INDEX	ZMĚNA	DATUM	JMÉNO	PODPIS

Vedoucí projektant			Vedoucí zakázky	Pluhař Martin Ing., CSc		
Projektant	Ferenc Tomáš Ing.		Technická kontrola			

BPO spol. s r.o.
Lidická 1239
363 01 OSTROV

Tel.: +420353675111
Fax: +420353612416

projekty@bpo.cz
www.bpo.cz

ZAKÁZKA: Ostrov - rekonstrukce VZT a úpravy kuchyně odsouzených

ČÁST (SO,PS): Projektová dokumentace pro provádění stavby
Dokumentace stavby
Vytápění a ZTI

OBSAH: **Technická zpráva - vytápění**

OBJEDNATEL: Vězeňská služba České republiky

Počet A4	Pořadové číslo
9	**1**
Stupeň projektu: PST	
Datum dokončení: 22.05.2015	
Číslo zakázky: 8105-26	

Číslo archivní: BPO 6-88785

Obsah

1 ÚVOD 4

2 ČÁST ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ 4

2.1 Rozsah a účel navržených zařízení 4
2.2 Změny proti předchozímu stupni dokumentace 4
2.3 Výchozí podklady 4
2.4 Základní výpočtové údaje 5
2.4.1 Vnější 5
2.4.2 Vnitřní 5
2.5 Popis stávajícího stavu 5
2.6 Popis zařízení 6
2.6.1 Oddělený glykolový okruh pro VZT jednotky 7
2.6.2 Armatury 7
2.6.3 Potrubní síť 7
2.6.4 Nátěry 7
2.6.5 Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím. 8
2.6.6 Protipožární opatření 9
2.6.7 Ochrana životního prostředí 9
2.6.8 Bezpečnost práce 9
2.6.9 Odpadové hospodářství 9
2.7 Požadavky na profese 10
2.7.1 Stavba 10
2.7.2 Silnoproud 10
2.7.3 Měření a regulace 10
2.7.4 Ústřední vytápění 10
2.7.5 Zdravotechnika 11
2.7.6 Vzduchotechnika 11
2.8 Instalované příkony 12
2.8.1 Elektro 12
2.8.2 Vytápění 12
2.9 Závěr 12

1 Úvod

Předmětem této dokumentace ústředního vytápění **pro provedení stavby** je rekonstrukce vzduchotechniky varny odsouzených v objektu Věznice Ostrov, Vykmanov 22, 363 50 Ostrov. Dokumentace ústředního vytápění řeší napojení teplovodního výměníku venkovní vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla JANKA - KLMOD 24 na rozvod topné vody stávajícího topného systému. Tepelné ztráty vzniklé činností větracího zařízení budou hrazeny teplovodním ohřívačem instalovaným ve vzduchotechnické jednotce.

2 Část ústřední vytápění

2.1 Rozsah a účel navržených zařízení

Do této PD jsou zahrnuta zařízení:
1- kuchyně pro odsouzené

2.2 Změny proti předchozímu stupni dokumentace

- Předchozí stupeň dokumentace nebyl zpracován

2.3 Výchozí podklady

- Projektová dokumentace stavby
- Původní projektová dokumentace ÚV
- konzultace s objednatelem
- technická dokumentace navrhovaných zařízení
- normy a směrnice, zejména:
  - Zákon č. 258/2000 Sb. „Ochrana veřejného zdraví“
  - Nař. vlády č.361/2007 „Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci“
  - Nař. vlády č. 272/201 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
  - Vyhláška č.6/2003 Sb. „ Hygienické limity pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb“
  - ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“
  - ČSN 73 0540-1 až 4 „Tepelná ochrana budov“
  - ČSN 06 0830 „Tepelné soustavy v budovách- Zabezpečovací zařízení“
  - ČSN 06 03010 „Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž“
  - ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách– Navrhování teplovodních tepelných soustav“
  - ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
  - ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb, ochrana proti šíření požáru VZT zařízením“
  - ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty“
  - Zákon č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií, ve znění pozdějších změn a doplňků
  - Vyhláška č.193/2007 Sb. - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
  - Vyhláška č.194/2007 Sb. – kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.
  - Vyhláška ČÚBP č. 324/1990 Sb.
  - Vyhláška MVČR č. 246/2001 Sb. – „O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

2.4 Základní výpočtové údaje

2.4.1 Vnější

	Zima	Léto
Teplota suchého teploměru t_e	-15 ℃	+32 ℃
Entalpie vzduchu i_e	-12,9 kJ/kg	+59,3 kJ/kg

Nadmořská výška	*cca 455 m n.m.*
Nejnižší venkovní výpočtová teplota	*-15 ℃*
Max.letní teplota	*+32 ℃*
Krajina s intenzivními větry	*6 - 10 m/s*
Průměrná externí teplota v top. období ($\Theta_{np,e}$ = 13 ℃)	*3,8 ℃*
Počet topných dnů ($\Theta_{np,e}$ = 13 ℃)	*254*

2.4.2 Vnitřní

Kuchyň:
$t_{i,opt}$ = 18 ÷ 26 ℃ ..... optimální teplota vzduc hu (pobytové pásmo)
w_{max} = 0,25 ÷ 0,45 m/s …. přípustné rychlosti proudění vzduchu (pro t_i = 18 až 32 ℃)
$rh_{i,opt}$ = 55 ÷ 70% ..... optimální relativní vlhkost vzduchu (pro t_i = 20 až 26 ℃)

Vzduchotechnika		
VZT jednotka č. 1	74100	W
VZT celkem	**74100**	W
Teoretická roční spotřeba energie pro větrání	115 070	kWh/rok
Statická výška otopné soustavy na MR	8 m (80kPa)	
Max. pracovní přetlak soustavy	250 kPa	
Otevírací přetlak pojistného ventilu	300 kPa	

2.5 Popis stávajícího stavu

Přívod vzduchu pro kuchyň odsouzených je řešen infiltrací a otevíratelnými okny.
Původní přívodní VZT jednotka bez rekuperace umístěná v 1.P.P. pro přívod vzduchu s teplovodním dohřevem - topnou vodou 90/70 ℃ byla v minulosti demon tována.

Odtah vzduchu pro kuchyň odsouzených je řešen podtlakovým nuceným větráním bez zpětného získávání tepla. Na střeše kuchyně jsou umístěny 2 odvodní nástřešní ventilátorové jednotky typ NDA-90, každá o vzduchovém výkonu 10 000 m^3/h, 2,3 kW/ 400 V.

Vzduchová bilance:
- kuchyň pro odsouzené – nucený odtah cca. 20 000 m^3/h

Nad varnými centry jsou osazeny plechové odsávací zákryty bez odlučovačů tuku.

Myčka nádobí, která je umístěna v samostatném prostoru objektu kuchyně má samostatný odtah z prostoru skříně myčky (součást technologie myčky) a tato část není předmětem projektu rekonstrukce VZT.

Instalovaný systém nuceného podtlakového větrání kuchyně je energeticky náročný na tepelné ztráty větráním.

2.6 Popis zařízení

Parametry:
Topná voda - projektová teplota 90/70 ℃ , max. tl ak 300 kPa
Požadovaná teplota topné vody pro teplovodní ohřívač VZT jednotky 85/65 ℃ (max.)

Zdroj tepla: Plynová kotelna s 3 kotli De Ditrich GT 400 o výkonu 3x 315 kW umístěná ve 2.N.P. objektu kuchyně v areálu věznice Ostrov.

Potřebný topný výkon pro VZT kuchyně odsouzených: 74,1 kW

Popis větve	průtok	tlaková ztráta	Poznámka
Větev č. 1 - VZT jednotka č. 1 Větev 1 – Teplovodní okruh	3186 kg/h	36 kPa	
VZT jednotka č. 1 Větev 1 – Glykolový okruh	3700 kg/h	50 kPa	

Na topné větvi pro VZT jednotku bude osazen 3-cestný reg. ventil VRG131 32-16 (k_{vs} = 16,0 m^3/h) s ovládáním servopohonem Esbe typ ARA661/230V, elektronické čerpadlo WILO Yonos MAXO 30/0,5-7, 230V, Q=3,3 m3/h, H=3,6 m na straně topného okruhu, kulové uzávěry, zpětný ventil na zpátečce, vypouštěcí ventily a teploměry. Dále bude do potrubí instalován oddělovací deskový výměník Alfa Laval CB112-46H pro max. tep. výkon 80,3 kW pro oddělení glykolového okruhu pro venkovní VZT jednotku. V glykolovém okruhu bude instalováno elektronické čerpadlo WILO Yonos MAXO 30/0,5-7, 230V, Q=3,7 m3/h, H=5,0 m, pojistný ventil 3 bar, plnící a proplachovací ventil a tlaková expanzní nádoba Reflex S 25/10 (25 l).

Větrání kuchyňského provozu bude zajišťovat kompaktní rekuperační jednotka JANKA - KLMOD 24 v nástřešním provedení o větracím vzduchovém výkonu 24 400 m^3/h.
Jednotka bude umístěna na střeše jednopodlažní části objektu dle PD - VZT.

2.6.1 Oddělený glykolový okruh pro VZT jednotky

Pro zajištění bezpečného provozu ohřevu vzduchu v zimním období a pro zamezení zámrazu a poškození ohřívače při havarijním stavu bude venkovní část topného okruhu napuštěna nemrznoucí kapalinou s nezámrznou teplotou – 25 ℃. Samostatný okruh vytápění s nemrznoucí kapalinou bude oddělen od stávajícího topného systému deskovým výměníkem.

Výměník Alfa Laval CB112-46H pro výkon 80,3 kW bude osazen na stěnu v samostatné místnosti dle PD vedle stávající plynové kotelny ve 2.NP na novém přívodním potrubí. V glykolovém okruhu bude instalováno elektronické čerpadlo WILO Yonos MAXO 30/0,5-7, 230V, Q=3,7 m3/h, H=5,0 m, pojistný ventil 3 bar, plnící ventil DN25 nemrznoucí kapalina a tlaková expanzní nádoba Reflex S 25/10 (25 l).

Ekologická nemrznoucí kapalina bude použita na bázi propylenglykolu ředění 40/60 % kapalina/voda. Bod tuhnutí –25 ℃.

2.6.2 Armatury

V projektu jsou použita oběhová elektronická čerpadla Wilo, která splňují index energetické účinnosti EEI ≤ 0,20.

2.6.3 Potrubní síť

Otopná soustava pro vytápění VZT bude teplovodní s tepelným spádem 90/70 ℃ a s nuceným oběhem topné vody – systém dvoutrubkový. Napojení na stávající rozvod ÚV bude provedeno ve 2.NP v prostoru plynové kotelny, na hlavní přívodní a zpětné potrubí, za stávajícím hydraulickým vyrovnávačem dynamického.
Potrubní rozvod bude proveden z potrubí z uhlíkové oceli **IVAR.C- STEEL** spojovaného pomocí lisovacích fitinků PRESFITTING. Instalace potrubí bude provedena dle návodů pro instalaci a použití výrobce.
Dopojení k VZT jednotce bude provedeno z flexibilního potrubí Inoflex DN 40. Před jednotkou budou osazeny kulové kohouty DN 40.
Dilatace potrubí bude řešena přirozenými kompenzátory v ohybech na trase potrubí. V nejvyšším místě potrubí bude provedeno odvzdušnění potrubní trasy. Odvzdušnění výměníku VZT jednotky je součástí dodávky výměníku. Závěsy budou instalovány ve vzdálenostech dle výkresové dokumentace.

2.6.4 Nátěry

Potrubí z uhlíkové oceli **IVAR.C-STEEL** vně pozinkované nebude opatřeno žádným nátěrem.

2.6.4.1 Tepelné izolace

Vyhláška č. 193/2007 Sb. stanovuje (s určitými vyjímkami) povinnost opatřit rozvody pro vytápění, chlazení a TV tepelnou izolací a definuje tzv. "Určující součinitele prostupu tepla" v závislosti na DN izolovaných rozvodů.

Určující součinitele prostupu tepla pro vnitřní rozvody

DN [mm]	U_o [W / m K]
DN 10 - DN 15	0.15
DN 20 - DN 32	0.18
DN 40 - DN 65	0.27

Pro tepelné izolace rozvodů se použije materiál se součinitelem tepelné vodivosti λ u rozvodů menší nebo roven 0,045 W / m K a u vnitřních rozvodů menší nebo roven 0,040 W / m K (hodnoty λ jsou udávány při teplotě 0 ℃), pokud to nevylu čují bezpečnostně technické požadavky.

Potrubí topného okruhu DN 40 bude opatřeno tep. izolací tl. 40 mm pro vnitřní prostřední a izolací tl. 50 mm pro exteriér. Potrubí z izolačních pouzder z min. vlny.

2.6.5 Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím.

Hygienické limity hluku pro vnitřní i venkovní prostředí splní požadavky nař. vlády č. 272/2011 Sb.

Hygienický limit ustáleného a proměnného hluku pro pracoviště ve stavbách pro výrobu a skladování, s výjimkou pracovišť uvedených v odstavci 2, kde hluk nevzniká pracovní činností vykonávanou na těchto pracovištích, ale je způsobován větracím nebo vytápěcím zařízením těchto pracovišť vyjádřený ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{LAeq,T}$ = **70 dB.**

HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU

Maximální povolená hodnota akustického tlaku A v chráněném venkovním prostoru:
Denní doba 6,00 - 22,00 hod
$L_{Aeq,T}$ = 50 dB + 0 = 50 dB

Noční doba 22,00 - 6,00 hod
$L_{Aeq,T}$ = 50 dB - 10 = 40 dB

Uvedená zařízení jsou umístěna mimo místnosti kuchyně.
Vážená neprůzvučnost Rw navržených stavebních konstrukcí je vyšší než 45 dB.
Protihluková a akustická opatření není nutno realizovat.

2.6.6 Protipožární opatření

Protipožární zajištění bude provedeno v souladu s ČSN 73 0872, ČSN 73 0804. Požární zpráva nebyla investorem dodána. Bylo vycházeno ze stávajícího stavu rozdělení objektu na jednotlivé požární úseky. Potrubí ÚV je navrženo z nehořlavých hmot. Spojování potrubí je navrženo lisováním bez svařování plamenem.

2.6.7 Ochrana životního prostředí

Žádné znečišťující látky nebudou vypuštěny do ovzduší.
U navrženého zařízení nehrozí kontaminace zeminy ani podzemních nebo povrchových vod při poškození topného potrubí. Nemrznoucí kapalina glykolového okruhu VZT na bázi propylenglykolu je toxikologicky nezávadná. Použitá technologie pro systém vytápění a činnost v rámci přípravy a provádění stavby neovlivňují klimatické poměry, ovzduší, povrchové ani podzemní vody. Rovněž vlastní užívání a údržba zařízení a případné havárie nemají negativní vliv na životní prostředí. Při navrhování jednotlivých komponent bylo postupováno v souladu s principem BAT (Best aviable technology).

2.6.8 Bezpečnost práce

Při montáži zařízení a při jeho provozu je nutné dodržovat všechny předpisy týkající se BOZP při výstavbě, zejména:
Zákon č. 309/2006 Sb., nařízení vlády (dále jen NV) NV č. 362/2005 Sb., NV č. 591/2006 Sb., NV 101/2005 Sb., NV č 378/2006 Sb., + zákoník práce zákon č. 262/2006 Sb., část pátá § 101-§108.

Technická zařízení pro výstavbu a následný provoz jsou zajištěna proti možnému poškození a užití nepovolanou osobou odpovídajícím způsobem. Bezpečnost práce je zajištěna technickými a organizačními opatřeními. Při provádění montáží je nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Bezpečnost pracovníků, pracoviště a okolí je zajištěno technickými a organizačními opatřeními. Technická opatření spočívají ve striktním používaní osobních ochranných pracovních pomůcek, označení komunikačních prostor pro manipulaci zařízení, prostory s nebezpečím úrazu označit, organizační opatření spočívají v náležitém poučení pracovníků na možný výskyt nebezpečí úrazu.
Zařízení bude uvedeno do provozu po provedení všech předepsaných zkoušek a revizí.

2.6.9 Odpadové hospodářství

Po montáži technologických zařízení budou demontované části odstraněny dle vyhlášky č.137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu § 29 odstraňování staveb nebo jejich částí a dle 381/2001 Sb. Katalogu odpadů a 185/2001 Sb.
V průběhu stavby budou demontované části odstraňovány tak, aby v průběhu prací nedošlo k ohrožení bezpečnosti, života a zdraví osob, ke vzniku požáru, nebo nekontrolovanému porušení stability stavby nebo její části. Odpadový materiál musí být ze stavby odstraňován neprodleně a nepřetržitě, tak aby nedošlo k narušení bezpečnosti a plynulosti provozu na pozemních komunikacích a nepoškozovalo se životní prostředí.
Na stavbě vzniknou následující druhy odpadů:

12 01 01 Piliny a třísky železných kovů
15 01 01 Papírové a lepenkové obaly
16 01 17 Železné kovy
17 01 01 Beton
17 01 02 Cihly
17 04 05 Železo a ocel
17 02 03 Plasty

2.7 Požadavky na profese

2.7.1 Stavba

- proveden prostupy stavebními konstrukcemi pro přívod potrubí ÚV a po dokončení topenářských prací provede utěsnění a začištění otvorů.

2.7.2 Silnoproud

<u>Zařízení č. 1 – kuchyň pro odsouzené - VZT jednotka</u>

- provede přívod kabelem CYKY-J 3 x1,5 pro napájení čerpadla WILO Yonos MAXO 30/0,5-7, 230V a čerpadla WILO Yonos MAXO 30/0,5-7, 230V (paralelrní chod čerpadel), od rozvaděče (na střeše u VZT jednotek) do místnosti s oddělovacím výměníkem na stěně.
- provede přívod kabelem CYKY-J 5x1,5 pro napájení servopohonu ARA661/230 V, od rozvaděče regulace VZT (na střeše u VZT jednotek) do místnosti s oddělovacím výměníkem na stěně.
-

2.7.3 Měření a regulace

- regulace VZT - ovládací panel a rozvaděč regulace VZT budou součástí dodávky VZT (viz. PD VZT)
- zprovoznění regulace VZT (uvedení do provozu) musí být provedeno pověřeným servisním technikem daného zařízení s platným servisním pověřením.

2.7.4 Ústřední vytápění

- provede rozvody potrubí pro napojení teplovodního ohřívače VZT jednotky
- pro kuchyň odsouzených osadí reg. směšovací uzel. max. topný výkon 80 kW pro VZT jednotku
- v nejvyšších místech rozvodu potrubí instaluje automatické odvzdušňovače
- odvzdušnění potrubí v nejvyšším místě bude provedeno po napuštění systému topnou
- instalace veškerého zařízení musí být provedena dle podmínek o instalaci a montáži uvedeného zařízení, tzn. musí být splněny veškeré náležitosti vyplývající z daného manuálu příslušného výrobce.
- zkoušky potrubí budou provedeny dle ČSN 06 0310.

ZÁSADY PRO PŘIPOJENÍ NA TOPNÝ SYSTÉM.
Pro bezporuchový provoz, snadnou obsluhu, údržbu a opravy nutno dodržet:
1. Po ukončení montážních prací na topném systému se musí celý dokonale propláchnout
2. Topný systém musí být naplněn čistou nejlépe měkkou vodou. (tvrdost vody by neměla přesáhnout 20 ℉

Po skončení montáže se provede zkouška těsnosti a následně potom topná zkouška v délce 48 hodin, při které se bude kontrolovat náběh výměníku na teplotu a měřit teplotní diference. Topná zkouška bude provedena za přítomnosti investora, dodavatele. O této zkoušce se vyhotoví zápis s uvedením naměřených parametrů nebo změn oproti projektu.
Veškeré zařízení bude namontováno a zprovozněno dle montážních a instalačních návodů jednotlivých výrobců.

2.7.5 Zdravotechnika

- nejsou požadavky

2.7.6 Vzduchotechnika

- Dodá a osadí VZT jednotku s ohřívači vzduchu dle projektu VZT.

2.8 Instalované příkony

2.8.1 Elektro

Tabulka elektrospotřebičů

Poz. UV	Typ	Počet	Příkon (kW)	Proud (A)	Napětí (V)	Umístění	Poznámka
1	Elektronické čerpadlo Wilo Yonos MAXO 30/0,5-7	1	0,12		230	Strojovna 2.NP	Reg. uzel
2	Elektronické čerpadlo Wilo Yonos	1	0,12		230	Strojovna 2.NP	Glykolový okruh

Poz. UV	Typ	Počet	Příkon (kW)	Proud (A)	Napětí (V)	Umístění	Poznámka
	MAXO 30/0,5-7						
5	Servoponon ARA 661	1	0,03		230	Strojovna 2.NP	Reg. uzel

2.8.2 Vytápění

Tabulka ohřívačů

Poz. VZT	Typ	Počet	Qv (m^3/h)	Tv1/ tv2	Qt (kW	Mw (kg/h)	Tw1 (℃)	Δp_{zw} (kPa)	připojení	Umístění
1	VZT č. 1 JANKA - KLMOD 24	1	24400	+11/+20	74,1	3700	85	4,8	6/4“	střecha

2.9 Závěr

Projekt byl zpracován podle platných předpisů a norem ČSN (EN) v rozsahu dokumentace *pro provedení stavby* dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. za předpokladu montáže odborně kvalifikovanou firmou.
Materiály a zařízení v projektu určují standard a je možné je zaměnit pouze za jiné shodných vlastností a technických parametrů. Tyto případně změny nebo doplňky je třeba předem projednat a nechat písemně schválit projektantem.
Veškeré zařízení musí být namontováno a zprovozněno dle montážních a instalačních návodů jednotlivých dodavatelů technologie.
Případné další změny nebo doplňky je třeba předem projednat a nechat písemně schválit projektantem.