



INVESTOR	Městský úřad Ostrov Jáchymovská 1, Ostrov 363 01 www.ostrov.cz , podatelna@ostrov.cz		
PROJEKTANT	SEMING spol. s r.o. Jana Babáka 2711/33, 612 00 Brno www.seming.cz ; seming@seming.cz		
PROJEKTANT	EO TECHNOLOGY s.r.o. Za Tratí 415, 196 00 Praha 9 - Třeboradice www.eotechnology.eu ; info@eotechnology.eu		
STAVBA	Technologie pro ohřev velkého bazénu ČÁST D 2.1 STROJNÍ ČÁST NÁZEV D 2.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA	VYPRACOVAL ONDŘEJ SLÁČÍK	
		KONTRLOVAL JAKUB KUNČÍK	
		SCHVÁLIL MILOSLAV SEDLÁK	
		DATUM 7/2022	ČÍSLO PARÉ
		ČÍSLO PŘÍLOHY	
STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO 22_0188	

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:	strana:
1 ÚVOD	3
1.1 Popis stávajícího stavu	3
2 REALIZOVANÉ ŘEŠENÍ	4
2.1 Výměňíková stanice	4
2.2 Odvzdušnění a vypouštění	5
2.3 Dilatace potrubí	5
2.4 Materiál a provedení	6
2.5 Montáž a zkoušení	6
2.6 Tepelné izolace, nátěry a značení potrubí	7
2.7 Protihluková opatření	7
3 BEZPEČNOST PRÁCE	8
4 VÝPOČTOVÁ ČÁST	9

1 ÚVOD

Projekt řeší rekonstrukci stávající předávací stanice pro ohřev bazénové vody velkého bazénu, která bude nahrazena novou. Stávající strojovna se nachází v samostatném objektu v ulici U Koupaliště ve městě Ostrov, na pozemku parc. č. 1435, katastrální území katastrální Ostrov nad Ohří, č. k. ú. 715 883. Vlastníkem pozemku a stavbě na ní umístěné je společnost **město Ostrov**, se sídlem: Jáchymovská 1, 363 01 Ostrov

Investorem obnovy je společnost **město Ostrov**, se sídlem: Jáchymovská 1, 363 01 Ostrov

1.1 Popis stávajícího stavu

Strojovna se nachází v samostatně stojícím objektu v ulici U Koupaliště v Ostrově. Zajišťuje filtraci bazénové vody pro velký bazén, dětský bazén a brouzdaliště. Dále zajišťuje ohřev bazénové vody pro velký bazén a vytápění administrativy.

Nový blok výměňkové stanice bude umístěn (stejně jako je stávající) v úrovni okolního terénu a úroveň $\pm 0,00 \approx 425$ m n. m. B. p. v.

Montáž nového technologického zařízení předávací stanice a napojení na stávající rozvody PRIM a bazénové vody a nová kabeláž bude realizována ve stávající místnosti (již k tomuto účelu uzpůsobené).

Ve stávající místnosti nebudou prováděny stavební úpravy.

Postup vybudování PS:

- Demontáž stávajícího výměníku pro ohřev bazénové vody a primárního potrubí
- Instalace nové PS s modulem pro ohřev velkého bazénu s novým systémem MaR, novým řídicím systémem včetně dálkového přenosu dat na dispečink. Nová technologie bude navržena podle zadaných parametrů s vhodným napojením na stávající primární a sekundární rozvody - dle dispozice umístění nové PS.
- Primární potrubí (teplovod přívod/zpátečka) vstupují do PS na úrovni podlahy z kolektoru, do stávajícího rozdělovače/sběrače, kde bude napojeno na stávající výstupy k technologii. Armatury jsou provedeny v **PN25**.
- Sekundární potrubí (bazénová voda) se od nové PS napojí na stávající potrubí v místnosti objektu. Armatury jsou provedeny v **PN10**.
- Kanalizace zůstane stávající, pouze budou vyčištěny odtokové vpusti a prověřeno spádování podlahy od místa umístění nové PS tak, aby voda na podlaze bez problémů odtékala.
- Bude osazen nový řídicí systém, který bude odpovídat potřebám nově budované technologie a požadavkům provozovatele.
- Polní instrumentace MaR (regulační ventily, snímače, čidla apod.) bude Zhotovitelem dodána nová.
- Nový řídicí systém musí zabezpečit autonomní provoz, zajistit automatickou regulaci, řízení a umožnit monitorování a řízení z dispečinku. Nový projekt MaR bude odpovídat nové technologii se zachováním koncepce původního projektu. Projekt řídicího systému a MaR bude odsouhlasen Objednatelem.
- Nová technologie budou dispozičně situována do prostoru stávajícího výměníku pro ohřev bazénové vody velkého bazénu.

- Pokud jsou v zadávací projektové dokumentaci uvedeny technické názvy konkrétních výrobců, jsou pro uchazeče nezávazné. Uvedené názvy komponentů definují technický standard požadovaný zadavatelem. Je možné dodat komponent jiného výrobce, který má obdobné technické parametry.

Dále je v této části dokumentace popsána technologie předávací stanice.

2 REALIZOVANÉ ŘEŠENÍ

2.1 Výměňíková stanice

Zadávací parametry (jmenovité výkony):

Q _{Velký bazén}	2x400 kW
Q	800 kW

Jmenovitý výkon předávací stanice byl zvolen na základě poskytnutých dat z provozu a parametrů teplovodní přípojky.

Stávající výměňíková stanice je napájena primárním teplovodním potrubím (přívod/zpátečka) dimenze DN550 z teplárny Ostrov. Potrubí je do výměňíkové stanice přivedeno PI potrubím.

V objektu předávací stanice, který má obdélníkový půdorys, bude osazena nová tlakově nezávislá předávací stanice voda-voda s výměňíky pro bazénové vody velkého bazénu. Primární strana je napojena na stávající teplovod a je dimenzována na konstrukční tlak PN25, sekundární strana na konstrukční tlak PN16.

Přívodní potrubí vstupuje do objektu výměňíkové stanice v předizolovaném potrubí a dále pokračuje do rozdělovače/sběrače (dále jen R+S). Na R+S bude napojeno na stávající výstupy a bude vybaveno vypouštěním, uzavíracími kulovými kohouty a filtry. Dále jsou osazeny na přívodu primáru **regulační ventily – 2x přírubový DN40 PN25, Kv = 25 m³/h tlakově odlehčená kuželka** s elektrohydraulickým pohonem (**24V, 0-10V, HF**) **bez napětí havarijně uzavírá.**

Parametry topné vody (primární okruh):

Konstrukční teplota	120 °C
Teplotní spád léto	75/30 °C
Provozní tlak v horkovodu	1,6 MPa
Jmenovitý tlak-armatury	PN25
Jmenovitý tlak-potrubí	PN25
Diferenční tlak na vstupu	0,02 MPa

Ohřev velkého bazénu bude prováděn ve dvojici skládaných deskových výměňíku z nerezových desek. Každý výměňík má jmenovitý výkon 400 kW. Na sekundární straně jsou u každého výměňíku na zpátečce osazeny dvě uzavírací armatury s pohonem (3-bod, 230V) pro automatické řízení průtoku bazénové vody přes deskové výměňíky tepla. Dále budou osazeny měřící a regulační prvky.

Parametry bazénové vody na výstupu z PS (sekundár):

Jmenovitý výkon 100%	800 kW
----------------------	--------

Tlaková ztráta primár/sekundár:

Při 100% jmenovitého výkonu	0,50/29,14 kPa
Konstrukční teplota	110 °C
Teplotní spád prim (pouze léto)	75/30°C
Teplotní spád sek (pouze léto)	20/26°C
Jmenovitý tlak-armatury	PN16

Potrubí bazénové vody nebude izolované.

Odfuky od pojistných ventilů budou svedeny k podlaze a ukotveny.

Součástí obnovy předávací stanice je kompletní obnova elektroinstalace MaR. Tuto část projektu řeší část MaR.

Zabezpečovací zařízení pro provoz PS splňuje podmínky dle ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (účinnost do 1. 10. 2006). Jištění soustavy a její doplňování je zajištěno takto: Na výstupu ze všech deskových výměníků voda-voda pro ohřev bazénové vody jsou osazeny pojistné ventily. Výfuky od pojistných ventilů jsou důsledně staženy k podlaze.

Veškeré zařízení výměňkové stanice a navazujících vnitřních rozvodů splňují požadavky Vyhl. č. 193/2007 Sb (*Podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu*) a Vyhl. č. 194/2007 Sb (*Pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a přípravu TV a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům*).

Hranice dodávek:

Primár:	napojení svarem na přívod a zpátečku stávajícího rozdělovače/sběrače v místnosti VS.
Sekundár:	Napojení na stávající příruby DN200, PN16
MaR:	napojení na stávající přípojku elektrické energie 3×400 V kabelem

2.2 Odvzdušnění a vypouštění

Všechna nejvyšší místa vnitřních rozvodů v PS jsou odvzdušněna (navrženy odvzdušňovací kohouty s potrubím staženým nad podlahu). Nejnížší místa potrubních rozvodů jsou opatřeny kohouty pro vypouštění DN15.

Vypouštění vnitřních rozvodů ve stanici je do stávajících kanalizačních vpustí, které budou v rámci rekonstrukce vyčištěny. Je nutno dbát na nepřekročení maximální teploty 40 °C pro vypouštění do kanalizace! Při vypouštění teplejší vody bude průběžně prováděno její ochlazování. Všechna potrubí pro odvzdušnění a vypouštění za uzavíracími ventily jsou stažena k podlaze s vyústěním směrem k podlahové jímce tak, aby potrubí od vypouštění a odvzdušnění nepoškozovalo zařízení strojovny.

2.3 Dilatace potrubí

Tepelné dilatace jsou při dodržení návrhu dispozičního řešení kompenzovány přirozenými lomy a ohyby trasy vnitřních potrubních rozvodů. Vzhledem k velikosti PS a potrubí nebudou do trasy vkládány žádné kompenzátory a nebudou prováděny žádné pevnostní výpočty.

2.4 Materiál a provedení

Potrubí teplé vody je z tvářené konstrukční oceli obvyklé jakosti P235GH, příruby P265GH.

Potrubí bazénové vody bude provedeno z nerezové oceli AISI/US 316/316L.

Materiál ocelových konstrukcí je z tvářené konstrukční oceli obvyklé jakosti dle ČSN 11 373, dle DIN 1.0036, USt 37-2

Výměníky pro ohřev bazénové vody jsou deskové skládané. Čerpadla bazénové vody jsou stávající. Hlavní uzavírací armatury na primární straně jsou přivařovací s pákou, od DN 125 s převodovkou. Na sekundární straně mezipřírubové klapky, od DN 125 s převodovkou; do DN 50 také závitové s pákou, od DN 65 do DN 100 mezipřírubové klapky s pákou, od DN 125 mezipřírubové s převodovkou.

Materiál tepelné izolace potrubí HV primáru, je minerální vlna s Al fólií, tloušťka dle dimenze potrubí.

2.5 Montáž a zkoušení

Předávací stanice je skládaná a bude vyrobena tak, že ji lze rozebrat na jednotlivé úseky oddělené přírubami nebo šroubením. Na místě instalace bude provedena její montáž včetně nosného a podpěrného rámu a napojení na teplovodní rozvod a vnitřní rozvody objektu. Teprve po provedení svářečských prací budou instalovány výměníky, ERV.

Montáž budou zajišťovat pracovníci s příslušnou kvalifikací. Montáž a zkoušení se provede dle ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění, projektování a montáž (účinnost od 1. 10. 2006).

Budou provedeny zkoušky těsnosti a zkoušky provozní (zahrnující zkoušky dilatační a topné). Zkoušky těsnosti a dilatační budou prováděny před realizací tepelných izolací.

Provedení vizuální kontroly (u ocelového potrubí) ve stupni jakosti B v rozsahu 100% montážních svarů odborně způsobilou osobou včetně vystavení protokolů dle ČSN EN ISO 17637, ČSN EN ISO 5817.

Provedení vizuální kontroly (u plastového potrubí) ve stupni jakosti B v rozsahu 100% montážních svarů odborně způsobilou osobou včetně vystavení protokolů dle ČSN EN 13100-1 (ČSN EN ISO 9712), ČSN EN 16296.

Při zjištění nevyhovujících svarů bude postupováno v souladu s ČSN EN 13480-5 čl. 8.1.3

Soustavně bude prováděn požární dozor prokazatelně proškoleným pracovníkem uchazeče. Před zahájením prací bude uvedeno jeho jméno a příjmení do stavebního deníku.

Zkoušky těsnosti se provedou 1,3× nejvyšším provozním tlakem a provozním médiem (v souladu s předepsanými zkouškami na navazující horkovodní přípojce prováděné dle ČSN EN 13480-5, viz samostatná část dokumentace). Přetlak se bude udržovat po dobu 30 minut a po celou dobu prováděna kontrola těsnosti celého smontovaného zařízení.

Zkoušky provozní zahrnují pak zkoušku dilatační a zkoušku topnou.

Zkouška dilatační bude provedena po dosažení nejvyšší provozní teploty média a opětovným zchlazením, při této zkoušce budou kontrolovány dilatační pohyby a těsnost zařízení.

Při zkoušce provozní bude kontrolována funkce smontovaného zařízení, bude provedena topná zkouška v délce 72 hodin, která prokáže dosažení projektovaných parametrů zařízení.

Pokud dokončení a předání zařízení odběrateli bude provedeno v době neumožňující dosažení takových podmínek pro provedení topné zkoušky v plném rozsahu, bude mezi odběratelem a dodavatelem dohodnut náhradní postup.

Komplexní vyzkoušení bude provedeno před předáním stanic provozovateli včetně prověrky zabezpečovacích a řídicích prvků a proškolení obsluhy.

2.6 Tepelné izolace, nátěry a značení potrubí

Tepelné izolace vnitřních rozvodů primárního potrubí v předávacích stanicích jsou provedeny z izolačních trubíc z minerální vlny s Al fólií. Tepelné izolace výměníků je provedena od výrobce dodaným izolačním pouzdem.

Potrubí je po celé trase tepelně izolováno v tloušťce v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb.

Tloušťky izolací z minerální plsti dle tabulky – horizontální i vertikální rozvody.

DN15 až DN20	30 mm
DN25	40 mm
DN32 až DN40	50 mm
DN50	60 mm
DN65 až DN100	80 mm
DN125 až DN150	100 mm
DN200	120 mm

Před připevněním izolace na ocelové potrubí bude proveden 2× základní nátěr pod izolaci. Ostatní nátěry zařízení, neizolované potrubí, uložení atd. budou provedeny 1× základní nátěr a 2× vrchní emailový nátěr. Nerezové potrubí a plastové potrubí se nebude natírat.

Před nanášením nátěrů byly všechny ocelové konstrukce a potrubí zbaveny nečistot, mastnot a rzi. Veškeré ocelové potrubí je opatřeno pod izolací 2× nátěrem barvou základní. Ocelové konstrukce a neizolovaná potrubí jsou opatřeny 1× nátěrem barvou základní a 2× barvou vrchní. Nerezové potrubí a plastové potrubí se natírat nebude.

Potrubí opatřené izolací v předávací stanici je označeno názvem, barevnými pruhy v barvě dle druhu protékající látky a šipkou označující směr proudění média. Neizolované potrubí, ocelové konstrukce a uložení budou mít barevný nátěr.

2.7 Protihluková opatření

Jedno z nejdůležitějších hledisek pro montáž zařízení předávací stanice je přísné dodržování protihlukových zásad a opatření:

- Technologie předávací stanice je umístěna na ocelových konstrukcích, které jsou opatřeny antivibračními podpěrami zamezujícími přenos vibrací do stavební konstrukce podlahy.
- Všechny sekundární rozvody vycházející ze stanice jsou uloženy (podpěry P2) pomocí dvojdiálních objímek, které jsou opatřeny standardně pryžovou tlumící vložkou 18 dB(A) s teplotní odolností do 110 °C.

Dodržování těchto protihlukových opatření a zásad nesmí být porušeno a bude při realizaci kontrolováno.

3 BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění stavebních a montážních prací je nutnou podmínkou dodržování bezpečnostních předpisů.

Při přípravě a provádění prací musí být dbáno dodržování zásad Zákona č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále musí být ze strany zhotovitele dodržovány v přiměřeném rozsahu následující předpisy: NV č.101/2005 Sb., Vyhl. č. 137/1998 Sb., NV č. 178/2001 Sb., NV č. 378/2001 Sb., NV č.362/2005 Sb., Směrnice Rady 92/57/EHS z 24. 06. 1992.

Jedním ze základních požadavků pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci je správný technický stav stavebních strojů a konstrukcí. Proto musí být před uvedením do provozu podrobeny revizím a zkouškám.

Veškerá nebezpečná místa a prostory musí být zabezpečeny proti pádu a úrazu osob, případně materiálu. Na místa, kde budou prováděny stavební a montážní práce, musí být zakázán vstup nepovolaným osobám. Tento zákaz je třeba na příslušných místech viditelně vyznačit a také dbát na jeho dodržování.

Svařování tlakového potrubí může provádět pouze osoba (právnícká či fyzická), která splňuje podmínky ČSN EN ISO 3834-2 „Vyšší požadavky na jakost“ a ČSN EN 13 480. Na svařování musí dohlížet osoba, odborně způsobilá ve smyslu ČSN EN ISO 14731 včetně realizace průběžných záznamů o kontrolách ve stavebním deníku.

Svařování potrubí vč. vypouštěcího potrubí lze pouze na základě kvalifikovaných postupů svařování (WPS) dle ČSN EN ISO 15607; ČSN EN ISO 15614-1, svářeči kvalifikovanými podle ČSN EN ISO 9606-1. Bude předložen postup WPS, kvalifikace postupu svařování (WPQR), vč. předání dokladů o odborné způsobilosti Svářečského dozoru, odborné způsobilosti svářečů a personálu NDT (nedestruktivních kontrol).

Montážní a stavební práce budou provádět osoby s potřebnou kvalifikací a oprávněním dle příslušných předpisů. Zejména svářečské práce na tlakových zařízeních musí provádět osoby s úřední zkouškou dle ČSN EN 287.1. Při pracích musí být rovněž dodržovány protipožární zásady uvedené v samostatné zprávě požární ochrany.

Při výstavbě, montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.

- Zákona č. 309/2006 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v platném znění
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Zdroj: <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-183-2006-sb-a-souvisejici-predpisy>
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění BOZP ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení
- ČSN EN 13 941+A1, ČSN EN 13 480-1 až 6, ČSN 13 0101, ČSN 13 0104, ČSN 73 6005,

4 VÝPOČTOVÁ ČÁST

Výpočtové hodnoty byly voleny s ohledem na provozní parametry teplotní sítě a na hodnoty uvedené v zadávacích podmínkách projektu:

- | | |
|---|----------------|
| - jmenovitý maximální přetlak armatur teplovodních sítí | 2,5MPa |
| - maximální pracovní teplota teplé vody | 105 °C |
| - jmenovitý tepelný spád primáru v letním období | 75/30 °C |
| - tlaková dispozice primáru léto | 20 kPa |
| - provozní parametry SEK (pouze léto) | 20/26 °C |
| - otevírací přetlak PV | 1,00 MPa |
| - Jmenovitý tepelný výkon (100%) 1 výměník | 400 kW |
| - Tlaková ztráta P/S při výkonu 400 kW (100% výkonu) | 0,50/29,14 kPa |
| - Celkový jmenovitý výkon 2 výměníky | 800 kW |