

Dokumentace pro provedení stavby – Zařízení pro vytápění staveb

1. Technická zpráva

Obsah:

1. Identifikační údaje stavby
2. Podklady
3. Úvod a základní informace
4. Technický popis
5. Požadavky na jednotlivé profese
6. Pokyny pro montáž, bezpečnost a ochrana zdraví při práci
7. Výpočet tepelných ztrát

1. Technická zpráva

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Lidový dům-restaurace, Stará Role, změna rozsahu rekonstrukce“
Místo stavby: Karlovy Vary, Stará Role
Investor: Statutární město Karlovy Vary, MMKV, Moskevská 21, 361 20
Generální projektant: Ing. arch. Miloslav Bokota, Česká 6, 360 18 Karlovy Vary
Projektant profese: Pavel Tezaur, Botanická 256, 362 63 Dalovice u K. Varů

2. Podklady

Při návrhu vytápění byly použity tyto podklady:

- Projekt stavební části
- Zadání a požadavky investora
- Podklady od výrobců UT zařízení

- Normy:

- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
- ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím
- ČSN 73 0802 - Požární ochrana staveb - Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 0540-2: 2002 - Tepelná ochrana budov (čl. 7.3. – Zpětné získávání tepla)
- ČSN EN 12831 – Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
- ČSN 70 0540 – Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí a budov
- ČSN EN 15316-3 – Ohřívání užitkové vody
- ČSN 38 3350 – Zásobování teplem. Všeobecné zásady.
- ČSN 06 0220 – Ústřední vytápění. Dynamické stavy.
- ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění. Projektování a montáž.
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1102 – Otopná tělesa – navrhování
- ČSN EN 1264-1 – Podlahové vytápění

Projektová dokumentace je zpracovaná podle zákona č. 183/2006 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 Sb. (63/2013 Sb.) a vyhlášky 268/2009 Sb. (změna 20/2012).

3. Úvod a základní informace

Úvod

Stávající stav:

Vytápění objektu (dotčených místností) je teplovodní s nuceným oběhem o tep. spádu 90/70° C s vlastním zdrojem tepla centrální předávací stanicí umístěnou v objektu v samostatné místnosti v 1.PP. Otopnou plochu tvoří otopná litinová článková tělesa a dvě teplovzdušné jednotky NEOLUX.

4. Technický popis

Navrhované řešení:

Bude provedena rekonstrukce dotčených místností. Ve většině místností budou stávající článková litinová tělesa demontována (viz výkresovou dokumentaci) vč. teplovzdušných jednotek vč. armatur a části přívodního potrubí, které bude v 1.PP zaslepeno. Ve vybraných místnostech v 1.PP zůstanou otopná tělesa stávající (bude provedena údržba těchto OT).

Bude proveden nový potrubní rozvod od výměňkové stanice (napojení nového potrubí na stávající rezervu na rozdělovači a sběrači vč. instalace oběhového teplovodního čerpadla do potrubí za rozdělovač). Potrubí bude vedeno do strojovny vzduchotechniky, kde bude rozděleno na:

1. směšovací stanice (čerpadlová skupina) pro připojení OT – 3-cestný směšovací ventil vč. oběhového čerpadla
2. směšovací stanice pro připojení jednotky DUPLEX 4000 – 3-cestný směšovací uzel vč. oběhového čerpadla
3. směšovací stanice pro připojení jednotky DUPLEX 3000 – 3-cestný směšovací uzel vč. oběhového čerpadla

Čerpadlové skupiny jsou vybaveny obtokem.

Potrubí bude ocelové, opatřeno ohraňm nátěrem a tepelnou izolací. Potrubní rozvod bude dvoutrubkový o s nuceným oběhem o teplovodním spádu 75/55° C.

Otopná tělesa:

Otopná tělesa jsou dimenzována pro vnitřní teploty udané v půdorysném výkrese. Co do typu otop. těles jsou nově navržena panelová ocelová tělesa s hladkým povrchem RADIK PLAN KLASIK (barva bílá) s bočním připojením přes armaturu IVAR (pouze m.č. 1.02 salónek), v ostatních místnostech budou panelová desková tělesa standardní RADIK KLASIK.

Otopná tělesa budou vybavena termostatickými ventily s hlavicí.

Izolace tepelné:

Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací (viz. výkaz výměr).

Nátěry:

Nátěry potrubí budou syntetické barva (viz. výkaz výměr).

6. Pokyny pro montáž, bezpečnost a ochrana zdraví při práci:

Při provádění montážních prací je třeba dodržovat bezpečnost při práci dle platných směrnic. Při svářečských pracích se musí dodržovat protipožární ochrana.

Po skončení montážních prací se provede řádné propláchnutí celého systému včetně zregulování otopné soustavy.

Dle ČSN 06 0310 jsou předepsány dva druhy zkoušek:

- zkouška těsnosti podle čl. 8.2 a,
- zkouška provozní, která se dělí na zkoušku dilatační (čl. 8.3.2) a topnou zkoušku (čl. 8.3.3),

Otopná voda musí být vždy voda upravená pro otopný systém (doporučuji zakoupit v teplárně, kde je voda upravená pro otopné systémy)! (POZOR: nedoplňovat z vodovodu!)

Zkouška těsnosti

- Zkoušky těsnosti se provádějí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.
- Vodní tepelné soustavy se zkoušejí vodou na nejvyšší dovolený přetlak určený v projektu pro danou část zařízení.
- Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (všechny spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po uplynutí této doby se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, a nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě.

- Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje.
- Po skončení montáže tepelných soustav v celém objektu se provede ještě tlaková zkouška těsnosti, při které se odzkoušejí všechny v předcházejících zkouškách neodzkoušené části zařízení.
- Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 40 °C.
- Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Provozní zkoušky

- Provozní zkoušky se dělí na zkoušky:
 - dilatační
 - topné
- Dilatační zkouška se provádí před zazdřením drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění stanovených podmínek.
- Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Kontroluje se zejména:

- správná funkce armatur;
- rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.
- Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby (objektu) po odstranění všech stavebních nedostatků. Pokud se zařízení předává mimo otopné období, provede se topná zkouška až v otopném období v termínu podle dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.
- Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy, projeví-li se tato potřeba v průběhu topné zkoušky.
- Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.
- Topné zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.
- Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

Účel zkoušek

- Každé smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno.
- Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto.
- Seřizovací armatury na větvích a stoupačkách a armatury na otopných tělesech se doporučuje nastavit při proplachování na minimální hydraulický odpor.
- Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech k tomu určených místech (vypouštění, filtry, odkalovací nádoby apod.) je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.
- Před uvedením do provozu se musí zabudovat demontované prvky, provést nastavení seřizovacích armatur a armatur na otopných tělesech a naplnit zařízení vodou podle ČSN 07 7401 nebo ČSN 38 3350.
- Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.
- Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti.
- Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele tepelné soustavy.
- Veškeré prostupy potrubí stropem budou opatřeny prostupovými chráničkami a budou provedeny v kluzném uložení z důvodu prevence přenosu rázů a kročejového zvuku z rozvodů do konstrukcí objektu. Prostupy nebudou dobetonovány, ale vyplněny stavební pěnou.
- Potrubí bude před montáží pečlivě vyčištěno a po montáži propláchnuto vodou. Závítové armatury doporučuji osadit v potrubí s rozebíratelnými spoji. Potrubí bude na nejvyšším místě odvzdušněno a na nejnižším místě opatřeno vypouštěním.

Závěr:

- Provádění prací na tomto stavebním objektu musí být v souladu se všemi platnými bezpečnostními předpisy ve stavební výrobě. Jedná se především o vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č.324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- Pro správnou realizaci projektu musejí být všechna zařízení instalována dle realizačních a montážních pokynů daných výrobcí jednotlivých zařízení.
- Všechna navržená zařízení splňují hygienické požadavky.
- Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku, je nutné instalovat tak, aby hluk nepřesahoval předepsané hygienické požadavky. Průchodky zdmi a stěnami, stejně jako upevnění provádět kluzně.
- Technologie navržené v této projektové dokumentaci lze nahradit jinými, ale vždy komplexním a certifikovaným systémem. V rámci zvoleného systému budou dodrženy technologické postupy dodavatele systému. Veškeré uvedené materiály nejsou závazné, je možné je nahradit jinými, ale vždy na stejné či vyšší kvalitativní úrovni a to po důkladné konzultaci s investorem a generálním dodavatelem stavby.
- Technická zpráva je nadřazena projektové dokumentaci, v případě jakýchkoliv nesrovnalostí či v případě nejasností je nutné okamžitě kontaktovat projektanta.

7. Výpočet tepelných ztrát:

Výpočet budovy

$\theta_e = -15\text{ °C}$ $\theta_{m,e} = 3.8\text{ °C}$

č.m.	úcel místnosti	$\theta_{int,i}$ [°C]	A_i [m²]	V_i [m³]	ϵ_i [-]	$V'_{inf,i}$ [m³/h]	$V'_{su,i}$ [m³/h]	θ_{su} [°C]	$V'_{ex,i}$ [m³/h]	$V'_{mech,inf,i}$ [m³/h]	$V'_{su,sm}$ [m³/h]	V'_i [m³/h]	n [1/h]	n_{min} [1/h]	$V_{min,i}$ [m³/h]	$V'_{i,v}$ [m³/h]	$\Phi_{V,i}$ [W]	$\Phi_{T,i}$ [W]	f_{hi} [-]	$\Phi_{RH,i}$ [W]	$\Phi_{HL,i}$ [W]
1.01	Zádveří	9.0	3.92	15.29	1.0	2.4	-	-	-	-	-	2.4	0.2	0.5	7.6	7.6	62	-62	1	0	0
1.02	Salónek	20.0	46.07	179.69	1.0	43.1	-	-	-	-	-	43.1	0.2	0.5	89.8	89.8	1069	5304	1	0	6373
1.04	Ofis-výčep	13.3	15.95	62.22	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	31.1	31.1	300	-299	1	0	1
1.05	Kuchyně	11.8	25.88	100.93	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	50.5	50.5	460	-460	1	0	0
1.06	mytí stolního nád.	11.7	7.19	28.04	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	14.0	14.0	127	-127	1	0	0
1.07	mytí kuch. n.	11.3	4.91	19.13	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	9.6	9.6	85	-85	1	0	0
1.08	Sudy	7.7	3.22	12.57	1.0	2.0	-	-	-	-	-	2.0	0.2	0.5	6.3	6.3	48	-48	1	0	0
1.09	Sklad nápojů	8.0	9.37	36.53	1.0	0.0	80.0	13.0	80.0	0.0	0.0	80.0	2.2	0.5	18.3	80.0	-136	137	1	0	1
1.10	Denní sklad	11.6	7.47	29.15	1.0	0.0	60.0	13.0	60.0	0.0	0.0	60.0	2.1	0.5	14.6	60.0	-29	29	1	0	0
1.11	Šatna	20.0	6.93	27.03	1.0	0.0	60.0	15.0	60.0	0.0	0.0	60.0	2.2	0.5	13.5	60.0	102	241	1	0	343
1.12	Úklid	18.5	1.04	4.04	1.0	0.0	0.0	-15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.0	2.0	23	-24	1	0	-1
1.13	Umývárna personál	24.0	1.86	7.26	1.0	0.0	110.0	20.0	110.0	0.0	0.0	110.0	15.2	0.5	3.6	110.0	150	424	1	0	574
1.14	WC personál	20.0	1.60	6.23	1.0	0.0	50.0	24.0	50.0	0.0	0.0	50.0	8.0	0.5	3.1	50.0	-68	69	1	0	1
1.15	Chodba	20.0	32.19	125.53	1.0	0.0	300.0	12.7	300.0	0.0	0.0	300.0	2.4	0.5	62.8	300.0	750	3445	1	0	4195
1.16	Zádveří	7.8	4.05	15.81	1.0	2.5	-	-	-	-	-	2.5	0.2	0.5	7.9	7.9	61	-61	1	0	0
1.17	Manipulace	6.1	7.89	30.77	1.0	4.9	-	-	-	-	-	4.9	0.2	0.5	15.4	15.4	111	-110	1	0	1
1.18	Chodba, schodiště	1.5	15.33	61.02	1.0	9.8	-	-	-	-	-	9.8	0.2	0.5	30.5	30.5	171	-170	1	0	1
1.19	Strojovna VZT	12.0	19.01	75.65	1.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.5	37.8	37.8	347	3966	1	0	4313
	Spolu:		213.88	836.89			660.00	660.00		0.00											

θ_T - Součet tepelných ztrát přechodem tepla všech vytápěných prostorů
(mimo tepla šířícího se uvnitř budovy - např. tepelné ztráty mezi jednotlivými byty)

$\theta_T = 12169\text{ W}$

θ_V - Tepelné ztráty větráním všech vytápěných prostorů
($\Sigma V_i = 0.5 \cdot \Sigma V_{inf,i} + \Sigma V_{su,i} \cdot f_{v,i} + \Sigma V_{su,sm} \cdot f_{v,sm} + \Sigma V_{mech,inf,i}$)

$\theta_V = 3634\text{ W}$

θ_{RH} - Součet tepelných příkonů na zátáp všech vytápěných prostorů
potřebný na vyrovnání vlivu přerušovaného vytápění

$\theta_{RH} = 0\text{ W}$

θ_{HL} - Projektovaný tepelný příkon pro celou budovu

$\theta_{HL} = 15803\text{ W}$