

Výměníková stanice ČESKÝ ROZHLAS, České Budějovice

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Výměníková stanice ČESKÝ ROZHLAS, České Budějovice, u Tří lvů 1

Místo stavby: U Tří lvů 1, České Budějovice

Městský úřad: České Budějovice

Zpracovatel projektu: Ing. Šárka Francová

Provozovatel: Český rozhlas, České Budějovice, U tří lvů 1

Projektant: Ing. Šárka Francová – strojní část

Terms cz spol. s r.o. – subdodavatel MaR

Stupeň projektu: realizační projekt opravy výměňkové stanice pro vytápění a ohřev teplé vody v rozhlasu

OBSAH:

1. Identifikační údaje stavby	1
2. Základní údaje stanice „pára – voda“	3
3. Technický a funkční popis výměníkové stanice.	4
4. Armatury, výměníky	5
5. Uchycení potrubí a výměníků	6
6. Provedení tepelných izolací.....	6
7. Zvláštní požadavky na montáž zařízení	6
8. Povrchová ochrana, barevné řešení	7
9. Požadavky na MaR a elektroinstalaci	7
10. Stavební úpravy	8
11. Obecně závazné právní předpisy a normy.....	8

2. Základní údaje stanice „pára – voda“

Účelem stavby je oprava výměňkové stanice Český rozhlas, České Budějovice, U Tří lvů 1. Jedná se o předávací stanici pára - voda, výkonové parametry jsou:

Parametry páry:	Parametr	Jednotka
teplota páry	160÷180	°C
tlak páry	0,4÷0,8	MPa
maximální teplota páry	220	°C
maximální tlak páry	1,1	MPa
Parametry topné vody ÚT:		
teplotní spád	75/55	°C/ °C
provozní tlak	0,3	MPa
tlaková ztráta stojatého výměníku	do 20	kPa
otvírací tlak PV	0,4	MPa
Parametry teplé užitkové vody:		
teplotní spád	55/10	°C/ °C
provozní tlak max.	0,8	MPa
Požadovaný výkon předávací stanice:		
ústřední vytápění a vzduchotechnika	2x250	kWt
teplá užitková voda	60	kWt
Celkový příkon stanice	560	kWt
Celkový příkon stanice (80% souběh)	448	kWt

3. Technický a funkční popis výměníkové stanice.

Výměníková stanice pára – voda bude sloužit k zásobování topnou vodou okruhů ústředního vytápění a vzduchotechniky a přípravě teplé užitkové vody pro budovu rozhlasu. Výměníková stanice je umístěna v suterénu budovy školy v místě stávající výměníkové stanice.

Stanice je řešena bez redukce páry a tři výměníky z toho dva stávající – MAX 5.4 jsou napojeny na plný tlak páry z parovodu přímo bez parního rozdělovače. Na vstupu do výměníků je umístěn 1x ventil s havarijní funkcí a ventil 2 x pro výměníky ÚT a 1 x pro výměník pro TV.

Stanice má dva okruhy:

- Okruh topení budovy a vzduchotechniky – popis viz níže.
- Okruh ohřevu teplé vody – popis viz níže.

Kondenzát z výměníkové stanice bude vracen přes stávající kondenzátní nádrž do kondenzátní sítě pomocí stávajících kondenzátních čerpadel GRUNDFOS CR 1-11. Spotřeba tepla bude měřena nepřímou metodou na straně kondenzátu (měřič tepla je dodávka dodavatel páry).

Veškeré zařízení výměníkové stanice je umístěno na rámech z ocelových profilů, které budou ukotveny do podlahy nebo zdi pomocí ocelových šroubů. Veškeré zařízení, které bude přesahovat na povrchu teplotu 50 °C bude zaizolováno dle ČSN.

Příprava topné vody pro ÚT – okruh topení budovy

Pro ohřev topné vody pro okruh ÚT a vzduchotechniky pro budovu rozhlasu je navržen 2 x stávající stojatý nerezový výměník MAX 5.4 a výkonu každý 250 kWt. Výstupní teplota topné vody z výměníků bude regulována regulační armaturou s havarijní funkcí DN 25/40 Kvs 6,3 na páře na ekvitermní teplotu pro výpočtový spád 75/55°C (stávající) v závislosti na venkovní teplotě a požadavku vytápěné budovy, v případě provozu vzduchotechniky na konstantní teplotní spád 75/55°C (stávající).

Zabezpečovacím zařízením pro výměník bude pojistný ventil, dvakrát expanzní nádoba o objemu 800 l, která zajišťuje vyrovnávání objemu topné vody během provozu (vše stávající).

Dopouštění sekundárního okruhu ÚT a vzduchotechniky bude řešeno z vodovodní přípojky systémovým oddělovačem dle potřeb topného systému. (množství dopouštěné vody bude měřeno vodoměrem který je součástí systémového oddělovače).

Oběh topné vody v systému je nucený zajištěný mokroběžnými čerpadly premium s vysokou účinností o světlosti DN25 a 50 (poz. 4, 5).

Každá regulovaná větev ÚT bude mít samostatnou regulaci pomocí trojcestného regulačního ventilu, kterým půjde upravovat požadovaná teplota topné vody a pomocí časových programů zároveň provádět výseče dle potřeb provozovatele budovy pro jednotlivé vytápěné okruhy.

Seznam vytápěných okruhů (které půjdou samostatně regulovat) včetně vzduchotechniky:

- Vzduchotechnika – bez regulace
- Objekt – multifunkční prostor
- Objekt – severní fasáda
- Objekt – nástavba 4.NP
- Objekt – jižní fasáda
- Objekt – nový vstup
- Objekt – garáže

Příprava teplé vody (TV)

Pro ohřev teplé (užitkové) vody je navržen rychloohřev pomocí stojatého nerezového výměníku o pěti vstupech 4 x DN 40 +1“ (poz. č.1) bez zásobní akumulární nádrže a přehřevu pomocí kondenzátu z ve stávajícím chladiči 1600 l v provedení (nerez) PN 10.

Teplota TV bude regulována na teplotu 55°C pomocí regulačního ventilu s havarijní funkcí na vstupu do stojatého výměníku DN 15/40 – Kvs 1,0.

Cirkulace TV bude zabezpečena mokroběžným cirkulačním čerpadlem stávajícím GRUNDFOS MAGMA3 32-80(stávající), která je zavedená přímo do nerezového výměníku pomocí pátého vstupu 1“.

Potrubní rozvody ve výměňkové stanici

Potrubí pára a kondenzátu bude navazovat na stávající přípojku DN 50/40, která je zaústěna do místnosti výměňkové stanice. Potrubí ocelové bezešvé, z materiálu třídy 11.

Potrubí topné vody ÚT bude napojeno v místě předávací stanice na stávající rozvody. Potrubí ocelové bezešvé, z materiálu třídy 11.

Potrubí TV, cirkulace a studené vody bude napojeno na stávající rozvody ZTI rovněž v prostoru předávací stanice, v provedení pozinkované závitové trubky z materiálu třídy 11. nebo PP3.

Demontáže

Demontáže budou hlavně provedeny na primární straně (pára) od kalníku po výměníky ÚT a TV (včetně tohoto výměníku). Na systému ÚT budou hlavně demontovány zónové regulace nad rozdělovačem a sběračem a expanzní systém s dopouštěním. Poslední demontáže budou provedeny u ohřevu TV a to v plném rozsahu, kde zůstane pouze stávající chladič kondenzátu a stávající cirkulační čerpadlo TV a drobné demontáže budou na kondenzátním potrubí.

Stávající zařízení, které zůstává je vyznačeno na výkrese č. 01 a02

Postup výstavby výměňkové stanice

1. Provést demontáže a veškeré práce na systému ÚT (sekundární část), včetně expanzního systému. Zachovat provoz TV do poslední chvíle.
2. Odstranit výměňkovou stanici a provést veškeré demontáže na primární straně (pára) a na ohřevu TV a následně provést veškeré práce na přívodech páry k výměníkům a provést práce na ohřev teplé vody pro budovy.
3. Dokončit drobné práce na hlavním odvodnění a úpravu na kondenzátním potrubí.

4. Armatury, výměníky

Na parní straně ventily v provedení PN 40 – minimálně 260°C.

Na sekundární straně (ÚT a vzduchotechnika) ventily provedení PN 10, 16, 25 – minimálně 110°C).

Na sekundární straně (TV ventily provedení PN 10, 16 – minimálně 90°C).

Na kondenzátní straně ventily armatury v provedení PN 16 nebo PN 10 dle PD.

5. Uchycení potrubí a výměníků

Potrubí bude uchyceno na ocelovém rámu pomocí třmenů a objímek dle ČSN. Potrubí vedené mimo rám bude uchyceno potrubními objímkami dle ČSN.

Výměníky budou uchyceny objímkami a podloženy gumou o síle min. 3 mm.

6. Provedení tepelných izolací

Tepelné izolace jsou navrženy v souladu s vyhláškou č 193/2007 Sb, která stanoví požadavky na provedení rozvodů tepelné energie a vnitřních rozvodů tepelné energie z hlediska přípustné velikosti energetických ztrát.

Potrubí, včetně přírubových spojů, armatur a zařízení, u kterých může povrchová teplota při provozu přestoupit 50 °C musí být opatřena tepelnou izolací dle ČSN.

Konstrukční parametry tepelné izolace:

- Součinitel prostupu tepla max. 0,34 W/m²K
- Tepelná odolnost izolace primárního potrubí - parovod: min. 240°C
- Tepelná odolnost izolace sekundárního potrubí - ÚT: min. 110°C
- Tepelná odolnost izolace potrubí TV min. 90°C
- Kondenzátní potrubí bez izolace

Navržené minimální tloušťky izolací:

DN	Primár nad 110°C	Topení do 110°C	Teplá voda do 65°C
40	50 mm	40 mm	40 mm
50	50 mm	40 mm	40 mm
65	60 mm	50 mm	50 mm
80	60 mm	50 mm	50 mm
100	80 mm	60 mm	60 mm
125	80 mm	60 mm	---
150	100 mm	80 mm	---

7. Zvláštní požadavky na montáž zařízení

Montáž a zkoušení zařízení se řídí ČSN 06 0310.

Při montáži je nutné zajistit pro prostupy potrubí těsný a pružný průchod zdí z důvodu možného přenášení hluku do dalších prostor.

Závěsy potrubí okolo měřičů tepla musí být umístěny tak, aby nedošlo při demontáži měřičů k poklesu potrubí.

Potrubí bude označeno štítky s vyznačením směru proudění a druhem média a rozlišovacím nátěrem ve smyslu ČSN 13 0072.

Všechna nejnižší místa budou vypouštěna pomocí vypouštěcích armatur.

Potrubní trasy budou v nejvyšších místech odvzdušněny, mimo parního potrubí.

Spádování potrubí bude provedeno od odvzdušňovacích míst k vypouštěcím ve spádu min. 3‰.

8. Povrchová ochrana, barevné řešení

Ocelová potrubí a konstrukce budou opatřena barvou základní 2x nátěr pod izolaci. Viditelné části zařízení budou opatřeny 2x základním nátěrem a 1x vrchním nátěrem (mimo armatur).

Zároveň dojde k obnovení nátěrů na stávajících konstrukcích, a to 1x vrchním nátěrem.

9. Požadavky na MaR a elektroinstalaci

Regulace:

- Oba výměňíky ÚT budou regulovány na požadovanou teplotu od venkovního regulátoru teploty (ekviterm), při provozu vzduchotechniky na konstantní teplotu (75°C) a dále ještě časově dle potřeb budovy (topná voda 75/55°C).
- Větve topení z výměňíkové stanice, pro budovu (šest větví), budou dále regulovány pomocí ekvitermu na požadovanou teplotu a dále ještě časově dle potřeb vytápěných částí budovy (70/50 C).
- Ohřev teplé vody bude regulován na požadovanou teplotu (50 ÷ 55 °C) s možností odstavení ohřevu teplé vody a cirkulace v době, kdy není budova využívána, tak aby byla minimalizována spotřeba tepelné energie.
- Doplnování sekundárního systému z vodovodního řádu solenoidovým ventilem v udaném tlakovém rozmezí (podle potřeby budou hodnoty při zkušebním provozu upraveny):
začátek doplňování 2,9 bary
konec doplňování 3,1 bary
- Zařadit do programu přehřátí TV 1x za měsíc na teplotu 65 °C po dobu 4 hodin (program legionella).
- Připojení a ovládání oběhových čerpadel TV a ÚT + vzduchotechniky (včetně časového programu), každé samostatně.
- Připojení a ovládání servopohonů regulačních elektroventilů (dodávka elektroventilu a RV (HRV)– součást MaR).
- Připojení a ovládání ventilátoru v závislosti na teplotě.

Měření:

- Měření dodaného tepla nepřímou metodou na straně kondenzátu (měřič a čidlo teploty a tlaku dodávka dodavatel tepla)
- Vodoměr na vstupu studené vody do výměňíku TV.
- Vodoměr na měření doplňovací vody topných okruhů a vzduchotechniky (součást systémového oddělovače).

Havarijní stavy (výměňíkové stanice):

- Překročení výstupní teploty sekundární topné vody na 85°C – z výměňíků topné vody.
- Pokles tlaku na sekundárním topném systému na havarijní hranici 2,5 bary.
- Překročení teploty na výstupu výměňíku TV na 60°C (mimo program legionella).
- Centrální odstavení předávací stanice tlačítkem.
- Zatopení předávací stanice vodou nebo kondenzátem.

- Překročení teploty v prostoru nad 40°C.
- Výpadek proudu.

Elektroinstalace (výměňíkové stanice) a MaR:

MaR a elektro pro předávací stanici bude řešeno samostatným rozvaděčem, který bude umístěn na stěně v prostoru stanice. Provoz předávací stanice bude plně automatizován s občasnou fyzickou kontrolou a s přenosem dat na externí pracoviště dle požadavku odběratele.

10. Stavební úpravy

Výměňíková stanice

Z důvodu, že se jedná o opravu stávající výměňíkové stanice se s většími stavebními úpravami nepočítá, pouze dojde k vybílění stěn a stropu výměňíkové stanice (cca 100 m²) a opravy podlahy, včetně nátěru cca 28 m².

11. Obecně závazné právní předpisy a normy

- Zákon č.185/2001 Sb., - o odpadech ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb., a zákona 186/2006 Sb.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozd. předpisů
- Nařízení vlády 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
- Nařízení č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavebné výrobky
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodářství energií, ve znění pozd. předpisů
- Zákon č. 177/2006 Sb., kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozd. předpisů
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Nařízení vlády č. 26/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlakové zařízení ve znění vyhlášky č. 621/2004 Sb.

- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o evidenci a registraci pracovních úrazů
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. o poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích prostředků
- Vyhláška MZd. č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.
- Zákon č. 309/2006 Sb.
- Nařízení vlády 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů
- Vyhl. 48/82 sb. Vyhláška ČUBP - Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce

Seznam technických norem souvisejících s předmětem činnosti

Číslo	Název
ČSN 03 8373	Zásady provozu, údržby a revize ochrany proti korozi kovových potrubí a kabelů. Z1 1/04
ČSN EN ISO 12944 -	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy. Opr.1 11/05
ČSN 05 0000	Zváranie. Zváranie kovov. Základné pojmy
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž.
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN EN 1363 - 1	Zkoušení požární odolnosti – Část 1: Základní požadavky
ČSN EN 13501 – 1 + A1	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukci staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň
ČSN EN 13501 – 2 + A1	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukci staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení
ČSN EN 13501 – 3 + A1	Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukci staveb – Část 3: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti výrobků a prvků běžných provozních instalací: požárně odolná potrubí a požární klapky
ČSN EN 746 – 1 + A1	Průmyslová tepelná zařízení – Část 1: Všeobecná bezpečnostní požadavky na průmyslové tepelná zařízení
ČSN 13 0010	Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky. Změna a 12/90
ČSN 13 0020	Kovová průmyslová potrubí, část 7 – Postupy posuzování shody
ČSN EN 13 480 – 5	Kovová průmyslová potrubí – část 5: Kontrola a zkoušení. A1 3/12, Opr.2 7/07
ČSN EN ISO 6708	Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlosti DN
ČSN 13 0072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 13 0101	Bezpečnostní technika. Potrubí pro páru a horkou vodu. Všeobecné požadavky na projektování. Za 6/88
ČSN 13 0104	Bezpečnostní technika. Potrubí pro páru a horkou vodu. Dokumentace
ČSN 13 0108	Potrubí. Provoz a údržba potrubí. Technické předpisy.

ČSN 13 0300	Potrubí. Materiál pro normalizované části potrubí.
ČSN EN 1092 – 1	Příruby a přírubové spoje – Kruhov� příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN – Část 1: Příruby z oceli
ČSN EN 1333	Příruby a přírubové spoje – Potrubní součásti – Definice a volba PN
ČSN 13 1075	Potrubí. Úprava konců potrubí pro svařování
ČSN 13 1500	Potrubí. Šrouby a matice pro přírubové spoje potrubí. Použití.
ČSN 13 1505	Potrubí. Šrouby a matice pro přírubové spoje potrubí. Technické dodací předpisy
ČSN 13 1540	Potrubí a armatury. Kruhov� podloţky s kulovou dosedací plochou.
ČSN 13 1550	Potrubí a armatury. Kovové příruby. Tvary a rozměry těsnění. Změna a 6/86, změna b 12/90
ČSN 13 3005 – 1	Pr�myslov� armatury. Značení. Část 1: Všeobecn� technické požadavky
ČSN EN 558	Pr�myslov� armatury. Stavební délky FTF a CTF kovových armatur pro použití v potrubních systémech spojovaných přírubami – Armatury označované PN a Class
ČSN 13 4309 – 2	Pr�myslov� armatury. Pojistné ventily – Část 2: Technické požadavky
ČSN EN ISO 12241	Tepeln� izolace pro technická a technologická zařídění staveb – Pravidla výpočtu
ČSN 38 33 50	Zásobování teplem. Všeobecn� zásady. Za 8/91t
ČSN 42 0250	Trubky bezešvé z oceli tříd 10 a� 16 tvářeného za tepla. Technické dodací předpisy.
ČSN 42 5550	Tyče průřezu I z oceli tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry. Změna a 12/82, změna b 8/85
ČSN 42 5570	Tyče průřezu U z oceli tříd 10 a 11 válcované za tepla. Rozměry. Změna a 12/82, změna b 8/85
ČSN 42 5710	Trubky ocelov� z�vitov� b�ţné. Rozměry. Změna a 3/80, b 7/82
ČSN 42 5715	Trubky ocelov� bezešvé tv�řen� za tepla. Rozměry. Změna a 6/83
ČSN 69 0010 -1- 1	Tlakov� nádoby stabiln�. Tech. pravidla. Část 1.1: Z�kladn� část. Všeobecn� ustanovení a terminologie.
ČSN 69 0012	Tlakov� nádoby stabiln�. Výchozí revize. Změna a 9/89, Z2 6/92, Z3 9/99, Z4 2/09
ČSN 72 7308	Minerální vlna. Technické požadavky. Z1 9/95
ČSN 73 6660	Vnitřní vodovody. Z1 11/94, Z2 4/06, Z3 9/10
ČSN EN ISO 14731	Sv�ře�sk� dozor. Úkoly a odpovědnosti.
ČSN 60079 -10 - 1	V�bušn� atmosféry – Část 10 – 1: Určování nebezpečných prostorů – V�bušn� plynn� atmosféry. Opr.1 11/11
ČSN 07 07 10	Provoz, obsluha a údržba parn�ch a horkovodních kotlů. Změna a 4/77, b 5/78, c 6/85
ČSN EN 1418	Sv�ře�sk� personál – Zkoušky svářečských operátorů pro tavné svařování a seřizovačů odporového svařování pro pln� mechanizovan� a automatick� svařování kovových materiálů

9/2020

Zpracovala: Ing. Šárka Francov 

IČO: 74991396
DIČ: CZ6562211689
tel: 777 929 322