

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D2.01.01.01 - VYTÁPĚNÍ – TEPLOVODNÍ TOPENÍ

OBSAH	<i>Strana</i>
01.00. Úvod	3
02.00. Identifikace stavby	
03.00. Použité normy a vyhlášky	4
04.00. Popis stávajícího stavu	
05.00. Navržené řešení a popis technologie	5
05.01. Ohřev Bazénové vody	
05.02. Ohřev vody pro VZT	
05.03. Ohřev TUV	
05.04. Ohřev topné vody	6
05.05. Demontáže	
06.00. Strojní zařízení a technické parametry	7
07.00. Demontáže	8
08.00. Energetická bilance	9
09.00. Profese stavební	
10.00. El. Silnoprúd, Měření a regulace	
11.00. Nátěry a izolace	10
12.00. Hygiena, bezpečnost a ochrana zdraví při práci	
13.00. Požadavky na provozovatele	
14.00. Požadavky na obsluhu	11

Vypracoval: ing. Jiří Pavlíček

01.00. Úvod

Starezsport, a.s. Provozovatel plaveckého stadionu si nechal vypracovat studii na rekonstrukci technologického zařízení na zajištění tepelných a hygienických podmínek v prostorách plaveckého stadionu za Lužánkami. Důvodem byla nejenom zastaralost technologie, ale i předpokládaná změna topného média z pára na teplovodní vytápění. Z výše uvedených důvodů se přistoupilo k vypracování projektové dokumentace.

02.00. Identifikace stavby

Objednatel: Teplárny Brno, a.s. Okružní 25, 638 00 Brno,
zastoupené Ing. Martinem Šroubkem

Investor: Statutární město Brno, Dominikánské nám. 196/1, 601 67 Brno, prostřednictvím
Odboru mládeže, školství a tělovýchovy

Název stavby : Zdroj tepla – Sportovní 4, Plavecký bazén Lužánky
Teplárny Brno, a.s.

Místo stavby : Sportovní 4, Královo Pole-Ponava, Brno

Kraj: Jihomoravský

Určení stavby : pozemní stavby

Druh stavby : rekonstrukce

Investor : Teplárny Brno, a.s.
Okružní 25, 638 00 Brno

Stupeň projektu : Zadávací dokumentace stavby

Dodavatel stavby : **Dle výběrového řízení**

Zpracovatel projektové
dokumentace Projektční kancelář LT PROJEKT a.s.
Sídlo firmy: Kroftova 45,
616 00 Brno

Zpracovatel je právnická osoba zapsaná v obchodním rejstříku, vedeném u Krajského soudu v Brně v oddíle B, vložka 6112.

Zpracovatel je certifikován pro systém řízení jakosti ČSN EN ISO 9001:2001 pro projektovou a inženýrskou činnost ve výstavbě.

Na zpracování projektové dokumentace pro realizaci stavby se podíleli

- hlavní inženýr projektu	Ing. Luděk Tomek
- stavební řešení, koordinace	Ing. Jan Pivec
- statika	Ing. Aleš Utíkal
- horkovod, technologie	Ing. Jiří Pavlíček
- vzduchotechnika	Ing. Pavel Prešnajder
- měření a regulace	Ing. Vladimír Geyer

03.00. Použité normy a vyhlášky

Předmětem projektové dokumentace je navrhnout novou technologii na teplovodní vytápění jak stacionárními tělesy, tak i pro vzduchotechnické jednotky. Dále zajistit ohřev bazénové vody a TUV.

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s příslušnými normami platnými v České republice.

Výchozí podklady:

- stávající dokumentace strojovny chlazení
- požadavky investora
 - prohlídka a zaměření stávajícího stavu
 - původní zpracovaná studie na rekonstrukci technologie plaveckého stadionu za Lužánkami
 - spotřeba tepla objektu – ze změřených hodnot objektu
 - příslušné ČSN:
-
- ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu“
- ČSN 06 0310 „Tepelné soustavy v budovách - projektování a montáž“
- ČSN 06 0320 „Příprava teplé vody - navrhování a projektování“
- ČSN 06 0830 „Tepelné soustavy v budovách - zabezpečovací zařízení“
- ČSN 38 3350 „Zásobování teplem, Všeobecné zásady“
- ČSN 73 0540 „Tepelná ochrana budov. Část 1-4“
- ČSN 11 0010 „Čerpadla. Všeobecná ustanovení“
- ČSN 13 0010 „Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky“
- ČSN 13 0021 „Potrubí. Technická pravidla“
- ČSN 13 0074 „Štítky pro značení látek protékajících potrubím“
- ČSN 13 3007 „Štítky pro značení armatur“
- ČSN 13 4309 „Průmyslové armatury. Pojistné ventily“
- ČSN 69 0010 „Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla“
- ČSN EN 1333 „Potrubní součásti – definice a volba PN“
- ČSN EN ISO 6708 „Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí DN“
- ČSN 690010 1993 „Tlakové nádoby stabilní“
- ČSN 690012 1986 „+ změny - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky“.
- Zákon č. 406/2000 Sb. „Zákon o hospodaření s energií“
- Vyhláška č. 150/2001 „Sb., kterou se stanoví minimální účinnost při výrobě elektřiny a tepelné energie“
- Vyhláška č. 213/2001 „Sb., kterou se vydávají podrobnosti náležitostí energetického auditu“

04.00. Popis stávajícího stavu

Výměňková stanice v současné době je provozována v parním režimu. Na patu budovy v prostoru výměňkové stanice je přivedena pára o tlaku 6,0 bar. Tento tlak je následně upraven na tlak pro výměňky v redukční stanici na tlak o výši cca 0,15 bar.

Technologické vybavení je složeno z redukční stanice páry, rozdělovačů a sběračů jak páry, tak i teplé topné vody, kotlových výměníků pára – topná voda pro ohřev topné vody a pro výměňky vzduchotechniky. TUV je zajištěno tlakovou nádobou s kotlovým parním výměníkem. V II. Suterénu v prostoru výměňkové stanice jsou umístěny sběrače kondenzátu a ochlazovač kondenzátu. Kotlový výměník pára bazénová voda je umístěn v prostoru bazénové technologie v místě pískových filtrů.

Potrubí a jednotlivá zařízení jsou osazena uzavíracími a regulačními armaturami. Měřící prvky jako tlakoměry a teploměry jsou v celkovém systému osazen pouze na nejnужnějších místech. Měření spotřeby energií je provedeno centrálně. Pouze u bazénové vody je osazen průtokoměr, který pouze měří hodnotu průtoku a je nevhodně umístěn. Oběhová čerpadla jsou funkční a jsou použita pro okruh topné vody.

V systému ohřevu TUV jsou instalovány 3 ks tlakových nádob o objemu 6m³. Jedena nádoba je v současné době odstavena a využívají se pouze dvě nádoby.

Jednotlivá média – pára, teplá voda a TUV jsou rozvedena ocelovým potrubím, které je opatřeno základním nátěrem a izolací. Potrubí je vedeno trubními kanály k jednotlivým hlavním technologickým místnostem, dále jsou vedena pod stropem.

Veškerá tepelná zařízení a potrubí je izolováno skelnou vatou s AL obalem a pletivem.

05.00. Navržené řešení a popis technologie

Nové řešení vychází ze změny topného média páry na horkou vodu.

Parametry topných médií:

Pimár	Horká voda	Zimní období	100/70°C
		Letní období	80/50°C
Sekundár	Topná voda	Zimní období	80/60°C vytápění
		Letní období	70/50°C ohřev TUV a bazénové vody

Na patu objektu plaveckého stadionu bude přivedena horkovodní přípojka o dimenzi DN125. Za zdí budovy bude osazena kulovými přivařovacími uzavíracími armaturami, dále bude vratka osazena měřičem tepla, před kterým je instalován filtr pro zachycení nečistot a to hlavně kovových částí pro zajištění správného měření odběru tepla. Potrubní větve budou osazeny vypouštěcími armaturami. Horkovodní přípojka je dále vedena do prostoru bazénové technologie, kde je první předávací místo. Bude osazena uzavíracími armaturami. Druhé předávací místo bude v prostoru stávající parní výměňkové stanice nad její podlahou. Tento rozvod není součástí projektové dokumentace – zajišťuje dodavatel tepla – Teplárny Brno, a.s.

05.01. Ohřev Bazénové vody

Na první předávací místo bude napojeno ocelové potrubí, které je vedeno v suterénu prostoru bazénové technologie. Stavba připraví ve stropě prostupy a těmi bude potrubí přivedeno k deskovým výměníkům pro ohřev bazénové vody. Stávající potrubí bazénové vody bude demontováno vč. Průtokoměru. Pro připojení na deskové výměníky tepla je použito nerezové potrubí o průměru DN500 až DN200. Nerezové potrubí bylo vybráno z několika důvodů a to pro montáž je lehčí a lépe manipulovatelné, nevyžaduje povrchovou úpravu a je korozně stálé. Demontovaný průtokoměr bude zpět namontován po úpravách uklidňujících délek. Deskové výměníky mají za úkol bazénovou vodu předehřát na vyšší teplotu a následně se smíchá s vracející vodou na požadovanou teplotu 28,5°C. Pro zaregulování jsou jednotlivé části osazeny regulačními prvky. Deskový výměník byl navržen s minimální tlakovou ztrátou.

05.02. Ohřev vody pro VZT

Na pátevní rozvod horkovodu bude napojeno potrubí pro zajištění tepla pro deskový výměník tepla VZT. Výměník tepla bude umístěn ve stávajícím prostoru výměňkové stanice. Cirkulaci topné vody bude zajišťovat oběhové čerpadlo s frekvenčním měničem. K jednotlivým vzduchotechnickým výměníkům bude topná voda přivedena ocelovým izolovaným potrubím. Deskový výměník je na primáru i sekundáru osazen pojišťovacím ventilem. Systém je vybaven regulačními a jisticími prvky. Okruh topné vody je chráněn expanzní nádobou s pojišťovacím ventilem. Lamelové vzduchotechnické výměníky budou osazeny směšovacími (regulačními) prvky s oběhovým čerpadlem. Každý výměník bude zajištěn proti zamrznutí. Topná voda pro vzduchotechnické výměníky bude pracovat s teplotním spádem 80/60°C. Vzduchotechnické výměníky jsou umístěny v několika různých místech a to:

1)	Jižní fasáda	211 kW – prosto bazénové technologie
2)	Severní fasáda	436 kW – strojovna VZT
3)	Západní fasáda	436 kW – strojovna VZT
4)	Dětský bazén	213 kW – strojovna VZT
5)	Vstupní hala	172 kW – strojovna VZT
6)	Pánská šatna	173 kW – strojovna VZT
7)	Dámská šatna	173 kW – strojovna VZT
8)	Posilovna	150 kW – ve IIINP – strojovna VZT

05.03. Ohřev TUV

Primární strana deskových výměníků je opět napojena na pátevní rozvod horké vody. Je také osazen regulačním ventilem pro zajištění požadované nastavené teploty vody na sekundární straně TUV a to na 55°C. Systém ohřevu TUV je navržen tak, aby bylo možno v zásobní nádrži dosahovat různých teplotních hladin a to od 50 do 80°C. Jelikož bylo zapotřebí zajistit vyšší teplotu TUV pro zamezení či likvidaci legionely. Systém deskových výměníků a zásobní nádrže je umístěn ve stávající výměňkové stanici tepla.

Pitní voda je přiváděna z vodovodního řadu do deskového výměníku tepla, který je navržen na maximálně možnou tepelnou kapacitu pro ohřev TUV. Ohřátá voda následně odtéká do zásobníku TUV a odsud dle potřeby k odběrným místům. Zásobní nádrž je vybavena pojišťovacím ventilem a expanzní nádobou 500L. Okruh TUV je vybaven cirkulačním čerpadlem pro zajištění konstantní teploty v zásobní nádrži dle potřeby a nastavené hodnoty. V případě, kdy nebude odběr TUV a voda by klesla pod nastavenou hodnotu se zapne oběhové čerpadlo a přes deskový výměník se TUV voda ohřeje na požadovanou či nastavenou hodnotu.

Pro případ kdy by byla nastavená hodnota v zásobní nádrži vyšší jak 55°C je v okruhu instalován trojcestný směšovací ventil pro zajištění požadované teploty do sprch. Měření teploty je provedeno dvěma teplotními čidly a to pro zajištění správné teploty a jako jisticí prvek v případě selhání jednoho z čidel.

Stávající cirkulační okruh teplé TUV s oběhovým čerpadlem zajišťuje stálou teplotu vody v přívodní větvi teplé vody pro sprchy.

Nový systém bude napojen na stávající trubní rozvody ve stávající výměňkové stanici.

Veškeré teplé potrubí je izolováno proti ztrátě tepla. Okruh je vybaven regulačními a jisticími prvky.

05.04. Ohřev topné vody

Teplovodní okruh bude pracovat s tepelným spádem 80/60°C.

Na druhé předávací místo budou napojeny další výměníky tepla a to vytápění, TUV a vzduchotechniky. Horkovodní potrubí bude vedeno pod stropem jako centrální páteří rozvod a z toho budou napájeny jednotlivé výměníky tepla. Na konci potrubí bude proveden propoj o velikost DN 65 a uzavírací armaturou. Na konci budou instalovány odvzdušňovací prvky pro odvzdušnění a v případě vypouštění potrubí zavzdušnění potrubí pro snadnější vyprázdnění.

Je zajištěn opět horkou vodou přes deskový výměník. V současné době jsou dva topné okruhy, které budou zachovány.

První topný okruh bude modernizován od připojovacího potrubí, tzn. Bude instalován nový rozdělovač a sběrač topné vody, stávající čerpadla budou demontována a zpět namontována. Okruh bude nově osazen armaturami a měřicími prvky. Deskový výměník bude instalován přibližně na stejné místo jako demontovaný trubkový parní výměník. Bude použita i stávající expanzní nádoba. Na rozdělovač bude nově připojena topná větev pro zajištění otopu kanceláří v prostoru II. NP, kde v současné době jsou instalovány parní topná tělesa. Trubní rozvod bude veden z výměňkové stanice do prostoru elektrorozvodny v mezistropu do strojovny VZT, zde bude dále potrubí stoupat vedle stoupajícího VZT potrubí do prostoru chodby vstupu na tribuny bazénu. Dále bude vedeno v meziprostoru až k místu, kde bude potrubí vyvedeno do jedné kanceláře a to pod stropem. Dále bude vedeno u podlahy k jednotlivým topným tělesům, které budou osazeny termohlavicemi.

Druhý topný okruh bude modernizován jako první topný okruh s rozdílem, že zde není rozdělovač a sběrač. Stávající čerpadla budou opět namontována zpět do okruhu. Deskový výměník tepla bude opět usazen na stejné místo jako demontovaný kotlový výměník.

Oba okruhy budou vybaveny regulačními a jistícími prvky.

Využití odpadního tepla ZZT z odsávaného vzduchu je řešeno vzduchotechnickou jednotkou, která na straně odsávaného vzduchu bude odebírat teplo a toto teplo bude přivedeno do vzduchotechnické jednotky umístěné v prostoru bazénové technologie, která nasává chladný vzduch z venkovního prostoru a následně se bude ohřívat ve výměníku ZZT na maximální možnou teplotu. Takto předehřátý vzduch se bude dohřívat v topném výměníku vzduchotechnické jednotky. Regulaci a řízení zajišťuje vzduchotechnická jednotka. Okruh je osazen oběhovým čerpadlem a expanzní nádobou. Okruh je izolován proti ztrátě tepla a orosení.

05.05. Demontáže

Potrubí rozvodu primární a sekundární topné vody bude z trubek ocelových hladkých bezešvých, spojovaných svařováním, materiál P235GH TC1 dle ČSN EN 10220. Pouze u bazénové vody a TUV bude použit nerezový materiál potrubí 304. Potrubí musí být opatřeno orientačními štítky s vyznačením směru toku, druhu proudícího média, teplotě a průtoku. Dále budou potrubí označena číselně pro rozlišení jednotlivých větví. Uzavírací a regulační armatury v potrubí budou označena popisem určujícím příslušnost k větví nebo uživateli. Trubní rozvody horkovodu budou na nejvyšším místě opatřeny odvzdušněním a v nejnižším místě vypouštěcím kohoutem. Primární potrubí bude odvzdušňováno pomocí odvzdušňovacích nádob a kulovým kohoutem.

Potrubní rozvody budou uloženy a zavěšeny na atypických i normalizovaných prvcích a v případě i na závěsech z U či L profilů. Potrubí musí být uloženo tak, aby nepřenášelo hluk a vibrace do konstrukcí objektu. Maximální rozteče závěsů budou provedeny takto:

OCELOVÉ POTRUBÍ:

DIMENZE DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
VZDÁLENOST PODPĚR [m]	1,35	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6	3	3,2	3,5	4,2	4,6	5,3	5,5	6

Dilatace potrubí je přirozeně vytvořenými kompenzátory tvaru U, L, Z. Spád potrubí min. 1 až 3 promile.

Před uvedením do provozu je nutno provést ve smyslu ČSN 06 0310 zkoušku těsnosti, dilatační zkoušku a provozní zkoušku u všech potrubních systémů.

Po dokončení montáže a provedení tlakové zkoušky budou provedeny nátěry a izolace a funkční zkoušky. Po odstranění případných závad bude zahájen zkušební provoz (topná zkouška) v rozsahu 72 hodin.

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto (postup viz ČSN 06 0310). Po propláchnutí musí být topná soustava naplněna upravenou vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí dodávky zhotovitele a o jejich provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek ÚT

- zkouška těsnosti
- zkouška provozní (dilatační a topná zkouška)

Všechny zkoušky jsou součástí dodávky zhotovitele topné soustavy, přičemž zkoušku zabezpečovacího zařízení a provozní zkoušky lze provádět teprve po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.

Při montáži musí být dodrženy všechny platné ČSN, protipožární a bezpečnostní předpisy a vyhlášky.

06.00. Strojní zařízení a technické parametry

Hlavní technologická zařízení:

Deskové výměníky

Bazénové vody

Topný výkon	700 kW
Teplosměnná plocha	26,52 m ²
Rezerva plochy	83,0%
Maximální teplota	130,0 °C

Bazénová voda

Teplota Vstup/Výstup	28/36°C
Objemový průtok	75,74 m ³ /h
Tlaková ztráta	0,106 bar
Testovací tlak	10,25 bar

Horká voda

80/50°C
20,45 m ³ /hod
0,047 bar
31,3 bar

TUV

Topný výkon	700 kW
Teplosměnná plocha	5,14 m ²
Rezerva plochy	19,80%
Maximální teplota	130,0 °C

TUV

Teplota Vstup/Výstup	10/55°C
Objemový průtok	13,46 m ³ /h
Tlaková ztráta	0,204 bar
Testovací tlak	12,50 bar

Horká voda

80/40°C
15,31 m ³ /hod
0,290 bar
31,3 bar

VZT

Topný výkon	1.500 kW
Teplosměnná plocha	20,84 m ²
Rezerva plochy	36,4%
Maximální teplota	130,0 °C

VZT

Teplota Vstup/Výstup	60/80°C
Objemový průtok	65,89 m ³ /h
Tlaková ztráta	0,349 bar
Testovací tlak	12,50 bar

Horká voda

100/70°C
44,21 m ³ /hod
0,149 bar
31,3 bar

Vytápění

Topný výkon	300 kW
Teplosměnná plocha	5,68 m ²
Rezerva plochy	59,6%
Maximální teplota	130,0 °C

Topná voda

Teplota Vstup/Výstup	60/80°C
Objemový průtok	13,18 m ³ /h
Tlaková ztráta	0,174 bar
Testovací tlak	12,50 bar

Horká voda

100/70°C
8,84 m ³ /hod
0,083 bar
31,3 bar

Čerpadla

1ČT - Vytápění

Médium	voda
Max teplota	95 °C
Provozní teplota	80°C
Průtok	13,0 m ³ /h
Výtlačná výška	5 m
Příkon	15-336 W
Proud	0,18 – 1,5 A
Napětí	1x230V/50Hz/1ph

2ČT - Vytápění

Médium	voda
Max teplota	95 °C
Provozní teplota	80°C
Průtok	5,6 m3/h
Výtlačná výška	3,5 m
Příkon	9 - 163 W
Proud	0,09 – 1,33 A
Napětí	1x230V/50Hz/1ph

1ČVZT - Vzduchotechnika

Médium	voda
Max teplota	95 °C
Provozní teplota	80°C
Průtok	65,0 m3/h
Výtlačná výška	7,0 m
Příkon	3,0 W
Proud	6,3 – 5,0 A
Napětí	1x230V/50Hz/3ph

2ČZZT - Vytápění

Médium	voda
Max teplota	50 °C
Provozní teplota	8°C
Průtok	8,1 m3/h
Výtlačná výška	11,0 m
Příkon	17 - 608 W
Proud	0,19 – 2,69 A
Napětí	1x230V/50Hz/1ph

07.00. Demontáže

Již na úvod je potřeba upozornit na stížené podmínky při demontáži a to hlavně potrubí, které je vedeno v trubních kanálech. Obtížná bude i následná montáž v uvedených prostorech.

V první fázi demontáže bude zapotřebí vhodně odstranit izolaci v místech řezu. Následně se přistoupí k demontáži určeného potrubí.

Upozornění:

Okruh ohřevu TUV musí být zachován do doby než bude nový okruh ohřevu TUV zprovozněn.

Proto bude přesně určeno přímo na stavbě, které potrubí a okruhy budou demontovány. Bude demontováno i potrubí, které je již delší dobu odpojeno a nepotřebné a to proto, aby bylo v prostorech pouze funkční potrubí. Po demontáži maximálního možného počtu potrubí se přistoupí k demontáži nepotřebného technologického zařízení jako jsou kotlové výměníky tepla – ohřevu bazénové vody, ohřevu topné vody. Předpokládá se, že stávající nádoby budou muset být rozřezány na menší části pro jejich transport z budovy a pro lepší manipulovatelnost. Nebude potřeba provádět montážní a demontážní otvory. Dále bude demontovaná nepotřebná a nevyužitá ocelová konstrukce. Po demontáži uvedené technologie nesmí zůstat jakýkoliv nepotřebný zbytek stávající technologie.

Demontovaný materiál musí být řádně vytříděn a uložen na předem určené místo či do připravených kontejnerů, které po naplnění budou okamžitě odvezeny k ekologické likvidaci. Odpadní materiál musí být tříděn dle jeho charakteru.

Předpokládaný odpadní materiál platí i pro montáž:

- 1) Ocelový šrot
- 2) Skelná vata s papírem a drátěným pletivem
- 3) stavební suť
- 4) papíry, lepenky a umělohmotné obaly
- 5) Dřevěný materiál
- 6) El. dráty
- 7) Drobný komunální odpad

Veškeré odpady musí být ekologicky likvidovány a doklad o jejich likvidaci musí být předložen ke kontrole stavebnímu dozoru se zápisem do stavebního deníku.

Při demontáži a to platí i při montáži musí být na pracovišti udržován pořádek. Po skončení montáže i částečné, kdy se bude uvažovat o započetí montáže nové technologie se musí provést konečné vyčištění pracoviště a již v daném prostoru nesmí být prováděna demontáž zařízení. Prostor před samotnou montáží musí být zbaven prachu.

Před samotnou demontáží musí být veškeré potrubí prázdné, bez tlaku a studené.

Upozornění:

před demontáží je nutné se přesvědčit, zda v demontovaném potrubí, zařízení či systému není tlak, médium a el. Zařízení musí být odpojeno od le. Energie. Odpojení musí být zapsáno do stavebního deníku.

08.00. Energetická bilance

Topný výkon horkovodu při dimenzi potrubí DN125, rychlosti proudění 1,81 m/s a diferenci teploty 30K je schopen přenést tepelný výkon cca 2.790 kW

Instalovaný topný výkon jednotlivých zařízení

Bazénová voda	700 kW
VZT výměníky	1.954 kW
Teplovodní vytápění	600 kW
TUV max výkon	700 kW

Instalovaný celkový topný výkon 3.954 kW

V současné době je odběr tepla na hodnotě cca 1.000 kW – tento odběr je ovlivněn nefunkčností a špatným provozem technologie jak vytápění, tak i větrání či odvlhčení. Značné jsou ztráty sáláním ze zařízení a potrubí – špatná izolace a vysoké teploty páry.

Při správném provozu se dá předpokládat, že průměrná spotřeba by se měla pohybovat na stejné úrovni či o málo vyšší než současná, ovšem při zlepšení vnitřních podmínek v bazénovém prostoru.

Rekuperace tepla z odváděného vzduchu 95 kW

Spotřeba el. Bude navýšena o následující spotřebiče

Oběhové čerpadlo TUV	0,185 kW
Oběhové čerpadlo VZT	3,000 kW
Oběhové čerpadlo ZZT	0,808 kW

Celkem instalovaný výkon 3,993 kW

Ostatní odběry energií zůstávají stejné – beze změny.

09.00. Profese stavební

Na základě prohlídky a vypracované dokumentace umístění nového technologického zařízení je potřeba aby stavba zajistila jednotlivé přípravné bourací práce pro demontáž staré technologie a potrubí. Dále je nutné zajistit nové otvory pro vedení potrubí. Je současně nutné respektovat požární úseky a v případě otvory utěsnit protipožárními ucpávkami. Základy pro technologické zařízení nejsou vyžadovány. Pouze v případě nutnosti z hlediska statiky je možno zařízení instalovat na vhodný základ, který bude vyhovovat jak staticce, tak i instalovanému zařízení.

Dále je nutné posoudit statiku objektu (stropů a podlah) v místech umístění nového technologického zařízení.

Po montáži technologie je nutné otvory zapravit do původního nebo lepšího stavu.

10.00. El. Silnoproud, Měření a regulace

EL. silnoproud.

Profese el. Silnoproud zapojí oběhová čerpadla nová a přepojí stávající čerpadla do nového rozvaděče. Bližší popis viz. el. Silnoproud.

Měření a regulace

Pro správný chod technologie vytápění a technologických úseků je zapotřebí nově navržený systém jak řídit a regulovat, tak mít i dostatek informací o provozních veličinách a to teplotách, tlacích či tlakových diferencích. Proto požadujeme zapojit uvedené čidla jak pro informaci, tak pro regulaci systému pro dosažení správných provozních parametrů.

Veškeré čidla a propojení jsou označena ve schématu.

11.00. Natěry a izolace

Natěry ocelových pomocných konstrukcí budou syntetické nebo akrylátové, pro základní nátěr může být použita barva černá na bázi gumoasfaltu.

Barevné rozlišení bude provedeno dle doporučující normy.

Neizolované potrubí bude natřeno dvojnásobným základním a vrchním nátěrem.

Izolované potrubí bude provedeno pouze dvojnásobným základním nátěrem

Izolace bude provedena pěnovou kaučukovou hmotou např. Armaflexem o tloušťce dle výkresu, nebo minerálními skružemi.

Před nátěry bude potrubí a ocelová konstrukce zbavena rzi, omyta a odmaštěna.

Nátěr musí vyhovovat velmi vlhkým podmínkám vč. Odolnosti proti přítomnosti chlóru ve vzduchu.

12.00. Hygiena, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Nároky na provozovatele výměňkové stanice, zařízení a obsluhující personál jsou dány charakterem provozu. Obsahuje zařízení, které se sledují:

- likvidace odpadních vod - vodohospodářská správa

Pro celkovou orientaci a sledování jednotlivých dějů bude zařízení opatřeno potřebným množstvím měřicích a kontrolních přístrojů. Ke strojnímu zařízení musí být dodány příslušné provozní předpisy.

Obsluha výměňkové stanice a zařízení musí mimo jiné v zájmu bezpečnosti a ochrany zdraví:

- dodržovat pokyny k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, s nimiž musí být řádně seznámena, jakož i zásady bezpečného chování na pracovišti a stanovené pracovní postupy
- používat při práci ochranných pomůcek, a ochranných pracovních prostředků
- oznamovat svému nadřízenému nebo orgánu dozoru nedostatky a závady, které by mohly ohrozit bezpečnost nebo zdraví při práci a podle svých možností se zúčastnit na jejich odstraňování

V zájmu spolehlivého a bezpečného provozu zařízení je nutná kvalifikovaná, pravidelná a periodická technická prohlídka (revize) zařízení s nárazovým provedením potřebných oprav a nutné údržby.

Při provádění stavebních a montážních prací

Při provádění prací je nutno dodržovat platné bezpečnostní předpisy uplatněné ve vyhlášce ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízeních při stavebních pracích a dodržovat zejména tyto zásady:

- způsobilost pracovníků a jejich vybavení k vykonávání prací (odborná zdatnost a pracovní pomůcky),
- montážní práce (příprava montážních prací, převzetí montážního pracoviště, manipulování s břemeny),
- stroje a strojní zařízení (zaškolená obsluha, provozní podmínky jednotlivých strojů, opravy a údržba strojního zařízení, zakázané činnosti se strojním zařízením)

Montáž, údržbu a případné opravy bude provádět organizace s příslušným oprávněním.

Realizace stavby a provoz zařízení budou prováděny dle platných ČSN - zejména ČSN 06 0830 a ČSN 69 0012.

Při provozu a obsluze zařízení

Kompaktní výměňkovou stanici je možno provozovat bez trvalé přítomnosti obsluhy, s občasným dohledem. Potrubní rozvody budou označeny podle směru protékajících médií. Veškerá zařízení s povrchovou teplotou nad 50°C budou opatřena tepelnou izolací. Opravy zařízení budou provádět jen určení vyškolení pracovníci. Při opravách nutno respektovat elektrotechnické bezpečnostní předpisy. Strojné technologické zařízení a el. instalaci nutno udržovat v dobrém technickém stavu.

Další požadavky BOZP

Při montáži a provozu je dále nutné dodržovat zejména příslušná ČSN, viz výše a následující ustanovení vyhlášek:

Vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb. O zajištění bezpečnosti práce a technických zařízeních ve znění vyhl. č.324/1990 Sb. a ve znění vyhl. 207/1991 Sb.

Vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 20/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená el. Zařízení a stanoví podmínky jejich bezpečnosti ve znění vyhl. Č. 553/1990 Sb.

13.00. Požadavky na provozovatele

- zajistit provoz výměňkové stanice a zařízení v souladu s provozním řádem
- provádět preventivní a provozní údržbu zařízení dle pokynů v provozním řádu nebo dle předpisu výrobce .
- dozírat, aby se v prostoru výměňkové stanice nezdržovaly nepovolené osoby
- vydat "**PROVOZNÍ ŘÁD** " při uvedení do provozu vycházet z návodu k obsluze, provozu a údržbě a provozního řádu.
- zajistit obsluhu odborně způsobilými pracovníky – výměňková stanice vyžaduje občasnou kontrolu
- zajistit praktický zácvik, zkoušky a ověření znalostí obsluhy
- zajistit osobní ochranné pracovní prostředky, zajistit jejich řádnou údržbu a výměnu ve stanovených lhůtách, seznámit obsluhu s používáním těchto prostředků a jejich používání vyžadovat a kontrolovat
- odstraňovat závady a nedostatky zjištěné při odborných prohlídkách a při revizích
- uschovat provozní deník a zápisy o odborných prohlídkách po dobu nejméně tří let

14.00. Požadavky na obsluhu

Provoz výměníkové stanice je navrhován jen s občasnou obsluhou - bez trvalé obsluhy s kontrolou provozu strojního zařízení jednou za 12 hod. při splnění požadavků na signalizaci havarijních stavů (světelná a akustická signalizace).

Obsluha je povinná

- udržovat obsluhované zařízení v bezpečném a provozuschopném stavu
- dodržovat provozní řád a návody k obsluze zařízení
- neprodleně ohlásit provozovateli každou poruchu, závadu nebo neobvyklý jev při provozu zařízení a při nebezpečí poškození zařízení bez prodlení ihned vypnout zařízení z provozu a provést patřičné úkony proti jeho poškození
- trvale udržovat pořádek a čistotu v prostoru výměníkové stanice a dbát, aby se v nich nezdržovaly nepovolané osoby
- neprodleně hlásit provozovateli okolnosti, které jim podstatně ztěžují obsluhu výměníkové stanice
- sleduje bezporuchový chod zařízení, všechny teploty, tlaky a průtoky, dbá platných předpisů a dodržovat provozní předpisy, které vydá investor s ohledem na místní poměry

15.00. Závěr

Změna topného média páry za horkou vodu bude mít pozitivní vliv na ekonomiku provozu jelikož v současné době je velké množství ztrátového tepla ve všech prostorech rozvodů páry a to hlavně ve výměníkové stanici. Systém pracuje jak na primáru, tak i na sekundáru s vodou. Její regulace je snadnější a ekonomičtější než při regulaci páry.

Celá rekonstrukce vytápění má ještě jeden významný přínos a to přehlednost potrubí, jelikož počet větví a složitost se snížila na minimum. Dále bude demontováno veškeré zbytečné potrubí a armatury.

Jsou použity běžné dostupné materiály, které vyhovují daným provozním podmínkám.

Vypracoval: Ing. Jiří Pavlíček