

Akce: Studie stavu kotelny a otop. systému s návrhem na řešení rekonstrukce v areálu věznice Bělušice.

2/18

Obsah technického posouzení:

1/ Úvod

2/ Identifikační údaje

3/ Základní charakteristika stavby, odůvodnění

4/ Bilance potřeby tepla

5/ Stávající technologie vytápění objektu

6/ Nové technické řešení

7/ Příloha - fotodokumentace stávajícího stavu

8/ Příloha - situace areálu

9/ Příloha - půdorys kotelny

1. Úvod

Požadavkem investora je posouzení stávajícího stavu zdroje topné vody pro areál věznice Bělušice osazeného v samostatném objektu č. 29 a také napojení jednotlivých objektů na teplovodní rozvody topné vody. Rozvody topné vody i teplé vody v jednotlivých objektech nejsou předmětem této studie.

Podklady - energetický audit včetně přílohy z roku 2004

- stavební půdorys plynové kotelny + vlastní doměření

- požadavky investora

- související ČSN a předpisy

2/ Identifikační údaje:

Název stavby : Studie stavu kotelny a otopného systému s návrhem na řešení rekonstrukce

V areálu věznice Bělušice

Popis stavby : Stávající centrální plynová kotelna + teplovodní vytápění

Adresa : Věznice Bělušice, Bělušice 66, pošta Bečov u Mostu, 435 26 Most

Kraj : Ústecký

Obec : Bělušice (567051)

Parcelní číslo : k.ú. Bělušice u Mostu (602043)

Vlastník budovy : Vězeňská služba České republiky, Soudní 1672/1a, 140 67 Praha 4

IČ: : 00212423

Projektant : Jiří Seidl, K. Biebla 2306/17, 434 01 Most, tel. 608102333

IČ: : 10448748

3/ Základní charakteristika stavby, odůvodnění:

Věznice Bělušice byla zřízena rozkazem ministra vnitra dnem 1.10.1958 jako nápravně pracovní tábor a v této podobě existovala do roku 1961. Následně se stala útvarem nápravných zařízení (ÚNZ) MV a od 17.6.1965 se změnila na nápravně výchovný ústav (NVÚ) MV. V roce 1968 přešla do působnosti Ministerstva spravedlnosti (MS), a to v rámci vyčlenění vězeňství z resortu MV a jeho podřízení ministru spravedlnosti. Až do roku 1989 byla nápravně výchovným ústavem pro výkon trestu odnětí svobody odsouzených, kteří byli rozsudkem zařazeni k výkonu trestu odnětí svobody do I. nápravné výchovné skupiny (NVS), kam byli zařazováni pachatelé nejméně závažné trestné činnosti. Postupně však přibývali odsouzení II.NVS, kam byli zařazováni pachatelé, kteří se v posledních 10 letech dopustili trestné činnosti a prvopachatelé závažnější trestné činnosti. Oddělení odsouzených I. a II. NVS z hlediska ubytování, zaměstnávání a provádění kulturně výchovné práce (KVP) bylo zajišťováno vnitřní diferenciací NVÚ. Odsouzení byli zaměstnáváni na vnějších zemědělských pracovištích, ve stavebnictví, strojírenství, železniční dopravě, potravinářství, sklářství a výrobě keramiky. Koncem roku 1989 se zde nacházelo celkem 650 odsouzených. Počet odsouzených se postupně navýšoval, v roce 1999 dosáhl svého maxima v počtu přes 800 odsouzených.

Akce: Studie stavu kotelny a otop. systému s návrhem na řešení rekonstrukce v areálu věznice Bělušice.

3/18

Stávajícím zdrojem topné vody pro vytápění celého areálu věznice Bělušice je plynová kotelná, která je umístěna v samostatném objektu č. 29. V samostatné místnosti jsou osazeny čtyři teplovodní plynové kotle ČKD Dukla Šariš typu PGVE 65 s tlakovými hořáky APH 10 PZ. Jmenovitý výkon jednoho kotle činí 670 kW, celkový výkon plynové kotelny činí 2 680 kW. V kotelně je také připravována teplá voda pro mytí pro areál ve dvou stojatých zásobnících objemu 2 x 10 000 litrů a samostatně pro objekt č.31 v zásobníku o objemu 2 500 litrů. Provoz kotelny je v zimním období nepřetržitý, v letním období je zajišťován pouze ohřev teplé vody.

Ve strojovně z hlavního rozdělovače jsou napojeny čtyři stávající topné okruhy:

1 – okruh pro areál: potrubí topné vody je vedeno z kotelny k objektu 2 a dále přes příjezdovou komunikaci vně po ocelových konstrukcích a před objektem 3 je svedeno do topného kanálu, kde je dále vedeno k jednotlivým objektům – viz situace příloha 8.

2 – okruh pro ohřev teplé vody: v objektu kotelny je potrubí topné vody vedeno ke dvěma stojatým nepřímotopným ohříváčům typu OVS10 o objemu 2 x 10 000 litrů. U rozdělovače je provedena odbočka k nepřímotopnému zásobníku o objemu 2 500 litrů.

3 – okruh vytápění výrobní haly č. 30: potrubí topné vody je vedeno mezi objekty nad terénem.

4 – okruh vytápění výrobní haly č.31, strážní věže a psince: potrubí topné vody je vedeno do objektu haly č. 30 nad terénem. Dále je již do objektu haly 31 vedeno v topném kanále.

Od uvedení kotelny v objektu č. 29 do provozu v roce 1992, je veškeré zařízení v plynové kotelně v původním stavu a tomu odpovídá také jeho technický stav. Trubkovnice jednotlivých kotlů jsou již několikrát opravovány zavařením a také je již opravován vnitřní ocelový plášť hořákové komory.

4/ Bilance potřeby tepla:

Tepelné ztráty objektů byly převzaty z energetického auditu pro teplotní oblast - 12°C.

Označení objektu název vnitřní vytápěná celková

(viz situace v příloze) objektu teplota(°C) plocha (m²) ztráta (W)

2 sklad týlu 17,0 491,2 86 933

3 zdravotní středisko 19,0 336,3 21 659

4 výrobní provoz 19,0 361,9 49 366

5 oddělení VKT 19,0 219,6 34 950

6 ubytovna odsouzených č.1 19,0 748,6 79 987

7 ubytovna odsouzených č.2 19,0 861,4 82 298

8 ubytovna odsouzených č.3 19,0 669,8 144 695

9 ubytovna odsouzených č.4 19,0 756,7 159 991

10 ubytovna odsouzených č.5 19,0 896,9 174 554

11 kuchyně odsouzených 17,0 561,2 82 353

12 sklad PHM bez vytápění

13 administrativní budova č.2 19,0 444,2 100 049

14 administrativní budova č.1 19,0 374,2 91 502

15 garáže pro nákladní vozy 10,0 144,0 18 660

16 trafostanice bez vytápění

17 svobodárny a garáže 19,0 278,5 114 621

18 uhelna bez vytápění

19 kotelna pro ubytovnu bez vytápění

20 psinec 19,0 71,9 16 262

21 retranslační stanice bez vytápění

22 vepřín bez vytápění

23 strážní věž č. 4,5 bez vytápění

Akce: Studie stavu kotelny a otop. systému s návrhem na řešení rekonstrukce v areálu věznice Bělušice.

4/18

24 venkovní zeď se střílnami bez vytápění

25 hlavní vstup do věznice 19,0 143,8 10 014

26 sklady bez vytápění

29 kotelna 14,0 306,3 43 744

30 hala ROSS 16,0 1332,0 166 825

31 hala SKLOTAS 16,0 1332,0 161 436

32 oplocení výrobní části bez vytápění

33 strážní věž č. 6,7 19,0 9,6 8 000

34 vrátnice 19,0 15,0 6 095

35 šatny 19,0 39,0 15 048

Součet veškerých tepelných ztrát vytápěných objektů před zateplením: 1 669 042 W

Tepelná ztráta objektu č. 20, 29, 30, 33 bez zateplení činí: 388 267 W

Tepelná ztráta ostatních objektů po zateplení cca 40% (1280775x0,6): 768 465 W

Maximální denní spotřeba teplé vody činí: 27 m³

Potřeba tepla pro ohřev teplé vody (5m³ za hod) 274 710 W

Roční spotřeba plynu pro kotelnu za rok 2014: 330 749 Nm³

Roční spotřeba plynu pro kotelnu za rok 2015: 330 601 Nm³

Roční spotřeba plynu pro kotelnu za rok 2016: 194 636 Nm³ (za I.pololetí)

5/ Stávající technologie vytápění v areálu:

Stávajícím zdrojem topné vody pro vytápění celého areálu věznice Bělušice je plynová kotelna, která je umístěna v samostatném objektu č. 29 (půdorys viz příloha č.9). V samostatné místnosti jsou osazeny čtyři teplovodní plynové kotle ČKD Dukla Šariš z roku 1991 typu PGVE 65 s tlakovými hořáky APH 10 PZ, příkon 0,8kW (foto č.7.1). Jmenovitý výkon jednoho kotle činí 670 kW, celkový výkon

plynové kotelny činí 2 680 kW – dle ČSN 07 0703 se jedná o plynovou kotelnu II.kategorie (výkon do 3,5 MW včetně). Kotle jsou od uvedení do provozu z roku 1992 (foto č.7.2) v nepřetržitém provozu, to dokládá jejich technický stav – v současné době je již několikrát prováděno zavaření jak trubkovnic (foto č. 7.3), tak i jednotlivých plášťů spalovací komory (obrázek 7.4). Jištění otopné soustavy je prováděno pomocí tlakové expanzní nádoby typu Vse o objemu 2500 litrů (původní nádoba z roku 1992 foto č.5) a odpovídající tlak v otopné soustavě udržuje kompresorová stanice osazená vedle tlakové nádoby na podlaže. Doplnění soustavy je prováděno pomocí dvou čerpadel osazených vedle akumulární nádoby, kde se topná voda z vodovodního řadu dopravuje (foto č.7.6) na požadované parametry věznice. Jednotlivé kotle jsou vybaveny samostatným odkouřením do samostatných komínů, které jsou uchyceny k ocelové konstrukci (foto č.7.7).

Topná voda z kotlů je vedena na rozdělovač osazený ve strojovně (foto č.7.8), potrubí v kotlovém okruhu je vybaveno třicestným ventilem pro udržování min. teploty do kotlů (foto č.7.9). V současné době je ventil nový, ale již není vybaven servopohonem s odpovídajícím typem regulace – je prováděno pouze ručně. Ve vratném potrubí topné vody do kotlů jsou v potrubí osazené tři oběhová původní čerpadla Sigma typu 65-NTR-97, příkon 0,76kW, min. dvě v provozu (foto č.10). Na výstupním potrubí u jednotlivého kotle jsou osazené uzavírací ventily se servopohonem, opět původní. Nad kotli je osazena ocelová pochůzná konstrukce – přístup k ovládacím armaturám osazených nad kotli.

Ve strojovně je z rozdělovače následně topná voda vedena do čtyř stávajících topných okruhů:

1 – topná voda pro areál věznice: potrubí topné vody je na rozdělovači vybaveno čtyřcestnou směšovací armaturou typu Komextherm (foto č.7.11), nucený oběh topné vody zajišťují na potrubí tři oběhová původní čerpadla Sigma typu 80-NTR-102-15, příkon 1,47, tři v provozu (foto č.7.12). Potrubí topné vody je vyvedeno z kotelny k objektu 2 a dále přes příjezdovou komunikaci vně po ocelových konstrukcích a před objektem 3 je svedeno do topného kanálu, kde je dále vedeno k jednotlivým objektům – viz situace příloha č.8.

Akce: Studie stavu kotelny a otop. systému s návrhem na řešení rekonstrukce v areálu věznice Bělušice.

5/18

2 – topná voda pro ohřev teplé vody: potrubí je na rozdělovač topné vody bez regulačních armatur a oběhových čerpadel, nucený oběh topné vody zajišťují pouze kotlová čerpadla. Potrubí je vedeno dvěma stávajícím novým stojatým nepřímotopným ohřívačům typu Drukov OVS10 o objemu 2 x 10 m³, rok výroby 2015 (foto č.13). Na potrubí ve strojovně je provedena odbočka k nepřímotopnému zásobníku o objemu 2 500 litrů, který slouží pouze pro halu č.30 (foto č. 7.14). Na jednotlivém přívodním potrubí topné vody k jednotlivému zásobníku je vždy osazen uzavírací ventil se servopohonem, aby nedošlo k přehřátí teplé vody nad 55°C. V současné době je také v provozu solární předehřev pomocí solárních panelů pouze pro areál, předehřátá voda se ohřívá přes deskový výměník a akumuluje se v prvním zásobníku, ve druhém zásobníku se teplá voda dohřívá na požadovanou teplotu pomocí topné vody z kotlů.

3 – okruh vytápění výrobní haly č. 30: potrubí topné vody je napojeno přímo na rozdělovač ve strojovně, potrubí není vybaveno čtyřcestným směšovacím ventilem, topná voda je závislá na chodu kotlových oběhových čerpadel. Regulace topné vody je závislá na teplotě přímo z kotlů.

4 – okruh vytápění výrobní haly č.31, strážní věže a psince: potrubí topné vody je napojeno přímo na rozdělovač, potrubí je vybaveno čtyřcestným směšovacím ventilem (v současné době v havarijním stavu a bez servopohonu foto č.15), v prostoru plynové kotelny jsou v potrubí osazeny původní dvě oběhová čerpadla Sigma typu 65-NTR. Regulace topné vody je závislá na teplotě přímo z kotlů.

Topná voda je vedena do jednotlivých objektů – viz situace. V objektech pro ubytování odsouzených a dále ve zdravotním středisku a v administrativní budově se v současné době nacházejí směšovací stanice, které jsou vybaveny třícestným směšovacím ventilem s oběhovým čerpadlem a vlastním regulátorem typu Komextherm – vlastní ekvitermní regulace. Ostatní objektu jsou napojeny bez regulačních armatur.

Do kotelny je přiveden rozvod STL. plynu o přetlaku 100 kPa do samostatné místnosti, kde se nachází uzavírací armatury, havarijní ventily a také regulátor tlaku plynu na provozní přetlak 30 kPa a podružný měřič plynu. Jednotlivé armatury jsou opět v původním stavu. Nad kotli se nachází akumulární potrubí, ze kterého jsou napojeny jednotlivé kotle.

V současné době jsou v kotelně osazeny samostatné místnosti rozvaděče elektro a také měření a regulace, které již byly několikrát opravovány, tomu také odpovídá jejich technický stav. V současné době je v provozu pouze část havarijních prvků, automatické zásoky se provádějí pouze ručně – je nutná obsluha na kotelně.

6/ Nové technické řešení:

Přípojná hodnota stávajícího zdroje tepla dle ČSN 06 0310 – projektování a montáž:

$$Q_{PŘÍP} = 0,7Q_{TOP} + 0,7Q_{VĚTR} + Q_{TV}$$

$$Q_{PŘÍP} = 0,7 * 1\,156,732 + 0,7 * 0 + 274,710 = 1\,084,4 \text{ kW}$$

Výkon původního plynového kotle činí: 670 kW

Celkový výkon původní plynové kotelny s litinovými kotli: 2 680 kW (4 kotle)

Výkon nového kondenzačního kotle při teplotním spádu 50/30°C 640 kW

Výkon nového kondenzačního kotle při teplotním spádu 80/60°C 585 kW

Celkový výkon nově uvažované plynové kotelny s kondenzačními kotli: 1 920 kW (3 kotle)