

| OBSAH | STRANA |
|--|----------|
| 1 PŘEDMĚT A ROZSAH DOKUMENTACE..... | 3 |
| VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ | 3 |
| 2 VYTÁPĚNÍ OBJEKTU: PLYN | 3 |
| 2.1 Okrajové podmínky výpočtu..... | 3 |
| 2.1.1 Výchozí údaje k určení návrhového tepelného výkonu | 3 |
| 2.1.2 Výpočet návrhového tepelného výkonu a návrh instalovaného výkonu | 3 |
| 2.2 Vytápění výrobní haly | 3 |
| 2.2.1 Otopné jednotky | 3 |
| 2.2.2 Zabezpečení přívodu spalovacího vzduchu a odkouření | 4 |
| 2.2.3 Systém regulace | 4 |
| 2.3 Vytápění vestavby haly – technologická část | 5 |
| 2.3.1 Otopné jednotky | 5 |
| 2.4 Požadavky na obsluhu a údržbu | 5 |
| 3 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE..... | 5 |
| 3.1 Plyn | 5 |
| 3.2 Stavba | 5 |
| 3.3 Elektro, MaR..... | 5 |
| 4 MONTÁŽ A BEZPEČNOST PRÁCE | 5 |
| 5 VYTÁPĚNÍ OBJEKTU: ELEKTRINA | 6 |
| 5.1 Okrajové podmínky výpočtu..... | 6 |
| 5.2 Výpočet a návrh instalovaného výkonu | 6 |
| 5.3 Popis systému vytápění | 6 |
| 5.4 Systém regulace | 6 |
| 6 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE..... | 6 |
| 6.1 Elektroinstalace | 6 |
| 6.2 Stavební část..... | 6 |
| 7 MONTÁŽ A BEZPEČNOST PRÁCE | 7 |
| 8 VYTÁPĚNÍ vestavků: elektrina a plyn..... | 7 |
| 8.1 Výchozí údaje | 7 |
| 8.2 Výpočet tepelného výkonu | 7 |
| 8.3 Způsob vytápění | 8 |
| 9 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE..... | 8 |
| 9.1 Požadavky na elektro: | 8 |
| 9.2 Plyn | 8 |
| 10 POŽADAVKY NA OBSLUHU A ÚDRŽBU | 8 |

1 PŘEDMĚT A ROZSAH DOKUMENTACE

Projekt řeší dokumentaci vytápění nové výrobní haly Alfagenu firmy AI INVEST Břidličná, a.s. A to pomocí tmavých plynových infrazářičů, elektrických sálavých zářičů vytápějící prostor haly a vestavky pomocí elektrických přímotopů a plynových horkovzdušných jednotek (sahar).

Dokumentace je zhotovena v rozsahu dokumentace pro výběr zhotovitele. Tato dokumentace nenahrazuje realizační a ani výrobní dokumentaci stavby (dílenskou), jejíž vyhotovení je povinností dodavatele. Povinností dodavatelské firmy je seznámit se se všemi částmi projektové dokumentace, tzn. technickou zprávou, výkresy atd. Dokumentace v tomto rozsahu nenahrazuje a návrh neslouží k vlastnímu provádění díla. Zpracovatel v žádném případě nepřebírá jakékoliv záruky za případně vzniklé škody způsobené použitím této dokumentace k jinému účelu, než je určena.

VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Jako podklad pro zpracování této dokumentace byly použity:

- Stavební výkresy
- Projekty dílčích profesí
- Podklady a požadavky od investora
- Technické listy výrobků

2 VYTÁPĚNÍ OBJEKTU: PLYN

2.1 Okrajové podmínky výpočtu

2.1.1 Výchozí údaje k určení návrhového tepelného výkonu

- Stavební konstrukce.
- Požadovaná teplota ve vytápěných zónách haly +15 °C
- Požadovaná teplota v temperovaných zónách objektu +10 °C.
- Charakteristické číslo budovy je $B = 8$.
- Nejnižší venkovní výpočtová teplota dle ČSN EN 12 831 je -17 °C.

2.1.2 Výpočet návrhového tepelného výkonu a návrh instalovaného výkonu

Výpočtem podle ČSN EN 12 831 byly stanoveny návrhové tepelné výkony pro 1. sekci haly na 46 kW, pro druhou sekci na 87,7 kW a u třetí části haly na 103 kW. Na základě tohoto výpočtu a stavebních dispozic haly (rovnoměrné prohřátí) byl navržen instalovaný topný výkon pro první sekci 90 kW, pro druhou 200 kW a třetí 250 kW.

2.2 Vytápění výrobní haly

2.2.1 Otopné jednotky

Jako otopné jednotky jsou v hale navrženy plynové tmavé infrazářiče umístěné v mezivazníkovém prostoru. Zářiče jsou instalovány jako spotřebič typu C (s odtahem spalin a přisáváním spalovacího vzduchu přes střechu). Pro vytápění prostoru budou využity tmavé plynové infrazářiče s trubicí tvaru „U“, o výkonu 49 kW (8 ks), 82 kW (3 ks) a 66 kW (2 ks). Infrazářiče budou zajišťovat minimální teplotu v prostoru +15 °C v pracovní dobu a +5 °C v mimopracovní dobu, jejich provoz bude řízen prostorovými termostaty. Umístění zářičů bude v prostoru mezi střešními vazníky nad jeřábovou drahou. Uchycení zářičů bude provedeno řetízkovými závěsy k trapézovému plechu či k tomu určeným pomocným konstrukcím. Ocelová konstrukce v bezprostřední blízkosti pod zářiči bude opatřena tepelnými štíty z tepelné izolace a odrazového plechu.

Technické údaje tmavých infrazářičů pro první sekci:

- Délka infrazářiče $l = 15\text{--}20\text{ m}$
- Výkon 45 kW

- Napájení 230 V-50 Hz
- Připojení plynu – vnější závit 3/4", tlak plynu 2÷5kPa
- Elektrický příkon 150 W

Technické údaje tmavých infrazářičů pro druhou sekci:

- Délka infrazářiče l= 15-20 m
- Výkon 72 kW
- Napájení 230 V-50 Hz
- Připojení plynu – vnější závit 1", tlak plynu 2÷5kPa
- Elektrický příkon 550 W

Technické údaje tmavých infrazářičů pro třetí sekci:

- Délka infrazářiče l= 15-20 m
- Výkon 63 kW
- Napájení 230 V-50 Hz
- Připojení plynu – vnější závit 1", tlak plynu 2÷5kPa
- Elektrický příkon 550 W

Všechny plynové tmavé infrazářiče budou napojeny na rozvod zemního plynu (2÷5 kPa), který bude rozveden po hale k jednotlivým hořákům (napojení na zemní plyn řeší profese plynová zařízení).

Umístění plynových tmavých zářičů je navrženo pod střechou haly ve vazníkovém prostoru ve výšce cca 14 m nad podlahou haly. Uchycení infrazářičů bude pomocí podstropních závěsů (závěsné řetězy, karabiny, uchycení do trapézů příp. do pomocných konstrukcí z U profilů pomocí závitových tyčí a matic s okem). Stejným způsobem bude uchycen i odtah spalin. Celá sestava musí být instalována volně tak, aby byl dovolen vodorovný posun způsoben tepelnou roztažností.

Instalace infrazářičů bude provedena dle ČSN 06 1008; ČSN EN 17082; ČSN 332000; ČSN EN15001-1; TPG 704 01 včetně platných změn, TPG 807 01.

2.2.2 Zabezpečení přívodu spalovacího vzduchu a odkouření

Přívod spalovacího vzduchu pro plynový hořák infrazářičů bude přiveden z vnějšího prostředí. Na hořák zářiče bude poté napojen připojovacím ohebným potrubím d=200 mm.

Odvod spalin z infrazářičů bude zajištěn odkouřením d=200 mm. Dále bude přívod vzduchu a odtah spalin veden pomocí koaxiálního vzducho-spalinového systému potrubí skrz střechu. Vnější průměr potrubí s přívodem vzduchu bude mít průměr d= 200 mm (1x prostup střechou pro d=200 mm).

Jedná se o napojení skupiny C – uzavřený spotřebič, s odvodem spalin a nasáváním vzduchu přes střechu.

Provedení a montáž vzducho-spalinové cesty musí respektovat normu ČSN 73 4201.

2.2.3 Systém regulace

Infrazářiče budou řízeny vlastním prostorovým termostatem, který bude řídit provozní teplotu v zóně. Spínání provozní teploty je řízeno spínacími hodinami s týdenním programem, což umožňuje režim vytápění přizpůsobit skutečným potřebám.

Řídicí systém zabezpečuje:

- řízení prostorové teploty s týdenním programem
- signalizaci a ovládaní chodu infrazářičů

2.3 Vytápění vestavby haly – technologická část

2.3.1 Otopné jednotky

Vytápění-temperace vestavby haly určené pro technologická zařízení bude provedeno pomocí elektrických přímotopných konvektorů. Prostory budou vytápěny dle potřeby na požadované teploty. Zdroj tepla byl navržen pro teplotu prostoru 10 °C. Je očekáván vývin tepla od technologických zařízení, elektrický konvektor má funkci spíše záložního zdroje tepla při odstávce nebo poruše technologického zařízení.

El. přímotopný konvektor bude opatřen vlastním elektronickým termostatem (přesnost 0,1 °C).

Připojení el. přímotopného konvektoru ke zdroji elektrické energie bude pomocí kabelu přímo do instalační krabice ve stěně (napětí 230 V / 50HZ). Montáž a používání elektrických otopných těles bude provedena dle ČSN 332130, ČSN 332000-4-41, ČSN 332000-5-525, vyhl. č.50/1978 Sb. a v souladu s požadavky udávající výrobce.

2.4 Požadavky na obsluhu a údržbu

Pro zařízení vytápění není požadována trvalá obsluha. Musí být však prováděna pravidelná kontrola infrazářičů.

3 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

3.1 Plyn

- Připojení každého infrazářiče na rozvod plynu-vnější závit 3/4“ a 1“ o požadovaném přetlaku 2÷5 kPa.

3.2 Stavba

- Prostupy přes střechu a utěsnění pro systém přívodu vzduchu a odkouření infrazářičů 13x $\phi=200$ mm (prostup $\phi=180$ mm). Zajištění únosnosti střechy pro zavěšení zářičů.

3.3 Elektro, MaR

- **Plynový zářič**

Nápojení hořákové jednotky na 230 V/ 50 Hz, P=550 W. Natažení kabelových tras mezi infrazářiči a regulačním boxem. Řešený objekt bude mít vlastní regulační box pro zářiče (3 zóny). Propojení kulových teplotních čidel jednotlivých zón (sekce haly = 1 zóna) s regulačním boxem.

Nápojení výstupu plynových čidel na bezpečnostní rychlouzávěr plynu (BRU). Propojení BRU a EPS.

- **Konvektor**

P=1,0 a 2,0 kW, 230 V/ 50 Hz, krytí IP 24, I=30 mA

4 MONTÁŽ A BEZPEČNOST PRÁCE

Provádění stavebních prací musí respektovat zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o BOZP) včetně platných prováděcích právních předpisů, veškeré platné normy a interní předpisy dodavatele, investora a uživatele stávajících provozních zařízení, se kterými musí být všichni pracovníci, podílející se na výstavbě, i obslužný personál prokazatelně seznámeni.

Veškeré stavební a montážní práce na stavbě budou provádět fyzické nebo právnické osoby pod odborným vedením oprávněné osoby, která v souladu s § 9 vyhlášky č. 132/1998 Sb., ve znění vyhlášky č. 492/2002 Sb., dbá na dodržování BOZP. Všichni pracovníci, podílející se na výstavbě, musí být prokazatelně poučeni o dodržování bezpečnostních předpisů a jiných zákonných opatřeních, zajišťujících bezpečnost a ochranu zdraví pracovníků, dále o vyhlášku ČÚBP č.

48/1982 Sb., ve znění vyhlášky č. 192/2005 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích v platném znění.

Zařízení budou uvedena do provozu po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí.

Technický popis, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpis pro příslušné zařízení uvedené v dokumentech výrobce musí být respektovány.

5 VYTÁPĚNÍ OBJEKTU: ELEKTŘINA

5.1 Okrajové podmínky výpočtu

- Výpočtová venkovní teplota: $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$ (dle ČSN EN 12831)
- Požadovaná teplota v hale (pracovní doba): $+15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Požadovaná teplota v hale (mimo pracovní dobu): $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Výška haly: cca 17 m
- Charakteristické číslo budovy: $B = 8$

5.2 Výpočet a návrh instalovaného výkonu

Na základě tepelně-technického výpočtu je stanovena tepelná ztráta obou částí haly na 166 kW. S ohledem na charakter vytápěného prostoru, požadovaný komfort a výšku objektu byly navrženy elektrické sálavé infrazářiče s celkovým instalovaným výkonem 168 kW. Instalovaný výkon odpovídá 28 infrazářičům s jednotkovým příkonem 6 kW. Tyto zářiče budou zapnuty v případě odstavky (max 10 dní), aby nedocházelo k promrznutí haly a poškození technologie v ní.

5.3 Popis systému vytápění

Infrazářiče budou rovnoměrně rozmístěny na lávkách pro pohyb osob a technologických lávkách (severní a jižní stěny haly) ve výšce 8 m a natočeny o 45° . Umístění zářičů zajišťuje optimální pokrytí vytápěné plochy a rovnoměrné sálání do pracovních zón. Zářiče budou uchyceny pomocí ocelových závěsů, případně do pomocných závěsných rámců na konstrukci lávek. Konstrukce musí být dimenzována s ohledem na bodové zatížení.

Zářiče pracují na principu přímého sálání tepelné energie pod úhlem 45° do prostoru haly. Tento způsob vytápění je velmi efektivní zejména ve vysokých objektech, kde se běžné konvekční teplo zdržuje pod stropem. Infrazářiče zajistí tepelný komfort přímo ve výšce pracovní zóny, bez nutnosti ohřívání celého objemu haly.

5.4 Systém regulace

Provoz infrazářičů bude řízen prostřednictvím prostorových termostatů rozdělených do dvou regulačních zón. Každá zóna bude mít možnost samostatného nastavení teplotního režimu. Regulační systém umožňuje energeticky efektivní provoz, snížení nákladů a přizpůsobení vytápění aktuálním potřebám provozu. Součástí systému je také externí čidlo venkovní teploty a signalizace provozních stavů.

6 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

6.1 Elektroinstalace

Napájení každého infrazářiče bude provedeno ze třífázové sítě $3 \times 400\text{ V}/50\text{ Hz}$. Přívodní kabeláž bude provedena vodičem CYKY $5 \times 6\text{ mm}^2$, v závislosti na vzdálenosti od rozvaděče. Jištění každé větve bude provedeno jističem 3P C32A, rozmístěným v hlavním rozvaděči vytápění. V rozvaděči budou umístěny svorkovnice, stykače, řídicí jednotky a příslušenství pro regulaci. Napojení termostatů a čidel proběhne kabeláží uloženou v lištách nebo trubkách, případně volně zavěšenou.

6.2 Stavební část

Stavební část musí zajistit únosnost konstrukce zavěšených prvků pro nesení infrazářičů. V případě potřeby budou provedeny pomocné závěsné konstrukce z ocelových profilů.

7 MONTÁŽ A BEZPEČNOST PRÁCE

Veškeré práce musí být prováděny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. a vyhláškou č. 50/1978 Sb. Montáž smí provádět pouze kvalifikovaný personál s platným oprávněním. Po dokončení montáže musí být provedeny předepsané zkoušky, měření a revize. Zařízení bude uvedeno do provozu po úspěšném dokončení těchto kontrol. Obsluha systému bude řádně zaškolená a seznámena s návodem k použití a bezpečnostními pravidly.

8 VYTÁPĚNÍ VESTAVKŮ: ELEKTŘINA A PLYN

8.1 Výchozí údaje

Vytápěny jsou pouze vestavky uvnitř haly

Vnitřní výpočtové teploty dle ČSN EN 12831-1:

Kanceláře, denní místnosti: +20 °C

Sklad, chodby, WC: +15 °C

Venkovní výpočtová teplota: -15 °C (Břidličná)

8.2 Výpočet tepelného výkonu

Tepelné ztráty jednotlivých místností byly stanoveny výpočtem. Souhrn je uveden v následující tabulce:

| Název místnosti | Tepelná ztráta [kW] | Navržený přímotop [kW] |
|-------------------------|---------------------|---|
| Vestavek 1 | 1,200 | |
| Denní místnost (117) | 0,511 | 1 kW |
| WC muži (119) | 0,346 | 0,5 kW |
| WC ženy (120) | 0,200 | 0,5 kW |
| WC (121) | 0,087 | 0,5 kW |
| Úklid (123) | 0,079 | 0,5 kW (žebříkový přímotop) |
| Vestavek V2 | 4,310 | 8 kW (horkovzdušná plynová sahara) |
| Vestavek V3 | 0,900 | 1 kW |
| Vestavek V6 | 0,900 | Vytápěno klimatizací od VZT |
| Vestavek V7 | 4,800 | |
| Zasedací místnost (125) | 0,735 | 2 x 0,5 kW |
| Kancelář (126) | 1,034 | 2 x 1 kW |
| Kuchyňka (127) | 0,326 | 0,5 kW |
| Chodba (132) | 0,312 | 0,5 kW |
| Převlékárna (133) | 0,451 | 0,5 kW |
| Velín (134) | 1,400 | 3 x 0,5 kW |
| Vestavek V8 | 0,600 | Vytápěno klimatizací od VZT |
| Vestavek V9 | 11,300 | |
| Tipshop (105) | 5,000 | 8 kW (horkovzdušná plynová sahara) |
| Zámečnická dílna (107) | 3,400 | 8 kW (horkovzdušná plynová sahara) |
| Chlazení (103) | 4,969 | 3 x 2 kW |

| | | |
|-----------------------|--------------|---------------------------------------|
| Denní místnost (113) | 1,200 | 2 x 0,5 kW |
| Úklid (150) | 0,138 | 0,5 kW (žebříkový přímotop) |
| El. Údržba (138) | 1,100 | 3 x 0,5 kW |
| Vestavek V11 | 0,200 | 0,35 kW (stropní sálavý panel) |
| Rozvodna 8.2.2 | 2,055 | 3 x 1 kW |

8.3 Způsob vytápění

Zdrojem tepla jsou samostatné elektrické přímotopy instalované v jednotlivých místnostech. Přímotopy budou napájeny buď prostřednictvím zásuvek 230 V, nebo přímo připojeny do rozvodné skříně.

Výkony přímotopů jsou v rozmezí 0,5 až 2,0 kW.

Vestavek V2 a dvě místnosti ve vestavku V9 jsou vytápěny pomocí horkovzdušných plynových sahar o výkonu 8 kW. Ve vestavku V2 bude po sloupu přivedeno přívodní potrubí pro saharu a na sloupu bude i odvodní potrubí pro spaliny a vyvedeno přes střechu ven. V místnostech 105 a 107 bude přívodní potrubí přivedeno z haly a odvodní potrubí na spaliny bude odvádět ven přes severní stěnu.

Volba konkrétního výkonu byla provedena podle tepelné ztráty každé místnosti s rezervou.

9 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

9.1 Požadavky na elektro:

Zajištění dostatečného příkonu pro přímotopy v jednotlivých místnostech

Osazení samostatných jističů dle výkonu přímotopů

Zapojení přímotopů do zásuvek nebo rozvaděče podle elektroinstalačního řešení

9.2 Plyn

- Připojení každého infrazářiče na rozvod plynu-vnější závit 3/4" a 1" o požadovaném tlaku 2÷5 kPa.

10 POŽADAVKY NA OBSLUHU A ÚDRŽBU

Provozní kontrola a údržba probíhá dle pokynů výrobce.

Před topnou sezónou se doporučuje vizuální kontrola a ověření funkčnosti regulace.

- Zajištění dostatečného elektrického příkonu pro každou místnost dle výkonu přímotopu.
- Osazení jednotlivých okruhů samostatnými jističi dle jejich jmenovitého příkonu.
- Připojení přímotopů do zásuvek 230 V nebo přímo do rozvodnice dle dispozičního řešení.
- Doporučuje se použití prostorových termostatů s možností nastavení komfortní a útlumové teploty.

- Elektroinstalace bude provedena dle ČSN 33 2000 a souvisejících platných norem.

Elektrické přímotopy nevyžadují trvalou obsluhu. Během topné sezóny se doporučuje provádět pravidelnou vizuální kontrolu stavu zařízení, ověření funkčnosti termostatů a regulace. Údržba spočívá zejména v odstranění prachu z krytů a topných těles. Veškeré servisní zásahy musí být prováděny v souladu s pokyny výrobce a v souladu s ČSN 33 2130.