

1. Obsah

1. Identifikační údaje stavby	2
2. Úvod	3
3. Výchozí podklady	3
4. Použité předpisy a obecné technické normy	3
5. Tepelné ztráty objektu	4
5.1 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů	4
5.2 Parametry objektu pro výpočet tepelné ztráty	4
5.3 Výsledné tepelné bilance	4
6. Základní koncepční řešení ÚT	4
7. Zdroj tepla	5
8. Potrubí	5
9. Armatury	6
10. Štítky	6
11. Tepelná izolace potrubních rozvodů	6
12. Nároky na související profese	7
12.1 Demontáž	7
12.2 Stavební úpravy	7
12.3 Elektroinstalace	7
12.4 MaR	7
13. Nátěry	7
14. Uložení potrubí a zařízení	7
15. Kontrola použitých materiálů	8
16. Vliv na životní prostředí	8
17. Zkoušky	8
18. Bezpečnost práce	8
19. Závěr	9

2. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	REKONSTRUKCE JIP KIGOPL
Místo stavby:	Jundrovská 1116/57 Brno 624 00
Katastrální území:	Brno-Komín
Investor:	FN Bohunice Jihlavská 340/20 625 00 Brno - Bohunice
Zodp. projektant:	Ing. Petr Komínek tel. 606 458 545 e-mail: kominek@enlytech.cz
Projektant části:	Ing. Andrea Toboláková tel. 607 267 557 e-mail: tobolakova@enlytech.cz
Stupeň:	Dokumentace pro provedení stavby
Datum zpracování:	Červen 2021

3. Úvod

Předmětem projektové dokumentace je návrh řešení ÚT nově rekonstruované části objektu D, ve které vzniknou prostory JIP. Vytápěná část objektu je v 1.NP. Prostory pokojů JIP budou vytápěny pomocí VZT jednotek, ostatní prostory budou řešeny teplovodním systémem s deskovými otopnými tělesy v provedení hygiene, teplota v 1.PP (m.č. N0.06) bude zajištěna deskovým otopným tělesem radik VK..

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platných v době jejího zpracování.

4. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- stavební výkresy
- hygienické předpisy
- požadavky investora
- ČSN a legislativa oboru vytápění

5. Použité předpisy a obecné technické normy

Zákon č. 86/2002 Sb. - o ochraně ovzduší a související předpisy v platném znění

- Nařízení vlády č. 146/2007 Sb. o emisních limitech a dalších podmínkách provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší v platném znění

- Nařízení vlády č. 91/2010 Sb., O podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv

- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění

- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

- Vyhl. 194/2007- 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

- | | |
|-----------------|---|
| - ČSN 73 0540-2 | Tepelná ochrana budov – Část 2 |
| - ČSN 73 0540-3 | Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin |
| - ČSN EN 12 831 | Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu |
| - ČSN 06 0310 | Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž |
| - ČSN 06 1101 | Otopná tělesa pro ústřední vytápění |
| - ČSN 06 0830 | Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení |
| - ČSN 07 0703 | Kotelny se zařízením na plynná paliva |
| - ČSN EN 1775 | Zásobování plynem - Plynovody v budovách - Nejvyšší provozní tlak ≤ 5 bar - Provozní požadavky |
| - TPG 800 03 | Připojování odběrných plynových zařízení a jejich uvádění do provozu |
| - ČSN EN 12327 | Zásobování plynem - Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování z provozu - Funkční požadavky |

- TPG 702 01	Plynovody a přípojky z polyetylenu
- TPG 934 01	Plynoměry. Umísťování, připojování a provoz
- TPG 704 01	Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- ČSN 73 4201	Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

6. Tepelné ztráty objektu

Pro objekt byly uvažovány následující parametry:

6.1 Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Lokalita:	-	Brno
Výpočtová venkovní teplota:	t_e	-12 °C
Roční průměrná teplota:	t_{me}	5,1 °C
Činitel ročního kolísání venkovní teploty	f_{g1}	1,45

6.2 Parametry objektu pro výpočet tepelné ztráty

Průměrná počítaná vnitřní teplota v objektu	T_i	22,3 °C
Půdorysná plocha podlahy objektu	A	327 m ²
Obestavěný prostor vytápěných částí budovy	V	1067 m ³

6.3 Výsledné tepelné bilance

Tepelné ztráty objektu	28,5 kW
Potřeba tepla pro VZT (zima)	68,1 kW
Potřeba tepla pro VZT (léto)	22 kW

Pokrytí tepelné ztráty prostupem jednotlivých místností, mimo pokoje JIP, budou zajištěny teplovodním otopným systémem. Pokoje JIP budou teplovzdušně vytápěny pomocí VZT.

7. Základní koncepční řešení ÚT

Rekonstruované prostory budou vytápěny pomocí VZT jednotek a otopnými tělesy. Prostory pokojů JIP vyžadují vysokou výměnu vzduchu v jednotlivých místnostech, která bude zajištěna teplovzdušným větráním a klimatizací. V těchto prostorách bude tepelná ztráta prostupem a výměnou vzduchu pokryta vzduchotechnickou jednotkou. Ostatní přidružené prostory, jako jsou vyšetřovny, sesterna, sklady a chodby budou řešeny teplovodním systémem s deskovými otopnými tělesy v hygienickém provedení pro lepší čistitelnost. Dle zákona č. 406/200Sb. budou otopná tělesa opatřena místní regulací a to pomocí termostatických hlavice.

V prostorech JIP bude vytápění teplovzdušné. Do VZT jednotek bude přiváděna otopná voda s teplotním spádem 80/60 °C. Tato voda bude dodávána z nynější výměňkové stanice, která se nachází v 1.PP.

V ostatních prostorech budou na vytápění využita otopná tělesa. Do otopných těles bude přiváděna otopná voda s teplotním spádem 80/60 °C, jejíž zdrojem je opět výměňková stanice v 1.PP.

Dle ČSN EN 12831 pokoje JIP a vyšetřovny (ambulance a ordinace) budou vytápěny na 24 °C, ostatní přidružené prostory (chodby a sklady) na 20 °C.

8. Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro nově navrženou větev 2.1. – otopná tělesa, bude stávající výměňiková stanice, která je umístěna v m.č. N0.08 v 1.PP v objektu značeném D2 (dle areálových rozvodů). Stávající výměňiková stanice (RS1) je dále zdrojem pro objekt E, F a je umístěna vedle potrubní pošty v přední části místnosti.

Z výměňikové stanice jsou vedeny 3 větve pro vytápění objektů FN Bohunice (D, E, F). Nově bude na stávající výměňikovou stanici napojena větev pro rozvod topné vody k otopným tělesům (ekvitermní regulace).

Zdrojem tepla pro nově navrženou větev 1.1. – vzduchotechnické jednotky, bude stávající výměňiková stanice (RS2), která je umístěna v m.č. N0.08 v 1.PP objektu značeném D2 (dle areálových rozvodů). Stávající výměňiková stanice je dále zdrojem pro VZT objektů E, B, F a je umístěna naproti ventilátorům pro potrubní poštu.

Z výměňikové stanice jsou vedeny 3 větve pro VZT jednotky (E, B, F) a jedna větev je zaslepena – rezerva. Rezerva bude využita pro napojení větve pro VZT jednotky v m.č. NO.06 – Sklad. Vzduchotechnická jednotka bude ostrojena na straně topné vody směšovacím uzlem s dvojcestným ventilem, čerpadlem a zkratem pro vstřikovací zapojení topného média tak, aby byla zajištěna přesná regulace topného výkonu do vzduchotechnického výměňiku.

Potřeby tepla na vytápění:

Potřeba tepla ke krytí tepelných ztrát prostupem Q_t : 80686 kWh/a

Potřeba tepla pro VZT jednotky: 151070 kWh/a

9. Potrubí

Nové trubní rozvody budou z ocelových trubek bezešvých hladkých podle ČSN 42 5715 jak. mat. 11 353, (do DN50 ocel. trubky závitové dle ČSN 42 0250). Trubky budou spojovány svařováním.

Veškerá potrubí a armatury musí být vodivě propojeny a uzemněny dle ČSN EN 62305 ed. 2, ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3 a ČSN 33 2030.

Označení trubky	Jmenovitá světlost DN	Vnější průměr trubky (mm)	Hmotnost trubky (kg/m)	Hmotnost trubky naplněné vodou (kg/m)	Rozteč upevnění (m)
17,1x2,35	3/8"	17,1	0,855	0,98	1,2
21,4x2,65	1/2"	21,4	1,225	1,43	1,5
26,9x2,65	3/4"	26,9	1,585	1,96	2,0

33,7x3,25	1"	33,7	2,441	3,02	2,5
42,4x3,25	5/4"	42,4	3,138	4,15	2,9
48,3x3,25	6/4"	48,3	3,611	4,98	3,3
60,2x3,65	2"	60,2	5,090	7,29	4

Pro vedení potrubí se použijí podpěry kluzné s osovým vedením ON 13 0801 a podpěry kluzné přivařovací s osovým vedením ON 130811. Pro potrubí s teplotou do 110 °C lze použít dvoušroubovou instalační objímku s pryžovým těsněním.

Potrubní rozvody topné vody jsou navrženy z ocelových trubek nízkotlakých závitových a hladkých. Potrubí bude vedeno v minimálních spádech (0,5%) tak, aby nejvyšší body byly v místě odvodu. Rozvody vedené pod stropem budou uchycovány do stropních závěsů. Stoupačky a rozvody vedené nad podlahou budou uchycovány do objímek. V nejvyšších místech rozvodů budou osazeny odvzdušňovací ventily a v nejnižších vypouštěcí kohouty. Uchycení potrubí ke konstrukcím – závěsy, podpěry budou řešeny podle zvyklostí zhotovitele.

10. Armatury

Systém bude osazen armaturami uzavíracími, vypouštěcími, regulačními a vyvažovacími (s možností měření průtoku). Nastavení a seřízení armatur musí provést certifikovaný partner.

Celá soustava bude vyregulována dle skutečných poměrů. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace.

Dodavatelská firma zajistí vyregulování dle skutečných poměrů.

11. Štítky

Všechny stoupačky, okruhy, ventily, strojní zařízení a jakékoliv další zařízení budou označeny štítky. Provedení štítků bude dle ČSN 13 0072.

12. Tepelná izolace potrubních rozvodů

Potrubní rozvody v objektu budou tepelně izolovány v tloušťkách izolace odpovídající teplotě média, dimenzi potrubí, příp. velikosti zařízení na základě vyhlášky vyhl.193/2007. Při výpočtu uvažováno s minimálním součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$.

Potrubí bude izolováno skružemi s povrchovou úpravou Al fólií.

Doporučené tloušťky izolací:

Dimenze potrubí	tl. izolace
DN 15	30 mm
DN 20	30 mm
DN 25	40 mm
DN 32	40 mm

DN 40	50 mm
DN 50	50 mm
DN 65	60 mm
DN 80	60 mm

13. Nároky na související profese

13.1 Demontáž

Součástí rekonstrukce bude demontáž stávajících rozvodů ÚT v prostorách 1.NP a 1.PP. Ve výměňkové stanici proběhne demontáž stávajících rozvodů vytápění, v 1.NP budou demontována stávající otopná tělesa a příslušné rozvody.

13.2 Stavební úpravy

Z hlediska stavebních úprav bude nutné vybourání otvorů pro prostupy rozvodů potrubí včetně zapravení. V místech přechodu mezi požárními úseky budou nutné protipožární prostupy.

13.3 Elektroinstalace

Napojení oběhových čerpadel pro rozvod otopné vody. El. připojení 230V, 50 Hz, P= 0,5kW (oběhové čerpadlo pro směšovací uzel VZT jednotky a nová směšovaná větev pro OT).

13.4 MaR

- ovládání zařízení ÚT
- ovládání oběhových čerpadel
- ovládání regulačních ventilů
- umístit čidlo venkovní teploty na fasádu

14. Nátěry

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit rzi.

Potrubí a doplňkové konstrukce budou opatřeny základním nátěrem a dvojnásobně syntetickou barvou vrchní konstrukční, neizolované potrubí navíc 1x emailováním. Barevné řešení, včetně barevného rozlišení protékajících medií, bude provedeno podle požadavků provozovatele.

15. Uložení potrubí a zařízení

Potrubí bude uloženo na konzolách a závěsech uchycených do stěn, resp. podlahy a stropu. Opatření k omezení hluku je uložení potrubí do dvoudílných objímek vyložených pryžovými výstelkami, resp. potrubí bude na konzolách podloženo pryžovou podložkou

Přesné vedení nově navrženého potrubí je nutno koordinovat se stávajícím potrubím pod stropem v 1.PP. Výšky a možné změny tras je nutno upravit při montáži!

16. Kontrola použitých materiálů

Veškeré materiály ovlivňující jakost prováděných trubních prací budou dodány od jednotlivých výrobců spolu s atesty.

17. Vliv na životní prostředí

Stavba jako taková nebude mít po ukončení negativní vliv na životní prostředí. Vlivy působící v průběhu výstavby je třeba omezit na minimum.

Stavební suť bude průběžně odvážena na skládku zhotovitele. Narušené plochy budou uvedeny po ukončení stavby do původního stavu.

18. Zkoušky

Zkoušky topného zařízení musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 06 0310. 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 topné soustavy a o jejich provedení má být proveden zápis.

Druhy zkoušek ÚT

- a) - zkouška těsnosti
- b) - zkouška provozní
 - zkouška dilatační
 - 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.

Všechny práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Po ukončení montážních prací musí být provedeno kromě zkoušky těsnosti a provozní zkoušky, seřízení systému měření a regulace.

Pro provozování kotle musí být zaškolen pracovník a vypracován provozní řád, včetně určení četnosti čištění filtru.

19. Bezpečnost práce

Během provádění předmětu projektu musí být postupováno v souladu s pravidly bezpečnosti práce. Povinností vedoucích pracovníků je proškolení všech pracovníků, provádění zápisů do stavebního deníku a průběžná kontrola bezpečnosti práce. Pracoviště musí být řádně osvětleno. Na staveništi musí být kompletně vybavená lékárnička pro poskytnutí první pomoci.

Základní předpisy:

- ČSN 0707 03,
- ČSN 73 4210 Provádění komínů a připojování spotřebičů paliv ke komínům,

- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 192/2005 Sb. která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění pozdějších předpisů,
- 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,
- zák. 309/2006 Sb. - zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- nař. vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany. Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného Zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.

20.Závěr

- Zhotovitel musí řádně zaškolit obsluhu strojního zařízení. Bude vystaven protokol o provedení tohoto školení.
- Provozovatel musí zajistit pravidelné kontroly a údržbu strojního zařízení.
- Provozovatel je povinen uchovat projektovou dokumentaci po dobu existence této stavby.
- Zhotovitel musí být odborně způsobilý a dodržovat veškerá bezpečnostní opatření.
- Zhotovitel se musí řídit patnými právními předpisy a normami, pokud to zákony vyžadují.
- Zhotovitel se musí řídit patnými právními předpisy a normami, které zde nejsou uvedeny, ale které jsou nutné pro dodávku a montáž tohoto zařízení.
- Zhotovitel se musí řídit montážními návody a předpisy výrobců, které tento projekt nenahrazuje.
- Dokumentace zpracovaná pro stavební povolení, pro provedení stavby a výběr dodavatele nenahrazuje realizační dokumentaci.
- Údržbu a servis musí provozovatel provádět na základě provozních předpisů předaných dodavatelem díla.
- Po skončení montážních prací budou provedeny zkoušky a revize dle platných právních předpisů a norem.
- Montáž jednotlivých zařízení smí provádět pouze oprávněné organizace.
- Při odchýlení od projektu si musí realizační firma na vlastní náklady vypracovat realizační dokumentaci.
- Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předpisy protipožární ochrany.
- Veškeré práce související se stávajícím zařízením mohou být prováděny pouze na základě souhlasu pověřeného zástupce investora a musí se přihlížet k místním provozním předpisům.
- Položkový rozpočet slouží pouze jako orientační rozpočet pro stavebníka, dodavatel tohoto díla musí na vlastní náklady provést kontrolu úplnosti potřebného materiálu pro dodávku celého systému tak aby byl plně funkční, a proto se projektant tímto zbavuje odpovědnosti za škodu vzniklou dodavateli tohoto díla podáním špatné cenové nabídky stavebníkovi, z důvodu chybějících součástí.

- Zhotovitel je povinen provést na svůj náklad veškeré práce a dodávky, které jsou v projektové dokumentaci obsaženy, bez ohledu na to, zda jsou obsaženy v textové anebo ve výkresové části, jakož i práce, které v dokumentaci sice obsaženy nejsou, ale které jsou nezbytné pro provedení díla a jeho řádné fungování. Je v zájmu zhotovitele jako odborné firmy se řádně seznámit s projektovou dokumentací a v případě zjištění absence technologie nebo její části, která je bezpodmínečně nutná k realizaci a správnému provozu zařízení, tuto technologii či její část zpracovat jak v cenové kalkulaci, tak při realizaci. Zároveň zhotovitel o této skutečnosti informuje neprodleně investora a projektanta technologie.

V Brně 06/2021

Ing. Andrea Toboláková