

SO.1.-D.1.4./UT-01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA Vytápění

číslo paré:

Datum : 1.10.2020
Číslo zakázky : - 11/20
AIP : Ing. Anton Jurica
Ved. projektant : Miroslav Fšcher
Vypracoval : Martin Vokoun
Stupeň : PD pro vydání společného rozhodnutí a provádění stavby
Akce : **Baník – Ubytovna s kancelářemi
FK Sokolov v areálu Baník Sokolov**

SO.1.-D.1.4./UT-01

A. Všeobecná část

Předmětem tohoto projektu je vytápění a příprava/dohřev TUV v objektu ubytovny s kanceláři FK Sokolov, který se nachází v areálu Baník Sokolov vedle zimního stadionu. Objekt bude vytápěn kompletně novým teplovodním otopným systémem, který bude napojený na rozvod CZT novou teplovodní přípojkou a dále přípojkou TUV s cirkulací z PIP potrubí, která nahradí stávající přípojku v plném rozsahu.

Podkladem pro zpracování tohoto projektu byly stavební výkresy, prohlídka na místě, požadavky investora a dodavatele tepla, technické podklady výrobců projektovaných zařízení, ČSN 013452, ČSN 060310, ČSN EN 1717, ČSN EN 13790, související zákony (406/200 Sb.), vyhlášky (č. 193 a 194/2007), normy a předpisy. Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí musí respektovat ustanovení ČSN 730540-2 a 3.

A.1. Výchozí podklady :

- Projektová dokumentace stavby
- Konzultace s objednatelem
- Zaměření stávajícího stavu
- Technická dokumentace navrhovaných zařízení
- Normy a směrnice, zejména:
 - Zákon č. 258/2000 Sb. „Ochrana veřejného zdraví“
 - Nař. vlády č.361/2007 „Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci“
 - Nař. vlády č. 272/201 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
 - Vyhláška č.6/2003 Sb. „Hygienické limity pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb“
- ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“
- ČSN 73 0540-1 až 4 „Tepelná ochrana budov“
- ČSN 06 0830 „Tepelné soustavy v budovách- Zabezpečovací zařízení“
- ČSN 06 03010 „Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž“
- ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách– Navrhování teplovodních tepelných soustav“
 - ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
 - ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb, ochrana proti šíření požáru VZT zařízením“
 - ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty“
- Zákon č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií, ve znění pozdějších změn a doplňků
- Vyhláška č.193/2007 Sb. - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č.194/2007 Sb. – 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.
- Vyhláška ČÚBP č. 324/1990 Sb.
- Vyhláška MVČR č. 246/2001 Sb. – „O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

B. Technické řešení

Tepelné ztráty objektu byly počítány pro nechráněnou samostatně stojící budovu v oblasti s intenzivními větry a s venkovní výpočtovou teplotou -15°C v souladu s ČSN EN 12831 a jsou 85 kW. Nová otopná tělesa jsou navržena na teplotní spád 70/50 $^{\circ}\text{C}$.

B.1. Klimatické podmínky:

Místo stavby:	Sokolov
Poloha stavby:	Nechráněná, samostatně stojící
Krajinná oblast:	s intenzivními větry
Výpočtová venkovní teplota:	-15°C
Počet dnů otopného období:	254
Nadmořská výška:	405 m n.m.

B.2. Tepelná bilance:

Tepelná ztráta objektu	85 kW
Roční potřeba tepla na vytápění	153,8 MWh = 553,7 GJ
Roční potřeba tepla na dohřev TUV	28,5 MWh = 103,0 GJ
Roční potřeba tepla na nucené větrání (VZT)	0,0 MWh

Rekapitulace příkonů tepla:

Vytápěcí okruh :	Vložený příkon: (kW)
1 ÚT – Větev č.1 – Ubytovna Sokrat – $dT = 80/60^{\circ}\text{C}$ z VS ZS - pr úchozí	80,0 kW
2 ÚT – Větev č.2 – Dohřev TUV, $T > 60^{\circ}\text{C}$, max. 80°C	70,0 kW
3 ÚT – Větev č.3 – Šatny + kanceláře - 70/50 $^{\circ}\text{C}$	61,0 kW
4 ÚT – Větev č.4 – Ubytovna - 70/50 $^{\circ}\text{C}$	23,0 kW
5 ÚT – Větev č.5 – Provozovna „U kopačky“ - 70/50 $^{\circ}\text{C}$	6,0 kW
Přípojná hodnota objektu	142,0 kW

B.3. Zdroj tepla:

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TUV je topná voda z městského systému centralizovaného zásobování teplem. Do objektu bude v průběhu realizace stavby přivedena nová teplovodní přípojka a přípojka TUV s cirkulací z plastového předizolovaného flexibilního potrubí z polybutenu (Referenční výrobek: FLEXALEN 600), která zajistí topnou vodu s ekvitermně řízeným teplotním spádem (od teploty topné vody 60°C – decentralizovaný ohřev TUV mimo otopné období) z předávací stanice zimního stadionu ze systému CZT. Nová přípojka tepla, TUV a cirkulace nahradí původní přípojku v plném rozsahu.

Nová teplovodní přípojka bude ukončen na patě objektu v technické místnosti v 1.NP v armaturní šachtě, kde budou osazeny hlavní uzávěry a vypouštění. V technické místnosti bude nová přípojka tepla napojena na nový rozdělovač topných okruhů, který zajistí distribuci tepla do celého objektu dle potřeby. Na tomto rozdělovači bude také zřízena jedna topná větev pro sousední objekt ubytovny Sokrat. Tato větev bude pouze průchozí a nebude v objektu nijak regulována ani jinak parametrově řešena. Pouze na výstupu a na zpátečce budou osazeny uzavírací armatury s vypouštěním.

Poznámka:

Nejsou známy budoucí tlakové parametry topné vody na vstupu do objektu. Při realizaci napojování a úprav rozvodů na patě objektu postupovat dle pokynů, případně účasti správce tepelné sítě. V případě nutnosti, na základě změřených tlakových parametrů v místě napojení a zajištění stabilního průtoku topného média, možno zřídit patní regulaci tlakové difference.

Zabezpečovací zařízení zdroje tepla, doplňování a úprava topné vody:

Stávající – součást předávací stanice CZT v ZS

B.4. Potrubní rozvody :

Topný systém objektu je rozdělen v technické místnosti na 4 topné okruhy. Tři slouží pro vytápění objektu a jeden pro dohřev TUV v zásobnících. Jednotlivé topné okruhy pro objekt budou nezávisle řízeny a ovládány regulací, podle aktuálních požadavků na dodávku tepla jednotlivých zařízení a topných okruhů. Teplota topné vody v topných okruzích bude řízena ekvitermně podle venkovní teploty. Oběh topné vody v jednotlivých okruzích budou zajišťovat elektronicky řízená oběhová čerpadla (Referenční výrobek: např. WILO, Grundfos). Požadovaná teplota topné vody bude zajišťována 3-cestnými směšovacími armaturami s elektropohonem. Topná větev pro dohřev TUV bude provedena bez směšování chodu oběhového čerpadla bude řízena zásobníkovými termostaty. Měření spotřeby tepla v jednotlivých topných okruzích budou zajišťovat kompaktní ultrazvukové měřiče tepla, které se osadí na vratné potrubí sdruženého R+S.

B.4.1. Rozvody - 1.NP:

Potrubní rozvody od přípojky tepla až po rozdělovač/sběrač v technické místnosti budou provedeny z ocelových trubek závitových bezešvých DN 65 spojovaných svařováním. Nové rozvody jednotlivých topných větví od R+S, volně vedené v prostoru 1.NP až po rozvody uložené ve stavebních konstrukcích (včetně stěn), budou provedeny z měděných trubek polotvrdých spojovaných lisovanými spoji systému mapress, případně pájením.

Nové rozvody topné vody uložené v podlahách budou provedeny z plastokovových sendvičových trubek např. Giacomini R 999 giaco-multiflex - PEX / AL / PEX o průměru 16-20 mm. V případě použití trubek PEX/AL/PEX jiného výrobce, případně trubek Rautitan Stabil, je nutné dodržet veškeré parametry původně navržených trubek. Zejména pak parametry pevnosti, tepelné odolnosti (životnosti), tepelné roztažnosti a vnitřní povrchové drsnosti, která ovlivňuje tlakové ztráty a tím hydraulické poměry v rozvodech při proudění topného média.

Při vzájemném napojování nových rozvodů, otopných těles a dalších zařízení nezaměnit přívodní a vratné potrubí!!!

Veškeré hlavní ležaté rozvody v 1.NP budou vedeny vedle sebe pod stropy, uloženy na konzolách, závěsech a upevněno v objímkách. Páteční rozvody od technické místnosti dále, budou uloženy v podhledech a odbočky k jednotlivým stoupačkám uložit do SDK obložení.

Připojovací rozvody k otopným tělesům budou vedeny v podlaze, až k svislé připojovací části. Svislé části potrubí k připojovacím armaturám otopných těles budou vedeny kolmo ve stěnách

vedle sebe. Napojení armatur OT na rozvody bude provedeno přes kolenovou garnituru RM 128 (16x2) x16.

Veškeré rozvody ve stěnách a podlahách budou opatřeny tepelnou izolací. Ležaté části rozvodů budou vedeny ve sklonech tak, aby docházelo k samovolnému odvodu vzduchu do stoupaček, otopných těles a armatur k tomuto účelu určených.

B.4.2. Rozvody – 2.NP:

Nové rozvody topné vody uložené ve stavebních konstrukcích od stoupaček budou provedeny z plasto-kovových sendvičových trubek např. Giacomini R 999 giaco-multiflex - PEX / AL / PEX o průměru 16-20 mm. V případě použití trubek PEX/AL/PEX jiného výrobce, případně trubek Rautitan Stabil, je nutné dodržet veškeré parametry původně navržených trubek. Zejména pak parametry pevnosti, tepelné odolnosti (životnosti), tepelné roztažnosti a vnitřní povrchové drsnosti, která ovlivňuje tlakové ztráty a tím hydraulické poměry v rozvodech při proudění topného média. Při vzájemném napojování nových rozvodů, otopných těles a dalších zařízení nezaměnit přírodní a vratné potrubí!!!

Veškeré hlavní ležaté rozvody budou vedeny vedle sebe v podlahách. Stoupací potrubí bude vedeno vedle sebe ve stěnách kolmo uchyceno v objímkách, až k jednotlivým odbočkám pro otopná tělesa. Připojovací rozvody k otopným tělesům budou vedeny taktéž v podlaze, až k svislé připojovací části. Svislé části potrubí k připojovacím armaturám otopných těles budou vedeny kolmo ve stěnách vedle sebe. Napojení armatur OT na rozvody bude provedeno přes kolenovou garnituru RM 128 (16x2) x16.

Veškeré rozvody ve stěnách a podlahách budou opatřeny tepelnou izolací. Ležaté části rozvodů budou vedeny ve sklonech tak, aby docházelo k samovolnému odvodu vzduchu do stoupaček, otopných těles a armatur k tomuto účelu určených.

Poznámka: „ **Všechny prostupy stropem, budou provedeny pouze vrtáním, či frézováním**“

B.5. Otopná tělesa:

Jako nová otopná tělesa budou použita tělesa ocelová desková. Referenční výrobky: např. HENRAD VK Premium nebo KORADO RADIK Ventil kompaktní (VK, VKU) stavební výšky 500,600 a 900 mm a koupelnová kombinovaná otopná tělesa trubková, referenční výrobek: např. KORADO Koralux Linear Classic M-E (středové napojení) s elektrickým topným tělesem EL.07 s integrovaným regulátorem teploty Z-KT7R-0300/0400-10 s el. příkonem 300-400 W.

. Napojení koupelnového tělesa na potrubí ÚT bude provedeno zespodu přes středovou kompaktní připojovací armaturu HM 1/2" s roztečí 50 mm opatřenou svěrnými šroubeními dle materiálu a rozměrů připojovacího potrubí, včetně termostatické hlavice.

Napojení deskových těles v provedení VK na potrubí bude provedeno zprava zespodu ze stěny přes kompaktní uzavírací šroubení s roztečí 50 mm pro tělesa s integrovaným ventilem opatřená svěrnými šroubeními dle materiálu a rozměrů připojovacího potrubí.

Tělesa v chodbách budou provedena bez termostatických hlavic.

Každý integrovaný termostatický ventil (vložka) bude proveden s přednastavením dle PD. Přednastavení bylo stanoveno na základě předpokládaných hydraulických parametrů provozního okruhu v místech napojení na stávající topný systém. Součástí vybavení deskových a koupelnových těles je i odvzdušňovací zátka.

B.6. Akumulace a dohřev TUV:

Teplá užitková voda pro celý objekt bude primárně zajištěna novou přípojkou TUV a cirkulace z výměňkové stanice v budově zimního stadionu. Z důvodu omezené kapacity stávajících potrubních vedení a stávajícího zásobníku ve VS, bude pro zajištění dostatečného množství tento systém distribuce TUV doplněn o novou akumulaci s možností dohřevu v jednotlivých zásobnících dle aktuální potřeby. K tomuto účelu budou sloužit dva stacionární nepřímotopné zásobníky TUV, každý o objemu 750 litrů. Referenční výrobek: např. 2x **REGULUS RBC 750 HP** o celkovém objemu 1500 litrů. Teplota TUV bude nastavena termostatem na střední hodnotu cca 55°C (Při použití TRV na výstupu TUV možno ohřívat zásobník i na vyšší teplotu). Regulace musí umožnit v programu LEGIONELA periodicky nastavit přehřátí zásobníku na teplotu cca 65-70°C. Připojovací skupina zásobníků s pojistným ventilem, exp. nádobou atd. je součástí PD části ZTI.

B.7. Izolace a nátěry:

Veškeré rozvody vedené volně v prostoru 1.NP a v podhledech budou provedeny s nehořlavou tepelné izolací z minerální vaty. Referenční výrobek: např. **PAROC HVAC SECTION ALUCOAT T** s hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou (ALS). Ostatní trubicí rozvody ve stěnách a podlahách budou izolovány kruhovou návlekovou izolací z polyuretanové pěny např. Thermaflex, Tubolit, SH-Armalex, Mirelon. Tloušťky izolací budou v závislosti na světlosti potrubí a součiniteli tepelné vodivosti použitého typu izolace. Tloušťky izolací potrubí musí splňovat vyhlášku č.193/2007 Sb. V dokumentaci jsou uvedeny minimální tloušťky izolace se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,035$ W/m. K.

Veškeré potrubní rozvody mimo ocelových budou provedeny bez nátěrů. Ocelová potrubí v AŠ a technické místnosti budou pod tepelnou izolací provedeny s 2x základním syntetickým nátěrem anticoro. Všechna otopná tělesa jsou provedena s povrchovou úpravou od výrobce.

B.8. Požadavky na profese:

Měření a regulace :

1. - ovládání a chod jednotlivých topných okruhů – ekvitermní regulace
2. - snímání a regulace teploty topné vody v topných okruzích podle venkovní teploty
3. - ovládání chodu oběhových čerpadel v topných okruzích
4. - řízení a chod trojcestných el. směšovacího ventilu v topných okruzích
5. - signalizace chodu – nechodu všech zařízení
6. - ohřev TUV podle teploty v zásobnících TUV
7. - možnost případného přednostního ohřevu TUV před vytápěním
8. - ovládání cirkulačního čerpadla a TRV TUV
9. - periodické přehřátí zásobníku TUV na 65-70°C (program legionella)
- 10.- dálkový přenos dat + vizualizace kompletního systému ÚT v rozsahu dle požadavku investora

Elektro :

Veškeré potrubí a armatury musí být uzemněny podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, 33 2000-5-51 ed.2, 33 2000-6-61.

Zdravotní technika :

- vzájemná koordinace při realizaci díla

Stavba :

- zednická výpomoc
- základní konstrukce pro zavěšení a uchycení potrubí
- prostupy ve zděných a stropních konstrukcích včetně protipožárních
- transportní cesty pro zařízení

Vzduchotechnika :

- vzájemná koordinace při realizaci díla

B.9. Protipožární zabezpečení - prostupy:

Prostupy dle vyhlášky č. 23/2008 sb. - změna 268/2011 Sb., §9 odst.6 :

Prostupy rozvodů a instalací technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů (kabelů, vodičů) apod., mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovali požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce ve kterých se vyskytují tyto prostupy musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce. Požárně dělicí konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů, za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti a ani ke změně druhu konstrukce (DP1 apod.).

U níže uvedených prostupů požárně dělicími konstrukcemi se kromě úpravy uvedené výše zabraňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřním prostupem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení. Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků (dále jen manžet), jejich požární odolnost je určena požadovanou požární odolností požárně dělicí konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut; těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008, a to v těchto případech :

a) požární odolnost EI

- kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm² ve vertikální poloze a 12 000 mm² v horizontální poloze s odchylkou do 15° (EI-UU nebo EI-CU)
- potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15 000 mm² (EI-UC)
- potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně VZT rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm² (EI-UC)
- kabelových a jiných el. rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto prostupují jedním otvorem, mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹

b) požární odolnost E-C/U, nebo E-U/C apod., a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělicí konstrukcí klasifikace EW.

Pokud požárně dělicí konstrukcí prostupuje vedle sebe více potrubí podle bodu a) nebo b) a jejich světlá průřezová plocha je větší než 2 000 mm², přičemž jejich vzájemná osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2008.

Potrubí podle bodu a) a b), která prostupují požárně dělicími konstrukcemi do shromažďovacího prostoru většího než 2 SP podle ČSN 73 0831, nebo zdravotnického zařízení LZ2 podle ČSN 73 0835, nebo která se nacházejí v objektech s výškou více než 20 nadzemními podlažími, musí být utěsněna manžetami i v případě, kde mají větší průřezovou plochu než je polovina hodnot uvedených v bodech a) a b).

Bez ohledu na průřezové plochy potrubí podle bodů a) a b), která prostupují požárně dělicími konstrukcemi do chráněných únikových cest, musí být tato potrubí utěsněna manžetami.

Každý prostup musí být zřetelně označen štítkem obsahujícím informace o ...

- požární odolnosti
- druhu a typu ucpávky
- datu provedení
- firmě, adrese a jméně zhotovitele
 - označení výrobce systému

Každý prostup musí zůstat volně přístupný pro možnost jejích dalších kontrol provozuschopnosti.

B.10. Bezpečnost práce :

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž jež jsou součástí dodávky zařízení.

Při provádění veškerých montážních a stavebních prací je nezbytně nutné dodržovat zásady bezpečnosti práce v souladu se zákoníkem práce, vyhláškou ČÚBP č. 48/82, vyhl. MV č. 247/2001 Sb., nařiz. vlády č. 361/2007 a 21/2003 – ochrana zdraví při práci a další související vyhlášky a předpisy.

B.11. Vliv zařízení na životní prostředí :

Stavbou nebude nikterak dotčeno životní prostředí. Pouze v době stavebních prací bude v objektu a jeho blízkého okolí zvýšená hladina hluku a prašnosti. Provozem kotle nebude narušeno životní prostředí.

B.12. Ostatní :

Tento projekt řeší strojní část ÚT. K dokončení je nutno vypracovat projekty částí navazujících profesí.

B.13. Potřeba pracovních sil :

Během provozu není nutná nepřetržitá přítomnost obsluhy. Je však nutné vykonávat běžnou údržbu, revize a opravy zařízení. Investor je povinen zajistit instruování obsluhy a přezkoušení znalostí provozních předpisů a manipulace se zařízením.

B.14. Zkoušky :

Po ukončení montáže budou provedeny zkoušky zařízení podle ČSN 06 0310 čl. 9.1 – 9.3. Bude provedena zkouška těsnosti a zkoušky provozní, které se dělí na dilatační a topné. V rámci topné zkoušky bude provedeno hydraulické vyvážení topného systému pomocí vyvažovacích ventilů stoupaček TA-STAD, regulačních vložek termostatických ventilů a regulačních šroubení otopných těles. O vyvážení otopného okruhu bude vyhotoven protokol, který bude trvale uložen u provozovatele a bude doložen ke kolaudaci stavby.

Datum : 10. 2020

*AIP : Ing. Anton Jurica
Vypracoval : Martin Vokoun*