

Akce : **Energeticko úsporná opatření na objektu prodejního skladu**  
Polkovice 210, 751 44 Polkovice, parc.č.326, k.ú.Polkovice  
Část : **Ústřední vytápění**  
Objednatel : M Trading Slovakia s.r.o., Polkovice 210, 751 44 Polkovice  
Stupeň : **DPS**

## Technická zpráva

### A/ Úvod:

Prováděcí projekt vytápění je zpracován na základě dodaných stavebních podkladů a dle požadavků investora. Součástí podkladů je seznam použitých hlavních stavebních materiálů ovlivňujících tepelně technické charakteristiky objektu.

#### Požadavky na konstrukce:

**Obvodové** kce stávajícího objektu haly prodejního skladu v Polkovicích jsou stávající ze strusko pemzo betonových tvárnic tl.300 mm. **Obvodový plášť** objektu bude kompletně zateplen min.**140 mm EPs Neo**. **Stávající podlahy** na terénu jsou bez tepelné izolace. **Stávající střecha** haly bude zateplena foukanou **tepelnou izolací tl.200 mm**. **Okna** a venk. dveře jsou navržena nová s nízkoemisivním **trojsklem**, sekční vrata haly jsou s PU izolací. Příčky jsou stávající z strusko pemzo betonových tvárnic.

Objekt haly splňuje po zateplení požadavky STN EN 12831 - Tepelná ochrana budov. Dle ČSN budou dodrženy závazné požadavky na nejnižší povrchové teploty, součinitele prostupu tepla a tepelný odpor konstrukcí, požadavky na množství zkondenzované páry a na celkovou tepelnou charakteristiku objektu (viz výpočtová část).

Výpočet tepelných ztrát je proveden pro navržené stavební materiály dle STN EN pro oblastní výpočtovou teplotu **te = -15° C**, charakteristické číslo budovy B = 4 a vnitřní teplotu v hale 13° C, v kancelářích 20 °C.

Tepelná ztráta

$$Q_c = 20,003 \text{ kW}$$

Měrná potřeba tepla E1v

$$7,67 \text{ W/m}^3$$

Měrná potřeba tepla E2v (bez slunečních zisků)

$$38,38 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$$

Budova prodejního skladu splňuje po úpravách a zateplení požadavky na nízkou energetickou náročnost.

### B/ Technické řešení:

**Systém vytápění** v řešených prostorách je navržen dle požadavků objednatele. Topný systém je navržen pro osazení nízkoteplotního zdroje - tepelného čerpadla vzduch-voda. V kancelářích, vstupní hale a v části prod.haly jsou navrhována oc.desková tělesa. Tepelný spád je navržen 55/45°C. V prodejní hale jsou navrženy podstropní teplovzdušné teplovodní jednotky. Tepelný spád je navržen 55/40°C Rozvody topné vody budou z trubek měděných.

#### B1/ Zdroj tepla:

##### B1.1/ Zdroj-tepelné čerpadlo:

Hlavním zdrojem pro vytápění je investorem požadováno **tepelné čerpadlo vzduch-voda** v provedení split. Systém se skládá z venkovní jednotky tepelného čerpadla a z vnitřního hydromodulu, který se napojuje do topného systému objektu. Zdrojem energie je venkovní vzduch, ze kterého i při extrémních mrazech dovede TČ získat energii. Pro max.využití tepelného čerpadla je navrhována ivertorová technologie LG BLDC Invertor, kdy TČ je schopno dodat výkon až do venkovní teploty -20 °C.

Pro vytápění jsou navrženy dvě tepelná čerpadla LG Noumea 11 s venkovní jednotkou a vnitřním Hydroboxem (SVT 24150). Tepelná čerpadla budou zapojeny do kaskády. Výkon tepelného čerpadla je dle tech.listů 8,52 kW při A-7/W45 a **10,42 kW** pro A+7/W35, topný faktor je **4,62-1,39**. Vnitřní jednotky budou osazeny na vyhrazeném místě ve vstupní hale. Vnější jednotky budou osazeny na konzole na obvodovou stěnu objektu. Modul hydroboxu je vybaven záložním **elektrickým zdrojem** o výkonu **9 kW**, pojistným ventilem, oběhovým primárním čerpadlem a dalšími komponenty. Modul je dále osazen systémovou regulací LG. Vnitřní a vnější jednotka budou propojeny měděným potrubím kapalina-plyn Cu 9,52+15,88. Systém pracuje s ekologickým chladivem **R32**. Vnější jednotka je osazena rotačním kompresorem a ventilátorem s min.hlučností. Osazení jednotek a napojení na energie a media viz technické listy dodavatele a výrobce zařízení.

Před montáží bude ještě typ TČ alt.upřesněn vzhledem k situaci na trhu s TČ.

### **B1.2/ Topné okruhy:**

Zdroj tepla je navrhován se dvěmi topnými okruhy se spádem **55/40°C a 55/45 °C**

Navržené topné okruhy:

1. **Okruh pro vytápění kanc.části.** Navržena je čerpadlová směšovaná skupina Cosmotherm MK1“ s oběhovým čerpadlem Grundfoss Alpha 2 25-40 a třicestným směšovačem. Spád je 55/45°C.
2. **Okruh pro vytápění prodejní haly** teplovodními podstropními teplovzdušnými jednotkami. Navržena je čerpadlová nesměšovaná skupina Cosmotherm UK1“ s oběhovým čerpadlem Grundfoss Alpha 2 25-40. Spád je 55/40°C.

### **B1.3/ Akumulační nádrž:**

Pro ekonomicky optimalizovaný provoz, optimální životnost TČ a zásobu topné vody pro provoz haly se zázemím je navržena jedna **akumulační taktovací nádrž Reflex Storatherm H1000/R** (alt. např. Dražice NAD 1000-V1). Objem nádrže je 1000 l. Do nátrubků nádrže 6/4“ budou osazeny dvě **el.topné vložky** TPJ 6/4“-**7,5 kW**, jako reserva pro havarijný provoz. Nádrž je osazena mezi TČ a topné okruhy.

## **B2/ Pojistný systém:**

Pojistný systém pro systém vytápění a akumulací nádrž je navržen s tlakovou expanzní nádobou a pojistným ventilem. Navržena je **tlaková expanzní nádoba** Reflex N-80 o objemu 80 l. Vnitřní modul-Hydrobox je osazen pojistným ventilem.

## **B3/ Příprava TUV:**

Příprava TUV v objektu je řešena lokálně v místě spotřeby, el.zásobníkovým ohříváčem.

## **B4/ Regulace:**

### **B 4.1 ) Regulace zdroje**

TČ je vybaveno inteligentním řídicím systémem LG, zapojení je do kaskády.

Okruh vytápění bude řízen **ekvitermním** modulováním teploty topné vody regulátorem Regulus TRS3. V kanceláři a v hale bude osazen prostorový termostat Salus T105 (v hale spíná čerpadlo pro jednotky v hale).

### **B 4.2 ) Dálková správa**

Není požadována, případně může být doplněna.

**B5/ Teplovzdušné jednotky:**

Pro vytápění prodejní haly jsou navrženy podstropní **teplovzdušné teplovodní jednotky Lersen ZETA TOP**. Jednotky budou zavěšeny pod vazníky v horizontální poloze na ocelová lanka závěsného systému Lersen. Navrženy jsou 3 jednotky Lersen ZETA TOP 1235 a jedna jednotka ZETA TOP 3235. Jednotka je vybavena axiálním ventilátorem a teplovodním výměníkem. Pro optimalizaci proudění vzduchu v prostoru a snížení stratifikace tepla bude jednotka osazena sekundární výdechovou žaluzií Lersen Windmax PV. Jednotky umožňují vytápění prostoru, i lokálně, dle aktuální potřeby.

**B6/ Otopná plocha:****B 6.1) Topná tělesa:**

Topná plocha v kanceláři, zázemí, ve vstupní hale a v určené části prodejní haly (lokální místo pro vyřizování kanc.prací v hale, pro lepší tepelný komfort) je navržena z otopných oc.deskových těles **Korado Radik Ventil kompakt**. Výška těles je **600 mm**. Navržena jsou tělesa typu 21-dvojitá s jedním konv.plechem. Otopná ocelová desková tělesa Radik VK jsou tělesa nové generace, která umožňují díky ventilové garnituře připojení otopného tělesa pod vlastním tělesem. Toto řešení umožňuje jednoduché napojení jednotrubkového či dvoutrubkového rozvodu bez esteticky rušivých vlivů.

**B 6.2) Regulační armatury:**

Deskové těleso se opatří na přívozech dvojitým připojovacím uzavíratelným přímým šroubením **Heimeier Vekolux**.

Na integrovaný ventil tělesa bude osazena kapalinová termostatická hlavice Heimeier **K-6000** s vestavěným čidlem, umožňující optimální využití tepelné energie s termost.hlavicí.

**B7/ Rozvody potrubí:**

Potrubní rozvody pro otopná tělesa a potrubí pro technologii zdroje jsou navrženy z polotvrdých a tvrdých **měděných trubek SUPERSAN T** (instalační trubka z bezkyslíkaté mědi, speciálně chráněná proti bodové korozi). Spojování je difúzním pájením stříbrnou pájkou a měděnými tvarovkami.

Rozvody potrubí budou vedeny v kancelářské části objektu převážně volně po zdi nad podlahami. Rozvody pro teplovodní podstropní jednotky jsou vedeny pod vazníky prodejní haly. Dilatace potrubí je Z ohyby v potrubní trase pro zajištění rovnoměrné kontrolované dilatace potrubí. U zdroje se osadí napouštěcí a vypouštěcí kohouty. Na nejvyšším místě se osadí odvzduš.ventily. Potrubní rozvod je možné vést téměř s nulovým spádem vzhledem k použitému materiálu a profilům.

Jednotky Lersen budou tlakově zaregulovány regulačním ventilem Danfoss USV-I.

Vnější a vnitřní jednotky TČ bude propojena chladicím předizolovaným potrubím d9,52+15,88 mm.

**B8/ Izolace:**

Potrubí vytápění vedené v prostoru prodejní a vstupní haly se opatří ochrannou **hadicovou izolací Tubex Standart** tl. 15-20 mm.

**B9/ Spotřeba energie:**

|                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| max.hodinová UT              | 20,003 kW/h                         |
| max.roční UT                 | 24793 kWh/rok, 89,3 GJ/rok          |
| max.roční spotřeba elektřiny | 6422 kWh/rok , pro faktor 3,9 (A+2) |

***B10/ Servis, zkoušky:***

Zkoušky zařízení musí být provedeny v souladu s ČSN 060310, ČSN 14336- Tepelné soustavy v budovách - Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto, o jeho provedení bude proveden zápis. Po provedení tlakové zkoušky těsnost se provedou zkoušky dilatační a topná. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha a provede se zápis. Topná zkouška se provede za účasti investora a dodavatele, výsledek se zhodnotí a zapíše do protokolu.

Před uvedením do provozu budou provedeny předepsané technologické zkoušky zařízení zdroje tepla TČ LG Noumea, teplovzdušných jednotek Lersen a topného systému. Zařízení bude seřízeno na požadované parametry provozu ve zkušebním provozu. Investor provozující zařízení bude zaškolen pro provozování technologie. Investor si zajistí pravidelné servisní prohlídky autorizovanou servisní organizací.

*V Olomouci:  
Březen 2023*

 *Projekční kancelář  
Ing. Jaroslav Galáš*