

## Architektonická a projektová kancelář

Ing. arch. Libor Žák  
Riegrova 44, 612 00 Brno  
tel. 541 245 286, 605 323 416  
email: [liborzak.arch@gmail.com](mailto:liborzak.arch@gmail.com)

člen sdružení  
**Atic.Z**  
architects&engineers

---

Projektant části PD:

**Ing. Jiří Dudek**  
Sychotín 63  
679 72 Kunštát

---

## DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

---

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

## OBSAH:

1	ÚVOD.....	3
1.1	Umístění objektu.....	3
1.2	Popis objektu.....	3
1.3	Popis provozu v objektu.....	3
1.4	Cíl projektu.....	3
2	PODKLADY.....	3
2.1	Výkresová dokumentace.....	3
2.2	Průzkum.....	3
3	TEPELNÉ ZTRÁTY A POTŘEBA TEPLA .....	3
3.1	Klimatické poměry .....	3
3.2	Vnitřní výpočtové teploty:.....	3
3.3	Teplo-technické parametry konstrukcí .....	3
3.4	Tepelné ztráty objektu a potřeba energie .....	3
4	ZDROJ TEPLA.....	3
4.1	Primární zdroj energie .....	3
4.2	Zdroj tepla pro podlahové vytápění.....	4
4.3	Zdroj tepla pro VZT a vysokoteplotní vytápění.....	4
4.4	Rekonstrukce zdroje tepla a teplé vody ve stávajícím objektu.....	4
4.5	Solární termická soustava.....	5
4.6	Regulace.....	6
4.7	Plnění topné soustavy .....	6
5	TOPNÁ SOUSTAVA .....	6
5.1	Nízkoteplotní - Podlahové vytápění .....	6
5.2	Vysokoteplotní .....	6
5.3	Rozvod .....	6
6	MONTÁŽ, UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ.....	6
6.1	Kvalifikace.....	6
6.2	Revize a zkoušky.....	6
6.3	Zdroje .....	6
6.4	Topná soustava .....	7
6.5	Topná zkouška .....	7
6.6	Způsob obsluhy, řízení a ovládání.....	7
7	OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	7
7.1	Vlivy na životní prostředí.....	7
7.2	Hospodaření s odpady.....	7
8	BEZPEČNOST .....	7
8.1	Požární ochrana .....	7
8.2	Bezpečnost při realizaci díla .....	7
8.3	Bezpečnost při užívání zařízení.....	8
9	POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESE .....	8
9.1	Stavební nároky.....	8
9.2	Elektroinstalace .....	8
10	VYBRANÉ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY .....	8
10.1	Otopná soustava a TUV .....	8
10.2	Tlaková zařízení .....	8
10.3	Elektrická zařízení .....	8

# 1 ÚVOD

## 1.1 Umístění objektu

Stavba je přístavbou ke stávajícímu objektu.

## 1.2 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.

## 1.3 Popis provozu v objektu

Objekt bude využíván k provozu firmy.

## 1.4 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.

# 2 PODKLADY

## 2.1 Výkresová dokumentace

Podkladem projektu je stavební dokumentace objektu z 09/2019.

## 2.2 Průzkum

Průzkum na místě nebyl proveden.

# 3 TEPELNÉ ZTRÁTY A POTŘEBA TEPLA

## 3.1 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 $n_{50}$	5 h <sup>-1</sup>
Stínící součinitel $e$	0,03 – mírné zastínění

## 3.2 Vnitřní výpočtové teploty:

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

## 3.3 Teplo-technické parametry konstrukcí

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

## 3.4 Tepelné ztráty objektu a potřeba energie

Tepelné ztráty objektu dle ČSN EN 12831:	25504 W.
Výpočtová roční potřeba energie na vytápění:	53684 kWh/rok.

# 4 ZDROJ TEPLA

## 4.1 Primární zdroj energie

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

## 4.2 Zdroj tepla pro podlahové vytápění

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

Typ TČ:	vzduch/voda vnitřní LI20TES	
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 akumulací nádobou, čerpací technikou a expanzní nádobou. Regulace provozu TČ bude ekvitermní regulátorem integrovaným v tepelném čerpadle.

Pro vytápění místností s podlahovým vytápěním budou současně sloužit hladicí/topné jednotky, které jsou součástí projektu vzduchotechniky.

## 4.3 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 80/125 mm přes střechu objektu. Součástí dodávky kotle je i systémový hydraulický rozdělovač a doplňková karta regulace pro hlášení poruchy.

Odvod kondenzátu od kotle bude vyveden do kanalizace v objektu.

## 4.4 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 na vnější stěně 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 spalín a přívod vzduchu bude veden systémovým potrubím po fasádě nad střechu objektu. Součástí dodávky kotle je i systémový hydraulický rozdělovač a doplňková karta regulace pro hlášení poruchy. Odvod kondenzátu od kotle bude vyveden do kanalizace v 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 m <sup>3</sup> /hod
Rozměry výška x šířka x hloubka	205 x 74 x 78 cm
Objem zásobníku	385 l
Teplosměnná plocha nepřímotopného výměníku	1,35 m <sup>2</sup>
Ohřívač bude napojen na stávající rozvody ZTI.	

#### 4.5 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 z uhlíkové oceli 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 33 l a vlastní regulací integrovanou do solární stanice.

Typ solárních panelů	deskové horizontální
Celková plocha (vnější)	2,37 m <sup>2</sup>
Plocha apertury (vstupu světla)	2,25 m <sup>2</sup>
Plocha absorbéru	2,18 m <sup>2</sup>
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/(m <sup>2</sup> .K)
Kvadratický součinitel tepelné ztráty kolektoru k2	0,012 W/(m <sup>2</sup> .K <sup>2</sup> )
Jmenovitý průtok	50 l/h
Stagnační teplota	194°C

#### 4.6 Regulace

Regulace zařízení bude řešena samostatným zařízením pro měření a regulaci.

#### 4.7 Plnění topné soustavy

Doplňování topné soustavy bude zajištěno ručně ze soustavy pitné vody.

### 5 TOPNÁ SOUSTAVA

#### 5.1 Nízkoteplotní - Podlahové vytápění

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

Bude tvořena systémovými deskami a plastovým potrubím ze síťovaného polyetylenu vnějšího průměru 16 mm s kyslíkovou bariérou. Rozdělovače topných smyček budou instalovány ve skříních umístěných ve stavební konstrukci a budou vybaveny průtokoměry s regulací průtoku.

#### 5.2 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.

Těleso bude opatřeno tlakově nezávislým termostatickým ventilem s hlavicí a regulačním šroubením.

Teplovzdušné jednotky budou osazeny tlakově nezávislými uzavíracími ventily s termickými pohony a řízeny zařízením pro MaR.

#### 5.3 Rozvod

Pro rozvod topné vody budou použity trubky z vně pozinkované uhlíkové oceli spojované lisováním a opatřeny izolací.

### 6 MONTÁŽ, UVEDENÍ DO PROVOZU A PROVOZ

#### 6.1 Kvalifikace

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

#### 6.2 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.

#### 6.3 Zdroje

Instalaci a uvedení zařízení do provozu musí provést osoba s odpovídající kvalifikací vlastním osvědčením 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.

## 6.4 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.

## 6.5 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 provede 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

## 6.6 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.

# 7 OCHRANA ZDRAVÍ A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

## 7.1 Vlivy na životní prostředí

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

## 7.2 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.

# 8 BEZPEČNOST

## 8.1 Požární ochrana

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

## 8.2 Bezpečnost při realizaci díla

Bezpečnost při realizaci 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.

### **8.3 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.

## **9 POŽADAVKY NA SOUVISEJÍCÍ PROFESI**

### **9.1 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.

### **9.2 Elektroinstalace**

Pro zařízení ÚT je nutno zajistit přívod el. energie.

## **10 VYBRANÉ PRÁVNÍ A TECHNICKÉ PŘEDPISY**

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

### **10.1 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

### **10.2 Tlaková zařízení**

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

### **10.3 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

září 2019

Ing. Jiří Dudek