**Architektonická a projektová kancelář**

Ing. arch. Libor Žák člen sdružení

AticZRiegrova 44, 612 00 Brno

tel. 541 245 286, 605 323 416

email: [liborzak.arch@gmail.com](mailto:liborzak.arch@gmail.com) architects&engineers

Projektant části PD: **Ing. Jiří Dudek**

Sychotín 63

679 72 Kunštát

**DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ**

Objednatel č. 1: **Jihomoravský kraj, Žerotínovo nám. 3, 601 82 Brno**

Objednatel č. 2: **Intemac Solutions, s.r.o., Blanenská 1288/27, 664 34 Kuřim**

Stavba: **Rozšíření infrastruktury centra INTEMAC**

Místo stavby: **Průmyslový areál Kuřim (TOS)**

**D.1 Dokumentace stavebního objektu SO 01**

**D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB**

Profese: **D.1.4.3 Vytápění**

D.1.4.3-01

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Kód zakázky: 077-18-11-3 Číslo výtisku:

Datum: 10/2018

**OBSAH:**

[1 ÚVOD 3](#_Toc528573390)

[1.1 Umístění objektu 3](#_Toc528573391)

[1.2 Popis objektu 3](#_Toc528573392)

[1.3 Popis provozu v objektu 3](#_Toc528573393)

[1.4 Cíl projektu 3](#_Toc528573394)

[2 PODKLADY 3](#_Toc528573395)

[2.1 Výkresová dokumentace 3](#_Toc528573396)

[2.2 Průzkum 3](#_Toc528573397)

[3 TEPELNÉ ZTRÁTY A POTŘEBA TEPLA 3](#_Toc528573398)

[3.1 Klimatické poměry 3](#_Toc528573399)

[3.2 Vnitřní výpočtové teploty: 3](#_Toc528573400)

[3.3 Teplo-technické parametry konstrukcí 3](#_Toc528573401)

[3.4 Tepelné ztráty objektu a potřeba energie 3](#_Toc528573402)

[4 ZDROJ TEPLA 3](#_Toc528573403)

[4.1 Primární zdroj energie 3](#_Toc528573404)

[4.2 Zdroj tepla pro podlahové vytápění 4](#_Toc528573405)

[4.3 Zdroj tepla pro VZT a vysokoteplotní vytápění 4](#_Toc528573406)

[4.4 Rekonstrukce zdroje tepla a teplé vody ve stávajícím objektu 4](#_Toc528573407)

[4.5 Solární termická soustava 5](#_Toc528573408)

[4.6 Regulace 6](#_Toc528573409)

[4.7 Plnění topné soustavy 6](#_Toc528573410)

[5 TOPNÁ SOUSTAVA 6](#_Toc528573411)

[5.1 Nízkoteplotní - Podlahové vytápění 6](#_Toc528573412)

[5.2 Vysokoteplotní 6](#_Toc528573413)

[5.3 Rozvod 6](#_Toc528573414)

[6 MONTÁŽ, UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ 6](#_Toc528573415)

[6.1 Kvalifikace 6](#_Toc528573416)

[6.2 Revize a zkoušky 6](#_Toc528573417)

[6.3 Zdroje 6](#_Toc528573418)

[6.4 Topná soustava 6](#_Toc528573419)

[6.5 Topná zkouška 6](#_Toc528573420)

[6.6 Způsob obsluhy, řízení a ovládání 7](#_Toc528573421)

[7 OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 7](#_Toc528573422)

[7.1 Vlivy na životní prostředí 7](#_Toc528573423)

[7.2 Hospodaření s odpady 7](#_Toc528573424)

[8 BEZPEČNOST 7](#_Toc528573425)

[8.1 Požární ochrana 7](#_Toc528573426)

[8.2 Bezpečnost při realizaci díla 7](#_Toc528573427)

[8.3 Bezpečnost při užívání zařízení 7](#_Toc528573428)

[9 POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE 8](#_Toc528573429)

[9.1 Stavební nároky 8](#_Toc528573430)

[9.2 Elektroinstalace 8](#_Toc528573431)

[10 VYBRANÉ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY 8](#_Toc528573432)

[10.1 Otopná soustava a TUV 8](#_Toc528573433)

[10.2 Tlaková zařízení 8](#_Toc528573434)

[10.3 Elektrická zařízení 8](#_Toc528573435)

# ÚVOD

## Umístění objektu

Stavba je přístavbou ke stávajícímu objektu.

## Popis objektu

Objekt je dvoupodlažní bez podsklepení.

V 1.NP je hlavní laboratoř, která přechází i do 2.NP, sklad, průjezd a místnost pro catering a pro workshop.

V 2.NP je prezentační místnost, galerie a strojovna.

Střecha objektu je plochá.

## Popis provozu v objektu

Objekt bude využíván k provozu firmy.

## Cíl projektu

Cílem projektu je návrh vytápění objektu vyjma hlavní laboratoře a rekonstrukce zdroje tepla a teplé vody ve stávajícím objektu a návrh zdroje tepla pro zařízení VZT.

# PODKLADY

## Výkresová dokumentace

Podkladem projektu je stavební dokumentace objektu z 10/2018.

## Průzkum

Průzkum na místě nebyl proveden.

# TEPELNÉ ZTRÁTY A POTŘEBA TEPLA

## Klimatické poměry

Klimatická oblast 2 (Brno)

Oblastní výpočtová teplota dle ČSN 75 0540.2005 -15°C

Roční průměrná teplota 5,1 °C

Intenzita výměny vzduchu n50 5 h-1

Stínící součinitel e 0,03 – mírné zastínění

## Vnitřní výpočtové teploty:

* Kanceláře 20°C
* vstup, sklady 20°C
* laboratoř 20°C

## Teplo-technické parametry konstrukcí

Teplo-technické parametry konstrukcí byly určeny z podkladů dle ČSN 73 0540.

## Tepelné ztráty objektu a potřeba energie

Tepelné ztráty objektu dle ČSN EN 12831: 36431 W.

Výpočtová roční potřeba energie na vytápění: 66400 kWh/rok.

# ZDROJ TEPLA

## Primární zdroj energie

Primárním zdrojem energie pro vytápění je zemní plyn z domovní přípojky a elektrické energie.

## Zdroj tepla pro podlahové vytápění

Zdrojem tepla pro podlahové vytápění bude tepelné čerpadlo vzduch/voda ve vnitřním provedení.

Typ TČ: vzduch/voda vnitřní

Výkon/topný faktor dle EN145511: A10/W35 20,7 kW/4,5

A7/W35 17,7 kW/4,0

A2/W35 14,7 kW/3,3

A-7/W35 12,8 kW/2,9

Hladina akust. výkonu uvnitř/venku: 57/58 dB(A)

Chladivo typ/hmotnost: R410A/4,0 kg

Elektrické připojení – napětí / jištění: 400 V / C16 A

Jmenovitý příkon při A2 / W35: 4,5 kW

Proud při A2 / W35 / cos φ: 8,1 A / 0,8

Tepelné čerpadlo bude instalováno ve strojovně VZT v 2.NP spolu s integrovanou akumulační nádobou, čerpací technikou a expanzní nádobou. Regulace provozu TČ bude ekvitermní.

## Zdroj tepla pro VZT a vysokoteplotní vytápění

Zdrojem tepla pro zařízení VZT bude plynový zdvojený kondenzační kotel 2 x 36 kW.

Tepelný příkon min. / max.: 5,0 / 93 kW

Tepelný výkon 80/60°C min. / max. 4,83 / 91,48 kW

Účinnost 80/60°C min. / max. 101,2 / 98,0

Třída Nox 6

Pracovní tlak ÚT Min/Max 0,3 / 5 bar

Hmotnost 98 kg

Stupeň elektrické ochrany IP X5D

Rozměry š / h / v 670 / 485 / 640 mm

Kotel bude instalován ve strojovně VZT spolu s čerpací technikou a expanzní nádobou. Kotel bude instalován v provedení C33, odvod spalin a přívod vzduchu bude veden systémovým potrubím přes střechu objektu.

## Rekonstrukce zdroje tepla a teplé vody ve stávajícím objektu

Zdrojem tepla pro vytápění bude zdvojený kondenzační plynový kotel 2 x 49 kW.

Tepelný příkon min. / max.: 3,7 / 75 kW

Tepelný výkon 80/60°C min. / max. 3,5 / 75,83 kW

Účinnost 80/60°C min. / max. 100,9 / 97,1

Třída Nox 6

Pracovní tlak ÚT Min/Max 0,3 / 3 bar

Hmotnost 85 kg

Stupeň elektrické ochrany IP X5D

Rozměry š / h / v 670 / 485 / 640 mm

Kotel bude instalován ve stávající technické místnosti v 1.NP jako náhrada stávajících kotlů a bude připojen na stávající zařízení pro vytápění. Kotel bude instalován v provedení C33, odvod spalin a přívod vzduchu bude veden systémovým potrubím po fasádě nad střechu objektu.

Stávající zásobníkový ohřívač vody bude nahrazen zásobníkovým ohřívačem vytápěným integrovaným tepelným čerpadlem vzduch/voda využívajícím pro ohřev vody teplý vzduch z vnitřního prostředí v kombinaci se solární energií z termických solárních panelů.

Typ: zásobníkový s TČ

Rozmezí provozních teplot vzduchu od 7°C do 35°C

Nastavitelný rozsah teploty teplé vody od 20°C do 60°C

Parametry při ohřevu na 45°C

a teplotě vzduchu 15°C (EN 255-3) T tepelný výkon 1 700 W

Topný faktor 4,3

Elektrický příkon (při 60°C teplé vody) 528 W

Výkon instalovaného topného tělesa 1 500 W

Výměna vzduchu při ohřevu vody 325 m3/hod

Rozměry výška x šířka x hloubka 205 x 74 x 78 cm

Objem zásobníku 385 l

Teplosměnná plocha nepřímotopného výměníku 1,35 m2

Ohřívač bude napojen na stávající rozvody ZTI.

## Solární termická soustava

Na ploché střeše přístavby budou instalovány termické solární panely. Budou instalovány ve sklonu 45°a orientovány k jihu. Od panelů bude vedeno solární potrubí z trubek měděných opatřených izolací přes strojovnu VZT, hlavní laboratoř a chodbu to stávajícího objektu do technické místnosti kde bude ukončeno solární čerpací stanicí napojenou na nově instalovaný zásobníkový ohřívač vody. Zařízení bude vybaveno vlastní expanzní nádobou a vlastní regulací.

Typ solárních panelů deskové horizontální

Celková plocha (vnější) 2,37 m2

Plocha apertury (vstupu světla) 2,25 m2

Plocha absorbéru 2,18 m2

Objem absorbéru 1,35 l

Stupeň absorpce 95 %

Stupeň emise 5 %

Hmotnost 40 kg

Optická účinnost 77 %

Lineární součinitel tepelné ztráty kolektoru k1 3,871 W/(m2.K)

Kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru k2 0,012 W/(m2.K2)

Jmenovitý průtok 50 l/h

Stagnační teplota 194°C

## Regulace

Regulace zařízení bude řešena samostatným zařízení pro měření a regulaci.

## Plnění topné soustavy

Doplňování topné soustavy bude zajištěno ručně ze soustavy pitné vody.

# TOPNÁ SOUSTAVA

## Nízkoteplotní - Podlahové vytápění

Topná soustava je navržena ve výpočtovém topném spádu 35/30°C.

Bude tvořena systémovými deskami a plastovým potrubím s kyslíkovou bariérou. Rozdělovače topných smyček budou instalovány ve skříních umístěných ve stavební konstrukci a budou vybaveny průtokoměry s regulací průtoku.

## Vysokoteplotní

Soustava je navržena ve spádu 75/55°C. Ve strojovně VZT bude instalováno deskové topné těleso a ve sladu a průjezdu budou instalovány teplovzdušné teplovodní jednotky.

## Rozvod

Pro rozvod topné vody budou použity trubky měděné spojované pájením nebo lisováním a opatřeny izolací.

# MONTÁŽ, UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ

## Kvalifikace

Instalaci a uvedení jednotlivých částí zařízení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací vlastnící osvědčení o kvalifikaci a oprávnění k činnosti odpovídající rozsahu.

## Revize a zkoušky

Před uvedením zařízení do provozu je nutno zajistit potřebné zkoušky a revize vyhrazených technických zařízení.

Součástí projektovaného zařízení jsou vyhrazená technická zařízení elektrická, tlaková a plynová.

## Zdroje

Instalaci a uvedení zařízení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací vlastnící osvědčení o kvalifikaci a oprávnění k činnosti odpovídající rozsahu.

Před uvedením zařízení do provozu je nutno zajistit revizi elektroinstalace.

Postup uvedení zařízení do provozu je uveden v dodavatelské dokumentaci zařízení.

## Topná soustava

Montáž a uvedení topné soustavy do provozu se řídí ČSN 06 0310 a pro podlahové vytápění ČSN EN 1264-4. Montážní práce musí provádět osoba s osvědčením o zácviku vystaveným gestorem použitého systému.

Uvedení soustavy do provozu spočívá zejména v provedení zkoušky těsnosti a v provedení počátečního zátopu.

## Topná zkouška

Uvedení topné teplovodní soustavy do provozu spočívá zejména v provedení zkoušky těsnosti a v provedení dilatační a topné zkoušky dle ČSN 06 0310.

Zkoušku těsnosti povede montážní firma pro rozvod ve strojovně. Zkoušku provede přetlakem vody minimálně 6 bar. Kontrolu těsnosti prověří jednak prohlídkou zařízení a jednak poklesem zkušebního přetlaku. Zkouška vyhoví, pokud není zjištěn únik a neklesne zkušební přetlak.

Dilatační zkouška se provede dvojnásobným ohřátím soustavy na nejvyšší pracovní teplotu a jejím ochlazením. Při zkoušce nesmí být zjištěny netěsnosti ani jiné závady.

Topná zkouška systému ústředního vytápění bude provedena v rozsahu 24 hod.

Zkouškou bude prokázána:

* správná funkce armatur
* rovnoměrné ohřívání topných těles
* dosažení technických předpokladů projektu
* správná funkce měřících a regulačních zařízení
* správná funkce zabezpečovacích zařízení
* dostatečný výkon zařízení
* výkon zdroje pro ohřev TUV
* dosažení projektované účinnosti topného zdroje a dodržení emisních limitů

## Způsob obsluhy, řízení a ovládání

Zařízení ze určeno pro občasnou obsluhu jednou osobou, spočívající v kontrole funkce zařízení a korekci nastavených uživatelských parametrů. Osoba obsluhující zařízení musí být prokazatelně seznámena s bezpečnostními a provozními podmínkami zařízení a v obsluze zacvičena a musí mít k dispozici návody k obsluze zařízení.

Pro otopnou soustavu musí provozovatel zpracovat návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání v rozsahu ČSN EN 12171.

# OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

## Vlivy na životní prostředí

Plynový kotel během svého provozu bude produkovat emise vznikající spalováním zemního plynu.

## Hospodaření s odpady

Při instalaci zařízení i jeho provozu je nutno plnit požadavky na hospodaření s odpady dle zák. 185/01 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

# BEZPEČNOST

## Požární ochrana

Při instalaci a provozu zařízení nejsou kladeny zvláštní požadavky na požární ochranu.

## Bezpečnost při realizaci díla

Bezpečnost při realizací díla zajišťuje zhotovitel ve smyslu zák. 262/2006 ve znění pozdějších předpisů (Zákoník práce), zák. 309/2006 o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a NV 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, případně NV 362/2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Veškeré práce mohou provádět pouze osoby (fyzické i právnické) s odpovídající kvalifikací.

## Bezpečnost při užívání zařízení

Při provozu zařízení smí zařízení obsluhovat zaškolená osoba. Při obsluze zařízení je nutno dodržovat postupy uvedené v návodech k obsluze zařízení a pokynech pro obsluhu zařízení.

Předání návodů a pokynů pro obsluhu zařízení a zaškolení obsluhy je povinností zhotovitele zařízení.

# POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE

## Stavební nároky

Požadavky na stavební profese spočívají zejména ve vybourání a následném zapravení prostupů a drážek pro trubní vedení a nik pro rozdělovačů podlahového vytápění.

## Elektroinstalace

Pro zařízení ÚT je nutno zajistit přívod el. energie.

# VYBRANÉ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY

Při instalaci zařízení a jeho provozu je nutno dodržet zejména následující právní a technické předpisy

## Otopná soustava a TUV

* ČSN 06 0310 Tepel. soustavy – projektování a montáž
* ČSN EN 12828 Tepel. soustavy – navrhování
* ČSN 06 0320 Tepel. soustavy - příprava teplé vody, navrhování
* ČSN 06 0830 Tepel. soustavy – zabezpečovací zařízení
* ČSN EN 12171 Tepel. soustavy – Návod pro provoz

## Tlaková zařízení

* vyhl. 18/79 Sb. v platném znění, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení
* ČSN 69 0012 Tlakové nádoby stabilní – provozní požadavky

## Elektrická zařízení

* vyhl. 20/79 Sb v platném znění, kterou se určují vyhrazená elektrická zařízení
* vyhl. 50/78 Sb. v platném znění o odborné způsobilosti v elektrotechnice
* ČSN EN 50110-1,2 Obsluha a práce na elektrických zařízeních
* ČSN 33 1310 Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
* ČSN 33 2000 Elektrické instalace nízkého napětí

říjen 2018 Ing. Jiří Dudek