

**„Komplexní zabezpečení**

**mezinárodního letiště Brno – Tuřany“**

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

**IV.F.1.01. Pozemní (stavební) objekt – SO 01**

**IV.F.1.4. Technika prostředí staveb**

**IV.F.1.4.a)01 Zařízení pro vytápění staveb - SO 01**

**TEXTOVÁ ČÁST**

Investor:

**Jihomoravský kraj**

**Žerotínovo nám. 3/5**

**601 82 Brno**

Generální projektant:

**ATS-TELCOM PRAHA a.s.**

**Trojská 195/88**

**17100 Praha 7**

Projektant SO 01, 02, 04:

**FA PAROLLI, s.r.o.**

**Palackého třída 72**

**612 00 Brno**

Odpovědný projektant::

**Ing. Jan Henzl**

11-11-16. IV.F.1.4.a)01 -DZS-1 1.4-2013

**OBSAH**

[IV.A.a) Identifikační údaje 3](#_Toc352834488)

[IV.F. Dokumentace stavby (objektů) 4](#_Toc352834489)

[IV.F.1. Pozemní (stavební) objekt – SO 01 Vstupní objekt I 4](#_Toc352834490)

[IV.F.1.4. Technika prostředí staveb SO 01 4](#_Toc352834491)

[IV.F.1.4.a) Zařízení pro vytápění staveb SO 01 4](#_Toc352834492)

[IV.F.1.4.a)01.1. Technická zpráva 4](#_Toc352834493)

[IV.F.1.4.a)01.1.a)1. Bilance potřeby tepla 5](#_Toc352834494)

[IV.F.1.4.a)01.1.a)2. Způsob napojení na vlastní zdroj nebo na venkovní rozvod 5](#_Toc352834495)

[IV.F.1.4.a)01.1.a)3. Systém regulačního zařízení 6](#_Toc352834496)

[IV.F.1.4.a)01.1.a)4. Zdůvodnění volby systému vytápění a přípravy teplé a užitkové vody 6](#_Toc352834497)

[IV.F.1.4.a)01.1.b) Kotelny a předávací stanice 6](#_Toc352834498)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)1. Bilance potřeby tepla 6](#_Toc352834499)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)2. Bilance potřeby paliva a surovin 6](#_Toc352834500)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)3. Dimenzování strojního zařízení 6](#_Toc352834501)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)4. Dimenzování komínů 6](#_Toc352834502)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)5. Stanovení počtu pracovních sil 6](#_Toc352834503)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)6. Zásady regulace a měření 7](#_Toc352834504)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)7. Požadavky na zajištění péče o životní prostředí 7](#_Toc352834505)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)8. Bezpečnost práce 7](#_Toc352834506)

[IV.F.1.4.a)01.1.b)9. Požární ochrana 7](#_Toc352834507)

[V.F.1.4.a)01.1.b)a) Typ zdroje tepla 7](#_Toc352834508)

[V.F.1.4.a)01.1.b)b) Klimatické (polohopisné) podmínky místa stavby a provozní podmínky 7](#_Toc352834509)

[V.F.1.4.a)01.1. b)c) Přehled navrhovaných a předpokládaných hodnot tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí 7](#_Toc352834510)

[V.F.1.4.a)01.1. b)d) Přehled tepelných ztrát budovy 8](#_Toc352834511)

[V.F.1.4.a)01.1. b)e) Přehled jednotlivých vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla 8](#_Toc352834512)

[V.F.1.4.a)01.1. b)f) Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev teplé vody 8](#_Toc352834513)

[V.F.1.4.a)01.1. b)g) Stanovení potřebného tepelného výkonu zdroje tepla 8](#_Toc352834514)

[V.F.1.4.a)01.1. b)h) Stanovení a přehled roční potřeby tepla pro vytápění, vzduchotechniku a přípravu teplé vody 8](#_Toc352834515)

[V.F.1.4.a)01.1. b)i) Výpočet hodnoty přípojného výkonu zdroje tepla 8](#_Toc352834516)

[V.F.1.4.a)01.1. b)j) Popis přípojky primárního média, nominální parametry, sjednané množství odběru 8](#_Toc352834517)

[V.F.1.4.a)01.1. b)k) Popis výměníkové/předávací stanice tepla 9](#_Toc352834518)

[V.F.1.4.a)01.1. b)l) Umístění zdroje tepla, požadavky na dispoziční a stavební řešení 10](#_Toc352834519)

[V.F.1.4.a)01.1. b)m) Výpočet větrání kotelny, řešení přívodu a odvodu vzduchu, stavební a technické řešení 10](#_Toc352834520)

[V.F.1.4.a)01.1. b)n) Výpočet průřezu kouřovodů a komínů 10](#_Toc352834521)

[V.F.1.4.a)01.1. b)o) Řešení požární bezpečnosti kotelny 10](#_Toc352834522)

[V.F.1.4.a)01.1. b)p) Popis uvažovaného otopného systému 10](#_Toc352834523)

[V.F.1.4.a)01.1. b)q) Rozdělení otopného systému na jednotlivé okruhy, jejich tepelný výkon, průtok 10](#_Toc352834524)

[V.F.1.4.a)01.1. b)r) Tlaková ztráta, způsob regulace, parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů 11](#_Toc352834525)

[V.F.1.4.a)01.1. b)s) Popis páteřních a podružných rozvodů, vedení, umístění 11](#_Toc352834526)

[V.F.1.4.a)01.1. b)t) Způsob vyregulování a vyvážení soustavy rozvodu tepla 11](#_Toc352834527)

[V.F.1.4.a)01.1. b)u) Zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou, úprava doplňovací vody 11](#_Toc352834528)

[V.F.1.4.a)01.1. b)v) Tlakové poměry při vychladlé soustavě 11](#_Toc352834529)

[V.F.1.4.a)01.1. b)w) Výpočet pojistného ventilu 11](#_Toc352834530)

[V.F.1.4.a)01.1. b)x) Popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů 11](#_Toc352834531)

[V.F.1.4.a)01.1. b)y) Popis otopných ploch, umístění, způsob připojení na tepelnou soustavu, regulace,teploty v prostoru 11](#_Toc352834532)

[V.F.1.4.a)01.1. b)z) Popis připojení vzduchotechnických zařízení na otopnou soustavu 12](#_Toc352834533)

[V.F.1.4.a)01.1. b)aa) Parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů 12](#_Toc352834534)

[V.F.1.4.a)01.1. b)bb) Měření spotřeby tepla 12](#_Toc352834535)

[V.F.1.4.a)01.1. b)cc) Popis způsobu přípravy teplé vody 12](#_Toc352834536)

[V.F.1.4.a)01.1. b)dd) Způsob regulace přípravy teplé vody 12](#_Toc352834537)

[V.F.1.4.a)01.1. b)ee) Typy navržených zařízení 12](#_Toc352834538)

[V.F.1.4.a)01.1. b)ff) Potrubí, nátěry, izolace, zavěšení, uložení, kompenzace 12](#_Toc352834539)

[V.F.1.4.a)01.1. b)gg) výpis materiálů potrubí jednotlivých částí soustavy, definice nátěrů, tepelných izolací, popis způsobu zavěšení potrubí, uložení a kompenzace 12](#_Toc352834540)

[IV.F.1.4.a)01.2. Výkresová část 13](#_Toc352834541)

[IV.F.1.4.a)01.3. Výpočty 13](#_Toc352834542)

[V.F.1.7.01. Požadavky na součinnost ostatních profesí 13](#_Toc352834543)

[Úpravy stávajícího stavu a přeložky způsobené výstavbou 14](#_Toc352834544)

IV.A.a) Identifikační údaje

Identifikace stavby

Název akce:

Komplexní zabezpečení mezinárodního letiště Brno-Tuřany, Letiště Brno – Tuřany, Brno, 627 00.

Předmět řešení této části PD:

SO 01 – Vstupní objekt I

Obchodní firma, IČ, sídlo stavebníka (právnické osoby)

Stavebník (dále také jako „investor“):

Jihomoravský kraj

se sídlem: Žerotínovo náměstí 3/5, 601 82 Brno

Jméno a příjmení projektanta, číslo pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace, dále jeho kontaktní adresa

**Generální projektant:** ATS-TELCOM PRAHA a.s.

Trojská 195/88

17100 Praha 7

Část SO 01, 02, 04:

**Autor architektonického řešení SO 01:**

Ing. arch. Petr Parolek, Ph.D.

Část zásobování teplem, vytápění:

TERMING, spol. s r.o.

Ing. Jan Henzl

Odpovědný projektant: Ing. Jan Henzl

Číslo, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob: 1003952

Obor, popř. specializace: technika prostředí staveb, specializace technická zařízení

Údaje a doklady o oprávnění zpracovatele dokumentace / projektu:

Kopie výpisu z OR, kopie ŽL, kopie autorizačního oprávnění viz část IV.D.c) Přílohy.

# IV.F. Dokumentace stavby (objektů)

## IV.F.1. Pozemní (stavební) objekt – SO 01 Vstupní objekt I

### IV.F.1.4. Technika prostředí staveb SO 01

#### IV.F.1.4.a) Zařízení pro vytápění staveb SO 01

Požadavky dle Vyhlášky 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby:

1. Technické vybavení zdrojů tepla bude provedeno hospodárným, bezpečným a spolehlivým provozem a bude nutné brát zřetel na možnosti proveditelnosti alternativních zdrojů vytápění. V případě instalace tepelných spotřebičů na tuhá paliva bude proveden prostor k dispozici na uskladnění tuhých paliv.
2. Provedení kotle a spotřebiče bude mít zajištěn přívod spalovacího a větracího vzduchu. Odvod spalin, kondenzátu ze spalin a dalších škodlivin nebude provedením ohrožovat životní prostředí a zdraví osob nebo zvířat.
3. Výpočet tepelných ztrát budov bude v souladu s normovými postupy.
4. Ve stavbách se zvýšeným nebezpečím úrazu, zejména v předškolních a školských zařízeních, budou provedena otopná tělesa s opatřením ochrannými kryty, které však nesmí bránit řádnému sdílení tepla z otopných těles do okolí.
5. V otopných soustavách budou provedena zařízení umožňující měření a nastavení parametrů otopných soustav. Při provozu otopných soustav bude provedeno řízení tepelného výkonu v závislosti na potřebě tepla.
6. Při dodávce tepla z vnějšího zdroje bude proveden na vstupu do vnitřní otopné soustavy stavby a na výstupu z ní osazen hlavní uzávěr topného média.
7. Zařízení uvedená v bodě 5 a hlavní uzávěry topného média budou provedením přístupné a zabezpečené proti neoprávněné manipulaci.
8. Provedení rozvodů otopné soustavy vedené technickými podlažími bude izolované.

###### IV.F.1.4.a)01.1. Technická zpráva

Projektová dokumentace je vypracována pro vytápění novostavby SO 01 Vstupní objekt I v Brně-Tuřanech. Vytápění objektu je navrženo teplovodní pomocí otopných těles. Zdrojem tepla bude strojovna, která bude nainstalována ve 2.NP nového objektu. Topné medium teplé vody bude dovedeno do strojovny z rekonstruované strojovny stávajícího sousedního objektu č. 22. Potrubí pro propojení strojoven bude částečně vedeno mezi objekty venkem v zemi. Pro venkovní trasu bude použito předizolovaného potrubí, které bude uloženo v zasypaném výkopu.

Dále je řešen ohřev teplé užitkové vody. V rekonstruované strojovně v objektu č. 22 bude zařízení ohřevu TUV ponecháno stávající. V nové strojovně bude nainstalován zásobníkový ohřívač, ve kterém bude voda ohřívána pomocí slunečních kolektorů, které budou nainstalovány na střeše SO 01. Ohřev vody bude taktéž pomocí topné vody.

Na topné medium bude provedeno napojení i 3 ks vzduchotechnických ohřívačů, které budou nainstalovány na střeše sousedního stávajícího objektu.

Vzhledem k tomu, že bude provedena demolice části stávajícího objektu Haly 1 (kanceláří celnice), kterým je veden kanál s rozvodem topného media do ostatních kanceláří, bude nutné provést opatření k zajištění dalšího provozu topného zařízení.

Seznam použité literatury:

* ČSN 06 0310 –Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž (vydána 1.9.2006)
* ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu (vydána 1.3.2005)
* ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení (vydána 1.9.2006)

Podklady pro zpracování

Podkladem pro zpracování byly:

* projektová dokumentace stavební části
* požadavky hlavního architekta a požadavky souvisejících profesí
* požadavky investora
* všechny dotčené vyhlášky, nařízení vlády a normy
* technická literatura a projekční podklady dodavatelů zařízení

Výpočtové hodnoty

* Místo stavby: Brno
* Výpočtová zimní teplota: -15°C
* Roční průměrná teplota: 5,1°C
* Klimatická oblast: 2
* Krajina s intenzivními větry

IV.F.1.4.a)01.1.a)1. Bilance potřeby tepla

Pro výpočet tepelných ztrát SO 01 byly uvažovány skladby stavebních konstrukcí, které byly převzaté z projektu stavební části. Hodnoty součinitelů prostupu tepla splňují požadavky na požadované anebo i doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla dle ČSN 73 0540-1 až ČSN 73 0540-4- Tepelná ochrana budov Část 1 až 4.

|  |  |
| --- | --- |
| **Bilance potřeb tepla SO 01** |  |
|  |  |
|  |  |
| **Tepelné ztráty Qút [kW]** | **42,305** |
|  |  |
|  |  |
| **Bilance potřeby TUV** |  |
| Počet adm. pracovníků | 36 |
| Počet zaměstnanců | 32 |
| Spotřeba TUV adm. pracovníků (kW/os.den) | 0,8 |
| Spotřeba TUV zaměstnanců (kW/os/den) | 2,2 |
| Maximální hodinová potřeba tepla pro ohřev TUV (kW) | **70** |
|  |  |
| **Potřeba tepla pro ohřev TUV: [kW/den]** | **99,2** |
|  |  |
|  |  |
| **Potřeba tepla pro vzduchotechniku** |  |
| Potřeba tepla pro vzduchotechniku domu [kW] | 78 |
| (ad podklad firmy AZ Klima s.r.o.) |  |
| **Potřeba tepla pro VZT: Qvzt [kW]** | **78** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| **Roční spotřeby tepla** |  |
| **Roční spotřeba tepla celkem [MWh/rok]** | **200** |
| **Roční spotřeba tepla celkem [GJ/rok]** | **720** |
|  |  |

IV.F.1.4.a)01.1.a)2. Způsob napojení na vlastní zdroj nebo na venkovní rozvod

Strojovna v SO 01 slouží pro napojení topného systému v SO 01. Medium topné vody je do strojovny v SO 01přivedeno z rekonstruované strojovny v sousedním objektu č. 22 přípojkou DN 65.

IV.F.1.4.a)01.1.a)3. Systém regulačního zařízení

Pro řešení regulace teploty topné vody v závislosti na venkovní teplotě a pro regulaci výkonu vzduchotechnického zařízení bude sloužit dokumentace „Měření a regulace“, která je řešena samostatným projektem. Pro její zpracování byly poskytnuty podklady v rozsahu:

* Regulace teploty topné vody ve větvích vytápění SO 01. Budou vedeny dvě větve, a to větev s celodenním provozem a větev s přerušovaným provozem (2.NP – kanceláře). Regulaci zajistí směšovací ventily s pohony, které jsou součástí projektu MaR
* Regulace teploty topné vody ve strojovně v objektu č.22 ve větvích vytápění stávajících systémů (označení Hala 1 a Hala 2)
* Regulace výkonu vzduchotechnických ohřívačů pomocí směšovacích uzlů, které budou nainstalovány na napojovacím potrubí jednotlivých ohřívačů. Součástí směšovacích uzlů budou elektronická čerpadla a směšovací armatury s pohony, které jsou součástí projektu MaR
* Regulace výkonu a ovládání provozu otopných těles pomocí dálkově ovládaných hlavic termostatických ventilů v místnostech s chlazením
* Hlídání úniku medií do prostrorů otopných strojoven

IV.F.1.4.a)01.1.a)4. Zdůvodnění volby systému vytápění a přípravy teplé a užitkové vody

Systém teplovodního vytápění pomocí otopných těles je použit v celém areálu letiště. Navržená maximální teplota media 70°C odpovídá hygienickým požadavkům na povrchovou teplotu vytápěcího zařízení.

IV.F.1.4.a)01.1.b) Kotelny a předávací stanice

V novém SO 01 ve 2.NP bude realizována předávací stanice, která bude sloužit k napojení topného systému objektu, k napojení vzduchotechnických ohřívačů a pro ohřev teplé užitkové vody.

IV.F.1.4.a)01.1.b)1. Bilance potřeby tepla

Je uvedena v předcházející části zprávy v kapitole - IV.F.1.4.a)01.1.a)1. Bilance potřeby tepla

IV.F.1.4.a)01.1.b)2. Bilance potřeby paliva a surovin

Není řešen primární zdroj, kterým je stávající areálová plynová kotelna. Pro výrobu tepla pro SO 01 činí nárůst spotřeby zemního plynu max. 22 m³/h

IV.F.1.4.a)01.1.b)3. Dimenzování strojního zařízení

Pro stanovení výkonu zařízení strojovny v SO 01 sloužil výpočet tepelných ztrát objektu, požadovaný výkon vzduchotechnického zařízení a potřeba tepla pro ohřev teplé užitkové vody. Dle množství dopravovaného media a dynamických tlakových ztrát byly stanoveny dimenze potrubí, velikosti oběhových čerpadel regulačních potrubních prvků.

IV.F.1.4.a)01.1.b)4. Dimenzování komínů

Nejsou předmětem řešení

IV.F.1.4.a)01.1.b)5. Stanovení počtu pracovních sil

Provoz strojoven bude plně automatický a není požadována stálá obsluha, pouze pochůzková. Interval kontrol stavu zařízení bude stanoven provozovatelem.

IV.F.1.4.a)01.1.b)6. Zásady regulace a měření

Výkony regulovaných zařízení budou odpovídající maximální hospodárnosti provozu.

IV.F.1.4.a)01.1.b)7. Požadavky na zajištění péče o životní prostředí

Navržené prostorové teploty ve vytápěných místnostech odpovídají hygienickým požadavkům. Regulací je zajištěno zamezení přetápění vytápěných prostor.

IV.F.1.4.a)01.1.b)8. Bezpečnost práce

Veškeré montáže je možné provádět jen za dodržení všech bezpečnostních a požárních předpisů a příslušných opatření. Montážní práce budou prováděny odbornými pracovníky. Po instalaci topného zařízení budou provedeny následující zkoušky:

* zkouška zabezpečovacího zařízení – dle ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení (vydána 1.9.2006)
* zkouška těsnosti, tzv. tlaková zkouška - dle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž (vydána 1.9.2006)
* provozní zkouška dilatační – dle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž (vydána 1.9.2006)
* provozní zkouška topná – dle ČSN 06 0310, – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž (vydána 1.9.2006)

IV.F.1.4.a)01.1.b)9. Požární ochrana

Navržená zařízení nepředstavují požární ohrožení.

V.F.1.4.a)01.1.b)a) Typ zdroje tepla

Primárním zdrojem tepla je stávající plynová kotelna, z které je medium dovedeno venkovním rozvodem do strojovny ve stávajícím objektu č. 22 a z této bude novým rozvodem provedeno napojení strojovny v SO 01.

V.F.1.4.a)01.1.b)b) Klimatické (polohopisné) podmínky místa stavby a provozní podmínky

* Místo stavby: Brno
* Výpočtová zimní teplota: -15°C
* Roční průměrná teplota: 5,1°C
* Klimatická oblast: 2

Krajina s intenzivními větry

V.F.1.4.a)01.1. b)c) Přehled navrhovaných a předpokládaných hodnot tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ochlazovaná konstrukce | Součinitel prostupu tepla | Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla | Splnění normového požadavku |
| Ui | UN |  |
| W/m2.K | W/m2.K |  |
| Obvodový plášť plný, lehký | 0.28 | 0.30 (0.20) | vyhovuje |
| Obvodový plášť plný, těžký | 0.32 | 0.38 (0.25) | vyhovuje |
| Podlahy přilehlé k zemině | 0.40 | 0.45 (0.30) | vyhovuje |
| Střecha plochá | 0.24 | 0.24 (0.16) | vyhovuje |
| Okna, průsvitný plášť | 1.20 | 1.70 (1.20) | vyhovuje |

Skladby obvodových konstrukcí jsou navrženy se součiniteli prostupu tepla minimálně v hodnotách požadovaných dle ČSN 73 0540-1 až ČSN 73 0540-4- Tepelná ochrana budov Část 1 až 4.

V.F.1.4.a)01.1. b)d) Přehled tepelných ztrát budovy

Tepelná ztráta SO 01 42,305 kW

V.F.1.4.a)01.1. b)e) Přehled jednotlivých vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla

Zařízení č. 1.001 48,7 kW

Zařízení č. 2.001 25,6 kW

Zařízení č. 3.001 3,7 kW

V.F.1.4.a)01.1. b)f) Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev teplé vody

|  |  |
| --- | --- |
| **Bilance potřeby TUV** |  |
| Počet adm. pracovníků | 36 |
| Počet zaměstnanců | 32 |
| Spotřeba TUV adm. pracovníků (kW/os.den) | 0,8 |
| Spotřeba TUV zaměstnanců (kW/os/den) | 2,2 |
| Maximální hodinová potřeba tepla pro ohřev TUV (kW) | **70** |
|  |  |
| **Potřeba tepla pro ohřev TUV: [kW/den]** | **99,2** |

V.F.1.4.a)01.1. b)g) Stanovení potřebného tepelného výkonu zdroje tepla

Maximální potřeba tepla SO 01 190,305 kW

V.F.1.4.a)01.1. b)h) Stanovení a přehled roční potřeby tepla pro vytápění, vzduchotechniku a přípravu teplé vody

Vytápění SO 01 77 MWh =277,2 Gj

V.F.1.4.a)01.1. b)i) Výpočet hodnoty přípojného výkonu zdroje tepla

|  |  |
| --- | --- |
| Přípojný tepelný výkon zdroje tepla |  |
| dle ČSN 06 0310 |  |
| Qp1 = 0,7×Qút + 0,7×Qvzt+ Q tuv |  |
| Qp1= 0,7x42,305+0,7x98,3+70 | 168,42 |

V.F.1.4.a)01.1. b)j) Popis přípojky primárního média, nominální parametry, sjednané množství odběru

Pro napojení strojovny v SO 01 bude z rekonstruované strojovny v obj.č. 22 vedena přípojka DN 65. Potrubí ve strojovně bude napojeno na samostatné hrdlo nového kombinovaného rozdělovače. Osazeno bude oběhovým čerpadlem, uzavíracími armaturami, filtrem, zpětnou klapkou a vyvažovacím ventilem. Rozvod bude veden strojovnou k venkovní stěně a dále bude pokračovat v zemi před objekty. Pro tuto část rozvodu bude použito ocelového předvolovaného potrubí se signalizačním vodičem, které bude uloženo ve výkopu a bude zasypáno zeminou. Po vstupu do nového objektu SO 01 bude pokračovat ocelovým potrubím s návlečnou tepelnou izolací. Rozvod bude ukončen na kombinovaném rozdělovači modulu 150. Zpětné potrubí nad rozdělovačem bude osazeno měřičem tepla s výstupem na M-bus. Průtok měřiče 11 m³/hod.

V.F.1.4.a)01.1. b)k) Popis výměníkové/předávací stanice tepla

**Rekonstruovaná strojovna v obj.č.22**

Strojovna v v objektu č.22 je napájena topnou vodou z centrální plynové kotelny v areálu. Tato topná voda je přivedena na rozdělovač a sběrač, z kterého jsou napojeny dvě topné větve, dvě větve vzduchotechnických ohřívačů a ohřev TUV přes deskový výměník tepla a mezi-zásobník TUV 400litrů rovněž situovaný ve strojovně. Tato strojovna bude nově sloužit i pro napojení přípojky tepla pro nově budovaný objekt SO 01.

Proto nyní dojde k demontáži technologie a její náhradě. Demontováno bude:

* Přípojka topné vody v prostoru celé strojovny včetně měřící sestavy
* Rozdělovač a sběrač topné vody
* Armatury (uzavírací, měřící, vypouštěcí, filtry) ve strojovně nad rozdělovačem
* Oběhová čerpadla
* Sekundární potrubí od rozdělovače a sběrače v prostoru celé strojovny
* Větve napojení ohřevu stávajících VZT ohřívačů (3ks) umístěných v prostoru strojovny

Zachována zůstane pouze celá kompaktní jednotka ohřevu TUV včetně záložního el. dohřevu.

Namísto stávajícího zařízení ve strojovně bude nově strojovna vytápění osazena kombinovaným rozdělovačem a sběračem modul 250. Na rozdělovač a sběrač bude napojeno těchto pět větví:

* Vytápění stávající haly č.1
* Vytápění stávající haly č.2
* Vzduchotechnické jednotky umístěné na střeše stávající haly č.22
* Stávající ohřev TUV objektu č.22
* Nová větev (přípojka tepla) pro vytápění, ohřev VZT i ohřev TUV nově budovaného objektu SO 01 Vstupní objekt I.
* Rezerva (zaslepená)

Potrubí topných větví a napojení přípojky pro SO 01 bude za rozdělovačem a sběračem osazeno elektronickými oběhovými čerpadly. Větve budou dále osazeny filtry pro zachycení mechanických nečistot a uzavíracími armaturami. Větve vytápění budou navíc osazeny třícestnými směšovacími ventily s el. pohony (směšovací armatury s pohony jsou dodávkou profese MAR).

Dále budou provedeny nové potrubní rozvody ve strojovně včetně přípojky tepla. Rozvody budou ocelové svařované opatřené tepelnou izolací. Na přípojce tepla DN 100 bude osazen nový měřič tepla DN 65. Průtok měřičem 25 m³/hod

**Strojovna v SO 01**

Strojovna v m.č. 229 bude osazena kombinovaným rozdělovačem a sběračem modul 150. Na rozdělovač a sběrač budou napojeny tyto čtyři větve:

* Vytápění první části objektu SO 01
* Vytápění druhé části objektu SO 01
* Vzduchotechnické jednotky objektu SO 01
* Bivalentní - zimní - ohřev TUV přes horní výměník zásobníku TUV 1000 litrů

Potrubí topných větví bude za rozdělovačem a sběračem osazeno elektronickými oběhovými čerpadly. Pro napojení VZT a TUV bude použito elektronických čerpadel. Větve budou dále osazeny filtry pro zachycení mechanických nečistot a uzavíracími armaturami. Větve vytápění budou navíc osazeny třícestnými směšovacími ventily s el. pohony (směšovací armatury s pohony jsou dodávkou profese MAR).

Dále budou provedeny nové potrubní rozvody ve strojovně. Rozvody budou ocelové, respektive měděné a budou opatřeny návlečnou tepelnou izolací.

Pro ohřev teplé užitkové vody bude v prostoru strojovny nainstalován zásobníkový ohřívač o objemu 1000 litrů. Ohřívač bude osazen dvěma výměníky. Vrchní výměník bude napojen na kombinovaný rozdělovač a spodní výměník bude napojen na solární okruh. Pokud nebude svítit slunce, bude prováděn ohřev TUV topnou vodou. Zásobník bude vybaven i topným elektrickým tělesem o výkonu 4,5 kW.

V.F.1.4.a)01.1. b)l) Umístění zdroje tepla, požadavky na dispoziční a stavební řešení

Primárním zdrojem pro ohřev teplé užitkové vody budou solární kolektory, které budou nainstalovány na střeše SO 01. Použity budou horizontální kolektory se sklonem 45°. Zapojení kolektorů bude systémem Tiechelmann. Pro jejich propojení s ohřívačem bude použito měděného potrubí, které bude naplněno nemrznoucí směsí. Cirkulaci v solárním okruhu zajistí čerpadlová skupina s regulátorem, která bude osazena ve strojovně. Okruh bude dále vybaven expanzní nádobou o objemu 80 litrů a pojistným ventilem..

V.F.1.4.a)01.1. b)m) Výpočet větrání kotelny, řešení přívodu a odvodu vzduchu, stavební a technické řešení

Součástí projektu není kotelna

V.F.1.4.a)01.1. b)n) Výpočet průřezu kouřovodů a komínů

Součástí projektu není kotelna

V.F.1.4.a)01.1. b)o) Řešení požární bezpečnosti kotelny

Součástí projektu není kotelna

V.F.1.4.a)01.1. b)p) Popis uvažovaného otopného systému

SO 01 bude osazen teplovodním vytápěním, které bude rozděleno na dva samostatné systémy. Pro 1.np a pro sociální zařízení ve 2.np (šatny a sprchy) a pro velín ve 2.np s nepřerušovaným provozem bude nainstalován samostatný systém a pro kanceláře ve 2.nps přerušovaným provozem bude nainstalován další samostatný systém. Otopnou plochu budou tvořit panelová tělesa VK a Klasik a před prosklenými plochami nízké konvektorové lavice. Ve sprchách budou osazeny topné žebříky. Tělesa Klasik a žebříky budou doplněny termostatickými hlavicemi a uzavíratelnými šroubeními. Termostatické ventily otopných těles v místnostech s chlazením jejich prostorů budou osazeny pohony s dálkovým ovládáním, ostatní ventily klasickými termostatickými hlavicemi. Napojení panelových těles VK bude pomocí napojovacích sad pro VK tělesa. Všechna tělesa budou vybavena armaturami, které umožní vypustit rozvody bez vypuštění těles.

Pro napojení otopných těles v 1.np bude veden rozvod v podlaze 1.np ve vrstvě tepelné izolace. Pro tělesa v kancelářích bude veden rozvod pod stropem 1.np nad podhledem a pro tělesa šatnách a umývárnách ve 2.np bude veden rozvod pod stropem 2.np nad podhledem. Použito bude měděné potrubí s návlečnou tepelnou izolací.

V.F.1.4.a)01.1. b)q) Rozdělení otopného systému na jednotlivé okruhy, jejich tepelný výkon, průtok

Rozdělení na okruhy je uvedeno v předešlé stati. V okruhu pro nepřerušovaný provoz **A** v 1.NP cirkuluje 1869 l/hod, v okruhu **B** pro přerušovaný provoz 717 l/hod.

V.F.1.4.a)01.1. b)r) Tlaková ztráta, způsob regulace, parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů

Tlaková ztráta v okruhu **A** 27,37 KPa, v okruhu **B** 24,78 KPa.

Regulace v obou okruzích pomocí směšování.

Oběhová čerpadla ve strojovně SO 01:

ÚT okruh **A** Q=1,9 m³/h Y=40J/kg

ÚT okruh **B** Q=0,7 m³/h Y=40J/kg

VZT Q=4,5 m³/h Y=35J/kg

TUV Q=3 m³/h Y=30J/kg

Oběhová čerpadla pro VZT SO 01

VZT z.č. 1.001 Q=2,5 m³/h Y=25J/kg

VZT z.č. 2.001 Q=0,22 m³/h Y=15J/kg

VZT z.č. 3.001 Q=1,5 m³/h Y=25J/kg

Oběhová čerpadla ve strojovně obj.č.22

Hala 2 Q=7 m³/h Y=65J/kg

Napojení SO 01 Q=10,5 m³/h Y=55J/kg

Hala 1 Q=4 m³/h Y=35J/kg

VZT 2 Q=4 m³/h Y=40J/kg

V.F.1.4.a)01.1. b)s) Popis páteřních a podružných rozvodů, vedení, umístění

Popsáno v předešlém textu

V.F.1.4.a)01.1. b)t) Způsob vyregulování a vyvážení soustavy rozvodu tepla

Jednotlivé větve budou osazeny ve strojovně nad rozdělovačem a sběračem vyvažovacími ventily

V.F.1.4.a)01.1. b)u) Zabezpečení a doplňování otopné soustavy vodou, úprava doplňovací vody

Je součástí stávajícího zařízení kotelny. Objem nového systému v SO 01 834 litrů.

V.F.1.4.a)01.1. b)v) Tlakové poměry při vychladlé soustavě

Údaj dle stávajícího teplovodního systému v areálu.

V.F.1.4.a)01.1. b)w) Výpočet pojistného ventilu

Řešený systém neobsahuje pojistný ventil

V.F.1.4.a)01.1. b)x) Popis způsobu vytápění jednotlivých typů prostorů a provozů

V celém objektu bude teplovodní vytápění s teplotním spádem 70/55°C

V.F.1.4.a)01.1. b)y) Popis otopných ploch, umístění, způsob připojení na tepelnou soustavu, regulace,teploty v prostoru

Použita budou panelová tělesa VK, Klasik, nízké konvektorové lavice a ve sprchách topné žebříky. Všechna tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi

V.F.1.4.a)01.1. b)z) Popis připojení vzduchotechnických zařízení na otopnou soustavu

Samostatnou větví s konstantním teplotním spádem 70/55°C bude provedeno napojení vzduchotechnických ohřívačů. Výkon jednotlivých ohřívačů bude regulován pomocí směšovacích uzlů, které budou nainstalovány v napojovacím potrubí jednotek. Uzle se sestávají z oběhových čerpadel a směšovacích armatur s el. pohony (armatury s pohony jsou součástí dodávky projektu MaR). Pro napohjení VZT bude vedeno ocelové potrubí s tepelnou izolací. Jelikož budou jednotky umístěny na střeše ve venkovním prostředí, bude potrubí vedené venkem obaleno el. kabelem /kabel součástí elektroinstalace). Tepelná izolace bude pro venkovní prostředí.

V.F.1.4.a)01.1. b)aa) Parametry oběhových čerpadel, regulačních ventilů

Již uvedeno v předešlých statích

V.F.1.4.a)01.1. b)bb) Měření spotřeby tepla

Napojovací potrubí SO 01 bude osazeno měřením a bude měřena spotřeba tepla pro ohřev TUV. Dále bude měřena spotřeba tepla na přípojce DN 100 rekonstruované stanice v obj.č.22.

V.F.1.4.a)01.1. b)cc) Popis způsobu přípravy teplé vody

Ve strojovně ve stávajícím objektu č.22 bude ohřev ponechán stávající. Ve strojovně v SO 01 bude ohřev vody pomocí slunečních kolektorů nebo pomocí topné vody.

V.F.1.4.a)01.1. b)dd) Způsob regulace přípravy teplé vody

Teplota užitkové vody bude max. 45°C.

V.F.1.4.a)01.1. b)ee) Typy navržených zařízení

Typy zařízení budou dodavateli specifikovány dle uvedených technických parametrů v dokumentaci

V.F.1.4.a)01.1. b)ff) Potrubí, nátěry, izolace, zavěšení, uložení, kompenzace

Hlavní rozvody s většími dimenzemi potrubí a napojovací potrubí VZT bude realizováno z ocelových trub s tepelnou izolaci. Rozvody k otopným tělesům budou realizovány z měděných trub s tepelnými izolacemi. Pro uložení potrubí bude použito typizovaných výrobků.

V.F.1.4.a)01.1. b)gg) výpis materiálů potrubí jednotlivých částí soustavy, definice nátěrů, tepelných izolací, popis způsobu zavěšení potrubí, uložení a kompenzace

Výpis materiálu (potrubí, izolace a nátěry) je součást výkazu výměr, který je součástí projektové dokumenatce. Pro zavěšení, uložení a kompenzaci potrubí bude použito systémové závěsné techniky a budou respektovány požadavky dodavatele potrubí i závěsných systémů.

###### IV.F.1.4.a)01.2. Výkresová část

Součást projektové dokumentace jsou tyto výkresy:

Půdorys strojovny objektu č.22 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.001-R1

Půdorys vytápění 1.NP 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.002

Půdorys vytápění 2.NP 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.003-R1

Půdorys střechy 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.004

Propojení strojovny v obj. č. 22 se SO 01 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.005

Schéma vytápění 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.006

Schéma strojovny v SO 01 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.007-R1

Schéma strojovny v obj. č. 22 11-11-16-IV.F.1.4.a)01.2.008-R1

###### IV.F.1.4.a)01.3. Výpočty

V rámci projektu byly provedeny následující výpočty:

* výpočet součinitelů prostupu tepla všech použitých stavebních konstrukcí
* výpočet tepelných ztrát objektu
* návrh otopné plochy
* výpočet potrubní sítě (dimenze potrubí)
* zaregulování otopné soustavy
* návrh oběhových čerpadel (průtoky, tlakové ztráty)
* návrh regulačních ventilů (výpočet kv hodnot)
* výpočet množství vody v systému

Všechny tyto výpočty jsou k dispozici u projektanta vytápění

###### V.F.1.7.01. Požadavky na součinnost ostatních profesí

V.F.1.7.01.1. Stavebně konstrukční část

Průrazy ve stavebních konstrukcích pro průchody potrubních rozvodů

Realizace povrchů podlah a instalace podhledů po nainstalování rozvodů potrubí a po jejich odzkoušení

V.F.1.7.01.2. Požárně bezpečnostní řešení

Není požadavek

V.F.1.7.01.3. Zařízení pro ochlazování staveb

Koordinace umístění zařízení s ohledem na zařízení vytápění ve strojovně SO 01 ve 2.NP

V.F.1.7.01.4. Zařízení vzduchotechniky

Není požadavek

V.F.1.7.01. 5. Zařízení pro měření a regulaci

* Regulace teploty topné vody ve větvích vytápění SO 01. Budou vedeny dvě větve, a to větev s celodenním provozem a větev s přerušovaným provozem (2.NP – kanceláře). Regulaci zajistí směšovací ventily s pohony, které jsou součástí projektu MaR
* Regulace teploty topné vody ve strojovně v objektu č.22 ve větvích vytápění stávajících systémů (označení Hala 1 a Hala 2)
* Regulace výkonu vzduchotechnických ohřívačů pomocí směšovacích uzlů, které budou nainstalovány na napojovacím potrubí jednotlivých ohřívačů. Součástí směšovacích uzlů budou elektronická čerpadla a směšovací armatury s pohony, které jsou součástí projektu MaR
* Regulace výkonu a ovládání provozu otopných těles pomocí dálkově ovládaných hlavic termostatických ventilů v místnostech s chlazením
* Hlídání úniku medií do prostorů otopných strojoven
* Automatický provoz ohřevu TUV s ohledem na dva zdroje – solární kolektory a topnou vodu
* Veškeré směšovací armatury s pohony, nátrubky a jímky pro zařízení MaR jsou součástí profese MaR
* Použity budou měřiče tepla a měřič spotřeby studené vody s výstupy M-Bus. V SO 01 2 x měřič tepla a v obj.22 1 x měřič tepla a 1 x měřič studené vody

V.F.1.7.01.6. Elektrická požární signalizace

Není požadavek

V.F.1.7.01.7. Plynová zařízení

Není požadavek

V.F.1.7.01.8. Zařízení silnoproudé elektrotechniky včetně bleskosvodů

V koordinaci s MaR zapojení oběhových čerpadel

Uzemnění rozvodů vedených na střechách ke vzduchotechnickým ohřívačům

V.F.1.7.01.9 Zařízení slaboproudé elektrotechniky

Není požadavek

V.F.1.7.01.10 Zařízení zdravotní techniky

Přívod studené vody k zásobníkovému ohřívači a napojení ohřívače na rozvod teplé užitkové vody a její cirkulace

Osazení výstupního potrubí teplé vody z ohřívače ve strojovně v SO 01 ve 2.NP směšovací armaturou pro omezování teploty vody na max. 55 °C

Odkanalizování podlahy strojovny v SO 01 ve 2.NP

###### Úpravy stávajícího stavu a přeložky způsobené výstavbou

Prostory sociálních zařízení a kanceláří v Hale 1 podél venkovní stěny jsou vytápěny topnou větví, vedenou z otopné strojovny v suterénu obj. 22. Potrubí je vedeno kanálem v podlaze Haly 1 a v prostoru technické místnosti v 1.NP je potrubí vyvedeno nad podhled (zde je potrubí osazeno uzavíracími armaturami), kterým pokračuje směrem k soc. zařízením a kancelářím. V šatně se rozvod dělí na větev, vedenou pod stropem k soc. zař. a větev vedenou v podlaze do kanceláří. Potrubí, směřující do podlahy bude odříznuto a zaslepeno. Z uzlu bude provedena odbočka potrubí, která bude vedena podél stěny v prostoru celnice. Při dělící stěně mezi ponechanými kancelářemi a demolovanými bude provedeno provizorní napojení stávajícího rozvodu v kanálu v podlaze. Provizorní propojení bude před dokončením výstavby demontováno a nahrazeno propojovacím rozvodem, vedeným v podlaze. V rámci úprav bude provedena i demontáž 5 ks otopných těles v kancelářích a demontáž potrubí v demolované trase kanálu.