větví. Jedna větev pro ÚT, byla přivedena k SU (směšovací uzel). Do potrubí náběhu topné vody bude vsazen trojcestný ventil s elektropohonem a teplovodní oběhové čerpadlo s integrovaným frekvenčním měničem. Druhá větev pro NTS, je napojena přes kulové kohouty s elektropohonem a uzávěry.

Příprava TUV

Centrální příprava TUV v objektu 06 ubytovny odsouzených zůstane zachována. Stávající zásobníky (ohřívače) o objemu 2 x 2,5 m³ a 2 x 10 m³ zůstanou v provozu, pouze budou upraveny na teplovodní systém. Stávající elektrické topné vložky zůstávají původní, aby byla zachována případná možnost ohřevu TUV elektřinou. Nádrže budou vybaveny novou regulací ohřevu. Případně mohou být namontovány do zásobníků o objemu 10 m³ nové elektrické topné vložky. Dále budou ponechány expanzní nádrže a stávající cirkulace TUV. Stávající čerpadla ÚT a TUV budou nahrazena novými, které budou lépe výkonově odpovídat hydraulickým poměrům v příslušných trasách rozvodů.

Zpracoval:

Vedoucí oddělení logistiky

Energetik Věznice