

## **AREÁL LOMSKÁ LITVÍNOV** **rekonstrukce starého objektu šaten**

### **D.1.4.b,c-01: TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ A ODVĚTRÁNÍ**

Akce: Areál Lomská Litvínov – rekonstrukce starého objektu šaten

Místo stavby: Litvínov, okres Most

Investor: Sportas s.r.o., Jiráskova 413, Litvínov 43601

Stupeň: PD pro stavební povolení v rozsahu realizace

Zak. Číslo: 1122008

Datum: 11/2022

  

Zodpovědný projektant: Ing. Filip Šimmer, Markův kopec 442, Meziboří, IČO 74386271  
*autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, specializace  
technická zařízení, číslo autorizace 0401794*

Vypracoval: Ing. Filip Šimmer

## **Obsah:**

- základní informace
- podklady pro zpracování PD
- rozsah zadání
- vytápění
- odvětrání
- požadavky na ostatní profese
- obecné

## **Základní informace**

Projektová dokumentace jako celek řeší stavební úpravy ve stávajícím objektu šaten uvnitř fotbalového areálu Litvínov – Lomská.

Jedná se o objekt složený ze dvou funkčních částí šaten a bytové jednotky správce. Mezi těmito částmi je dílna, v které se nachází společné technické zařízení pro obě části.

Objekt je jednopodlažní a není podsklepen.

Obvodové stěny jsou cihelné tl. 380mm pravděpodobně z cihel CDM a v rámci projektu budou zatepleny 140mm tepelné izolace z EPS-F. Střecha je řešena žebříkovými železobetonovými panely položenými ve spádu. Střecha bude zateplena v tloušťce 200-210mm tepelnou izolací z EPS-150S a vegetačním souvrstvím. Střechy jsou a budou odvodněny k vnějším okapům na stranu do zahrady.

Podlaha je betonová bez zateplení.

Stávající plastová okna s dvojsklem budou ponechána a případná nová okna budou též plastová s izolačním dvojsklem.

Vytápění objektu je rozděleno na dvě větve – bytová jednotka a šatny. Každá větev má své oběhové čerpadlo. Větvě jsou napojeny na vývody z akumulární nádrže, na kterou je napojeno stávající splitové tepelné čerpadlo s integrovaným bivalentním elektrokotlem 9kW. V AN je patrně trubkový nerezový výměník (nebo vnořená nádrž) pro předehřev TV s dohřevem v solárním zásobníku TV. Solární systém je též napojen na výměník v AKU nádrži po natopení solárního zásobníku TV. V systému jsou provedeny by-pasy pro možnost vynechání některého ze zdrojů. Součástí solárního zásobníku TV je i elektrický dotop. Solární systém je termický s 6-to deskovými panely. Paralelně je zapojen 200l elektrický zásobník pro zimní provoz.

PD řeší pouze nové rozvody vytápění v měněných prostorech a to v rozsahu od oběhových čerpadel větví. Vzhledem k zateplení objektu je stávající systém výkonově dostačující. Zateplením se posune bod bivalence k nižším venkovním teplotám. Stávající způsob zapojení tato PD neposuzuje.

Objekt šaten je využíván v měsících březen až říjen do venkovních teplot 0C. na tuto teplotu jsou navržena nová otopná tělesa. Při nižších teplotách bude objekt temperován. Tento stav je i v současné době – dle propočtu stávajících těles je možno objekt vytápět na požadované teploty do venkovních cca +5C. Bytová jednotka je v provozu celoročně a tělesa budou navržena na venkovní výpočtovou teplotu.

Tato technická zpráva řeší rozvody vytápění a odvětrání.

## **Podklady pro zpracování PD**

- stavební podklad – zpracovatel Ing. Rostislav Tomáš
- prohlídka stavby dne 22.11.2022

## **Provedené průzkumy a podmínky provádění**

- byla provedena prohlídka objektu za účasti investora. Otopná soustava je dvoutrubková s jmenovitým teplotním spádem 55/45C se zdrojem tepla tepelným splitovým čerpadlem s Aku nádrží. Větvě pro byt a šatny jsou samostatně řízené termostaty. Teplota vody je regulována centrálně ekvitermně dle venkovní teploty na výstupu z TČ.

Nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek musí být stanoveny na základě znalosti výčtu požadavků stanovených ve všeobecných podmínkách dodávky (včetně všech příloh), znalosti veškerých specifikací stanovených v technické zprávě dané profese i v technických zprávách navazujících profesí, znalosti vztahů mezi jednotlivými prvky dodávky (včetně znalosti navazujících prvků dodávek ostatních profesí) daných výkresovou dokumentací a znalosti vlastního

předmětu dodávky zajištěné podrobnou prohlídkou rekonstruovaného objektu. Ve specifikacích jsou jednotlivé položky dodávky stanoveny pouze jejich hlavními rysy, případně nestandardními součástmi, nabídkové ceny všech jednotlivých položek však musí obsahovat rovněž veškeré potřebné doplňky, které umožní jejich správné a čisté provedení, osazení, ukotvení, napojení a dlouhodobé hladké a bezchybné fungování.

Dále musí nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek obsahovat i veškeré náklady dodavatele na dopravu, na veškerou potřebnou i opakovanou manipulaci na stavbě až do konečného zabudování, náklady na všechny potřebné pomocné konstrukce, lešení a náklady na všechny ostatní pomocné práce a pomůcky, které dodavatel pro řádné provedení jednotlivých položek potřebuje.

**Před instalací (objednáním) budou výrobky vyvzorkovány technickým listem nebo fyzickým vzorkem a až po písemném odsouhlasení objednavatelem nebo technickým dozorem investora budou výrobky objednány a instalovány.**

Jsou-li v projektové dokumentaci uvedeny konkrétní výrobky, jedná se pouze o referenční výrobky pro stanovení technického standardu. Tyto výrobky mohou být zaměněny za technicky stejné nebo lepší a popř. u pohledových zařízení i designově podobné, vždy po odsouhlasení objednavatelem.

Změny strojního zařízení, výrobků a materiálů musí být konzultovány a písemně (popř. elektronickou poštou) odsouhlaseny se zpracovatelem projektu. V opačném případě nenese zhotovitel projektu odpovědnost za správnou funkčnost.

## **Rozsah zadání**

Dle požadavku investora bude stávající zdroj ponechán bez úpravy budou provedeny pouze nové rozvody větví za oběhovými čerpadly.

Zázemí šaten bude lokálně odvětráno čidly pohybu a ve sprchách čidlem vlhkosti.

## **Vytápění**

### ***klimatické poměry:***

- venkovní výpočtová teplota:  $-12^{\circ}\text{C}$
- průměrná venkovní teplota:  $3,5^{\circ}\text{C}$
- počet dnů otopného období: 223
- krajina: s intenzivními větry
- poloha budovy: nechráněná
- druh budovy: osaměle stojící
- průvzdušnost budovy n50: 2,5

### ***vnitřní návrhové teploty:***

- šatny, pokoje bytu:  $22^{\circ}\text{C}$
- hygienické zázemí:  $24^{\circ}\text{C}$
- hygienické zázemí přístupné pro veřejnost:  $24^{\circ}\text{C}$

### ***tepelně technické parametry stavebních konstrukcí:***

viz. samostatný výpočet teplotní posouzení stavebních konstrukcí

- obvodová stěna:  $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- střecha:  $0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
- podlaha:  $3,6 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno stávající:  $U_w = 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno nové:  $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dveře:  $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

## výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 - Výpočet tepelného výkonu pro ústřední vytápění. Pro každou místnost byla stanovena její tepelná ztráta a v místnostech bez zdrojů tepla byla dopočtena teplota daná tepelnými zisky.

Pro stanovení tepelné ztráty infiltrací je objekt zařazen do třídy  $n_{50} = 2,5$  (objekt malé těsnosti). Pro výpočet jsou použity vnější rozměry konstrukcí. Vliv tepelných mostů je zahrnut pomocí lineárních součinitelů prostupu tepla.

Pro větev šaten je uvažována výpočtová venkovní teplota 0°C. Pod touto teplotou nebude tato část využívána a objekt bude temperován na nižší vnitřní teploty.

Pro bytovou jednotku je venkovní výpočtová teplota stanovena normovou hodnotou -12°C.

### Větev šatny – výpočet $T_e=0^\circ\text{C}$

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = 0^\circ\text{C}$      $t_{ib} = 18,3^\circ\text{C}$      $n_{50} = 2,5$  systém rozměrů: E - vnější

| podl.  | č.m. | účel                 | úsek | $t_i$<br>°C | $n_p$ | $V_{np}$<br>$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ | $V_{n50}$<br>$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ | $V_{mech}$<br>$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ | $f_{RH}$ |
|--------|------|----------------------|------|-------------|-------|--|---|--|----------|
| ÚSEK 1 |      |                      |      |             |       |  |   |  |          |
| 1      | 101  | WC invalida venkovní | 1    | 15          | 1,0   | 10,4   | 1,0   | 0,0  | 16       |
| 1      | 102  | 02+03 WC venkovní že | 1    | 15          | 1,0   | 10,4   | 1,6   | 0,0  | 16       |
| 1      | 104  | předsíň WC muživ enk | 1    | 15          | 1,0   | 10,4   | 1,6   | 0,0  | 16       |
| 1      | 105  | 05-07 WC muži venkov | 1    | 15          | 1,0   | 31,6   | 4,7   | 0,0  | 16       |
| 1      | 108  | sklad prodej         | 1    | 20          | 0,5   | 19,5   | 5,8   | 0,0  | 0        |
| 1      | 111  | Šatna                | 1    | 22          | 1,0   | 76,3   | 11,4  | 0,0  | 0        |
| 1      | 112  | 12-14 umývárna       | 1    | 24          | 1,0   | 36,4   | 3,6   | 0,0  | 0        |
| 1      | 116  | šatna                | 1    | 22          | 1,0   | 82,0   | 12,3  | 0,0  | 0        |
| 1      | 117  | 17-19 umývárna       | 1    | 24          | 1,0   | 36,4   | 5,5   | 0,0  | 0        |

| č.m.   | úsek | $V_{mi}$<br>$\text{m}^3$ | $A_{pi}$<br>$\text{m}^2$ | $H_{Tm}$<br>W/K | $H_{Vm}$<br>W/K | $\Phi_{Tm}$<br>W | $\Phi_{Vm}$<br>W | $\Phi_{RHm}$<br>W | $\Phi_{HLM}$<br>W | $Q_{cm}$<br>W | $Q_z$<br>W |
|--------|------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------|------------|
| ÚSEK 1 |      |                          |                          |                 |                 |                  |                  |                   |                   |               |            |
| 101    | 1    | 10,4                     | 3,7                      | 8               | 4               | 116              | 53               | 59                | 228               | 228           | 0          |
| 102    | 1    | 10,4                     | 3,7                      | 12              | 4               | 182              | 53               | 59                | 294               | 294           | 0          |
| 104    | 1    | 10,4                     | 3,7                      | 13              | 4               | 199              | 53               | 59                | 311               | 311           | 0          |
| 105    | 1    | 31,6                     | 11,3                     | 14              | 11              | 214              | 161              | 181               | 556               | 556           | 0          |
| 108    | 1    | 38,9                     | 13,9                     | 33              | 7               | 656              | 132              | 0                 | 789               | 789           | 0          |
| 111    | 1    | 76,3                     | 27,3                     | 59              | 26              | 1 303            | 571              | 0                 | 1 874             | 1 874         | 0          |
| 112    | 1    | 36,4                     | 13,0                     | 29              | 12              | 707              | 297              | 0                 | 1 003             | 1 003         | 0          |
| 116    | 1    | 82,0                     | 29,3                     | 76              | 28              | 1 671            | 614              | 0                 | 2 285             | 2 285         | 0          |
| 117    | 1    | 36,4                     | 13,0                     | 29              | 12              | 707              | 297              | 0                 | 1 003             | 1 003         | 0          |

### Větev byt

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12^\circ\text{C}$      $t_{ib} = 18,2^\circ\text{C}$      $n_{50} = 2,5$  systém rozměrů: E - vnější

| podl.  | č.m. | účel               | úsek | $t_i$<br>°C | $n_p$ | $V_{np}$<br>$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ | $V_{n50}$<br>$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ | $V_{mech}$<br>$\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ | $f_{RH}$ |
|--------|------|--------------------|------|-------------|-------|--|---|--|----------|
| ÚSEK 0 |      |                    |      |             |       |  |   |  |          |
| 1      | 120  | technická místnost | 1    | 10          | 0,0   | 0,0  | 23,2  | 0,0  | 0        |
| 1      | 121  | Byt vstup          | 1    | 20          | 0,5   | 5,2  | 1,0   | 0,0  | 11       |

| podl. | č.m. | účel              | úsek | $t_i$<br>°C | $n_p$ | $V_{np}$<br>m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> | $V_{n50}$<br>m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> | $V_{mech}$<br>m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> | $f_{RH}$ |
|-------|------|-------------------|------|-------------|-------|---|--|---|----------|
| 1     | 123  | Byt TM            | 1    | 20          | 0,0   | 0,0   | 2,0  | 0,0   | 0        |
| 1     | 124  | Byt WC            | 1    | 20          | 0,5   | 2,7   | 0,5  | 0,0   | 11       |
| 1     | 125  | Byt chodba        | 1    | 20          | 0,0   | 0,0   | 0,0  | 0,0   | 11       |
| 1     | 126  | Byt Koupelna      | 1    | 24          | 0,5   | 8,1   | 1,6  | 0,0   | 11       |
| 1     | 127  | Byt šatna         | 1    | 22          | 0,5   | 9,6   | 1,9  | 0,0   | 11       |
| 1     | 128  | Byt kuchyně       | 1    | 20          | 0,5   | 17,5  | 3,5  | 0,0   | 11       |
| 1     | 129  | Byt pokoj         | 1    | 20          | 0,5   | 24,1  | 4,8  | 0,0   | 11       |
| 1     | 130  | Byt obývací pokoj | 1    | 20          | 0,5   | 40,4  | 8,1  | 0,0   | 11       |

| č.m. | úsek | $V_{mi}$<br>m <sup>3</sup> | $A_{pi}$<br>m <sup>2</sup> | $H_{Tm}$<br>W/K | $H_{Vm}$<br>W/K | $\Phi_{Tm}$<br>W | $\Phi_{Vm}$<br>W | $\Phi_{RHm}$<br>W | $\Phi_{HLM}$<br>W | $Q_{cm}$<br>W | $Q_z$<br>W |
|------|------|----------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------|------------|
| 120  | 1    | 154,6                      | 55,2                       | 38              | 8               | 834              | 173              | 0                 | 1 008             | 8             | 1 000      |
| 121  | 1    | 10,4                       | 3,7                        | 12              | 2               | 387              | 56               | 41                | 484               | 484           | 0          |
| 123  | 1    | 20,4                       | 7,3                        | 21              | 1               | 673              | 22               | 0                 | 695               | 695           | 0          |
| 124  | 1    | 5,4                        | 1,9                        | 3               | 1               | 111              | 29               | 21                | 161               | 161           | 0          |
| 125  | 1    | 20,0                       | 7,2                        | 4               | 0               | 133              | 0                | 79                | 211               | 211           | 0          |
| 126  | 1    | 16,1                       | 5,8                        | 17              | 3               | 623              | 99               | 63                | 785               | 785           | 0          |
| 127  | 1    | 19,2                       | 6,8                        | 7               | 3               | 255              | 111              | 75                | 441               | 441           | 0          |
| 128  | 1    | 35,0                       | 12,5                       | 19              | 6               | 623              | 190              | 137               | 951               | 951           | 0          |
| 129  | 1    | 48,2                       | 17,2                       | 26              | 8               | 841              | 262              | 189               | 1 292             | 1 292         | 0          |
| 130  | 1    | 80,7                       | 28,8                       | 38              | 14              | 1 205            | 439              | 317               | 1 961             | 1 961         | 0          |

Legenda

**$V_{np}$**  - hygienická výměna vzduchu

**$V_{n50}$**  - výměna vzduchu pláštěm budovy

**$f_{RH}$**  - zátopový součinitel

**$\Phi_{Tm}$**  - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla

**$\Phi_{Vm}$**  - tepelná ztráta místnosti větráním

**$\Phi_{RHm}$**  - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění

**$\Phi_{HLM}$**  - celkový návrhový tepelný výkon místnosti

**$Q_{cm}$**  =  $\Phi_{HLM}$  +  $Q_z$

**Celková ztráta objektu: 16kW**

### ***Přehled vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla***

V daném objektu se nenachází nucené větrání se ZZT.

### ***Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev TV a spotřeby tepla pro ohřev TV***

PD řeší zateplení objektu bez změny velikosti a využití objektu. Stávající zdroj tepla je svým výkonem dostačující. Ohřev TV je popsán v části ZTI.

### ***Stanovení potřebného výkonu zdroje tepla***

Bude použit stávající zdroj tepla – tepelné čerpadlo A2/W35 23,2kW s 9kW elektrickou bivalencí a AKU nádrží

### ***Přehled roční spotřeby tepla:***

Celková ztráta objektu - navýšení: 15 kW

Spotřeba tepla na vytápění odhad vlivem přerušovaného provozu: 25 MWh/rok ( denostupňová metoda)

Spotřeba elektrické energie na vytápění: odhad cca 9kWh

### ***Volba zdroje tepla***

- hlavní zdroj tepla: stávající tepelné čerpadlo vzduch-voda KLIMAX HCYU 2001 XRV+ s parametry A2/W35 23,2kW COP=3,8. Jedná se o splitové TČ s 9kW elektrickou bivalencí. Napojeno na AKU nádrž o objemu cca 500l s vnořeným nerezovým výměníkem (případně vnořená nádrž, nebylo možno určit) pro předehřev TV.

### ***Popis přípojky primárního media***

Beze změn

### ***Umístění zdroje tepla, požadavky na stavební a dispoziční řešení***

Beze změn

### ***Výpočet větrání kotelny, řešení přívodu a odvodu vzduchu***

Beze změn

### ***Výpočet průřezu komínů a kouřovodů***

Beze změn

### ***Řešení požární bezpečnosti místnosti se zdrojem tepla***

viz. samostatná složka PD

## **Popis topného systému**

### ***Popis soustavy***

#### *materiál potrubí*

Vnitřní rozvod vytápění upravované části objektu bude proveden z měděných polotvrdých trubek o tažné síle 250 MPa a minimálním pracovní tlaku 35 bar. Ty jsou prodávány v délkách 3 a 5m. Ohýbání trubek je možné pomocí ohýbacího přístroje a poloměr ohybu nesmí být pro průměry trubek do 22mm menší jak 6D a pro větší trubky menší jak 3 průměry trubky. Trubky budou spojovány měkkým pájením s tavidlem cín/měď L-SuCu 3 při teplotě cca 230°C.

#### *parametry soustavy*

jmenovitá výstupní teplota: 55 °C

jmenovitý teplotní spád pro okruh těles: 55/45 °C (při 0C nutno 48/41C)

objem otopné soustavy: soustava 235l bez AKU

minimální tlaková ztráta na TRV: 3 kPa

příprava TV: beze změn

systém rozvodu: symetrický dvoutrubkový

náplň soustavy: stávající

regulace: ekvitermní stávající

#### *systém rozvodu*

Stávající zdroj tepla tepelné splitové čerpadlo včetně integrovaného 9kW elektrokotle je napojeno potrubím na stávající AKU nádrž. Štítek nebyl nalezen a odhad objemu je cca 500l. V horní části je napojen pravděpodobně nerezový výměník pro předehřev teplé vody (případně vnořená nádrž TV). Jedná se pravděpodobně o nádrž výrobce Attack. Z výměníku TV je teplá voda vedena do solárního zásobníku TV, kde se ve spodní části nachází solární výměník napojený na 6ks deskových panelů na střeše. Solární panely jsou napojeny též s předehřevem topné vody (předehřev teplé vody) přes třicestný přepínací ventil a výměník ve spodní části Aku nádoby. Takto ohřátá teplá voda je vedena do sprch. Teplota vody je omezena regulací systému – vypnutím solárního čerpadla a dále

termostatický směšovači v dotčených prostorách. Nový stav tento způsob ponechává. Dále je na zdi osazen 200l elektrický zásobník napojená paralelně na ohřev TV – na výstupní potrubí a slouží pro zimní provoz bez využití přehřevu v Aku nádobě – zjištěný stav v době prohlídky stavby a dle způsobu zapojení.

Topná voda pro vytápění je z Aku nádoby vedena dvěma větvemi – větev pro šatny a větev do bytu. Stávající potrubí včetně těles bude zdemontováno v rozsahu dle PD – až po oběhová čerpadla v technické místnosti.

Tato PD defakto řeší pouze nové trubní rozvody a tělesa jednotlivých větví vzhledem ke stáří původních a změně dispozice objektu.

Z hlediska demontáží bude odstraněno cca 120m ocelového potrubí do DN32. V bytě budou odstraněny pouze viditelné rozvody a potrubí v podlaze odpojit a ponechat. Provést demontáž celkem 9ks deskových těles délky 1m a větší, 10ks těles délky do 1m a jednoho koupelnového žebříku.

V případě vedení potrubí ve zdi provést v lomových bodech zvýšení vrstvy tepelné izolace pro kompenzaci délkové roztažnosti.

#### *otopná tělesa*

- osadit nová otopná tělesa desková (referenční výrobek pro stanovení výkonu Korado Česká Třebová a.s.). V šatnách budou tělesa výšky 600mm a 2ks výšky 900mm. V bytě budou tělesa výšky 500mm.
- Tělesa s bočním připojením a vertikální těleso v koupelně napojit přes termostatický ventil DN15 s plynulým přednastavením a termostatickou hlavicí. Na zpátečce osadit radiátorové regulační šroubení DN15
- Tělesa se spodním připojením napojit přes dvoubodovou armaturu s možností vypuštění a uzavření. U těles s napojením ze zdi rohovou armaturu a tělesa osadit cca 120mm nad podlahou a u těles s potrubím pod tělesy ve výšce cca 180mm a přímou armaturou. Vždy sjednotit výškovou úroveň jednotně v jedné místnosti. Ventilová vložka těles s plynulým přednastavením a termostatickou hlavicí.

#### *vypouštění stávající*

#### *odvzdušnění*

Odvzdušňovací prvky budou součástí otopných těles a v nejvyšších místech dle potřeby se zajištěním přístupu.

#### *Zdroj tepla*

Stávající a tato PD jej neřeší, viz popis výše. Provést kontrolu objemu vody v topné soustavě a případně upravit velikost expanzní nádoby. Ta je teď velikosti 50l. Nastavit sklon ekvitermní křivky –  $T_e = -12^\circ\text{C}$  spád 55/45 a  $T_e = 0^\circ\text{C}$  spád 48/41C

#### *Ohřev TV*

Stávající a tato PD jej neřeší

#### *Regulace soustavy*

Stávající ekvitermní - nastavit sklon ekvitermní křivky –  $T_e = -12^\circ\text{C}$  spád 55/45 a  $T_e = 0^\circ\text{C}$  spád 48/41C. Tím je řízena teplota v Aku nádobě. Oběhová čerpadla budou řízena on/off termostaty s týdenním programem. Pro šatny osadit termostat v místnosti č. 116 a pro větev bytu v obývacím pokoji. Dodávka termostatů a propojení je součástí PD elektro.



### *Pojistné a expanzní zařízení*

propočít stávajícího stavu, je nutné ověření předpokladu velikosti Aku nádoby !!

objem soustavy : 270l - ohřev na max 55°C

objem Aku nádoby se solárním předehřevem: 500l ohřev na max 75°C

maximální přetlak soustavy: 300kPa – provést kontrolu !!

hydrostatický tlak: 50kPa

počáteční tlak EN, plnicí tlak Po: 100kPa

koncový tlak  $P_e = P_{sv} - 50 \text{ kPa} = 300 - 50 = 250 \text{ kPa}$

$$V_e = 270 * 0,014 + 500 * 0,026 = 16,8 \text{ l}$$

$$V_{vr} = 3 \text{ l}$$

$$V_{en} = (16,8 + 3) * (250 + 100) / (250 - 100) = 46,2 \text{ l} \dots 50 \text{ l nádoba vyhovuje}$$

Provést kontrolu tlakových hladin – Potv, Po a velikosti Aku nádoby a teplotní nastavení vypnutí nabíjení ohřevu Aku solárním systémem. Případně nahradit stávající EN novou větší.

### **Zkoušky**

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celá otopná soustava řádně propláchnuta. Seřizovací armatury na větvích a stupáčkách a armatury na otopných tělesech budou nastaveny při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

U smontovaného zařízení vytápění budou před uvedením do provozu provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310. Topná voda včetně dopouštěcí vody musí splňovat podmínky dané výrobcem zařízení.

#### Zkouška těsnosti

Zkouška bude provedena vodou na nejvyšší dovolený přetlak a to pouze na nových částech potrubí. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

Zkouška těsnosti se provede před provedením nátěrů a izolací.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

#### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotně odolná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění podmínek daných ČSN 060310

### Provozní zkouška topná

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U zařízení s menším výkonem je možno trvání zkoušky zkrátit dle potřeby při zachování účelu zkoušky.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé užitkové vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohřívачů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu,

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto.

### ***Závěr a poznámky***

Před uvedením do provozu musí být soustava řádně propláchnuta a musí být provedeny všechny zkoušky. Všechny práce budou prováděny podle platných zákonů a podle platných ČSN zejména podle

- ČSN 734210 – Provádění komínů a kouřovodů.
- ČSN 060310 – Ústřední vytápění
- ČSN 060330 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání TUV

a dále podle projekčních podkladů firem, jejichž výrobky budou použity.

## **Větrání**

### 1. úvod

Projekt řeší nucené podtlakové odvětrání hygienického zázemí. Větrání bude v provozu pouze v době přítomnosti osob a to dle časového doběhu. Přívod vzduchu bude častým otvíráním venkovních a vnitřních dveří. Ohřev vzduchu bude zajištěn otopnými tělesy.

### 2. základní údaje a charakteristika zařízení

#### *2.1. Parametry venkovního ovzduší*

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| Nadmořská výška:         | 325 m                  |
| Výpočtová teplota letní: | 32 °C                  |
| Výpočtová teplota zimní: | -15 °C                 |
| Entalpie vzduchu letní:  | 60 kJ.kg <sup>-1</sup> |

## 2.2. Parametry vnitřního ovzduší

Požadované parametry vzduchu:

jednotlivé místnosti

max. letní teplota

není stanoveno

min. zimní teplota

+ 22 při  $T_e=0\text{ °C}$

## 2.3. Charakteristika zařízení

Jedná se o lokální systémy nuceného odvětrání hygienického zázemí se spínáním dle čidel pohybu, přes osvětlení místnosti nebo přes čidlo vlhkosti. Vyvolaný podtlak zajistí zvýšenou infiltraci a přísun vzduchu často otvíranými dveřmi z venkovního prostředí.

## 3. přehled a popis zařízení a jejich funkce

### 3.1. Návrh tepelných a vzduchových výkonů

- záchodová mísa: 50 m<sup>3</sup>/hod
- pisoár: 25m<sup>3</sup>/hod
- umyvadlo: 30m<sup>3</sup>/hod
- sprcha: 150 m<sup>3</sup>/hod

### 3.2. Přehled navrženého zařízení

#### Odvětrání hygienického zázemí

Prostor je rozčleněn na tyto samostatné prostory:

- venkovní WC invalida
- venkovní WC muži
- venkovní WC ženy
- WC skladové místnosti
- umývárna 112
- umývárna 117
- odtah digestoře v kuchyni bytu

#### *venkovní WC invalida*

V podhledu osadit radiální ventilátor Vortice Quadro Micro 100 IT - typ do podhledu. Charakteristický pracovní bod 80m<sup>3</sup>/hod při  $\Delta P=80\text{Pa}$ . Ventilátor je dvouotáčkový a napojit na vysoký stupeň otáček. Spínat přes čidlo pohybu nad vstupními dveřmi. Doběh je integrovaný ve ventilátoru a nastavit na 5min. Výtlak ventilátoru obsahuje zpětnou klapku. Výtlak napojit flexi potrubím na společný odtah d125 ze spira potrubí (WC invalida, WC ženy a WC sklad), které bude vyvedeno skrz obvodovou stěnu a ukončeno protidešťovou plastovou samotížnou žaluzií .

#### *Venkovní WC ženy*

V podhledu osadit radiální ventilátor Vortice Quadro Micro 100 IT - typ do podhledu. Charakteristický pracovní bod 80m<sup>3</sup>/hod při  $\Delta P=80\text{Pa}$ . Ventilátor je dvouotáčkový a napojit na vysoký stupeň otáček. Spínat přes čidlo pohybu nad vstupními dveřmi. Doběh je integrovaný ve ventilátoru a nastavit na 5min. Výtlak ventilátoru obsahuje zpětnou klapku. Výtlak napojit flexi potrubím na společný odtah d125 ze spira potrubí (WC invalida, WC ženy a WC sklad), které bude

vyvedeno skrz obvodovou stěnu a ukončeno protidešťovou plastovou samotížnou žaluzií .

#### *WC sklad*

V podhledu osadit radiální ventilátor Vortice Quadro Micro 100 IT - typ do podhledu. Charakteristický pracovní bod 80m<sup>3</sup>/hod při  $\Delta P = 80\text{Pa}$ . Ventilátor je dvouotáčkový a napojit na vysoký stupeň otáček. Spínat společně s osvětlením místnosti. Doběh je integrovaný ve ventilátoru a nastavit na 5min. Výtlak ventilátoru obsahuje zpětnou klapku. Výtlak napojit flexi potrubím na společný odtah d125 ze spira potrubí (WC invalida, WC ženy a WC sklad), které bude vyvedeno skrz obvodovou stěnu a ukončeno protidešťovou plastovou samotížnou žaluzií .

#### *Venkovní WC muži*

Pro daný prostor je navržen samostatný odtah pomocí plastového diagonálního tichého ventilátoru do kruhového potrubí 350/125. Charakteristický provozní bod je 210m<sup>3</sup>/hod při  $\Delta P = 60\text{Pa}$ . Ventilátor bude dvouotáčkový zapojený na vysoký stupeň otáček. Do výtlaku umístit těsnou zpětnou klapku a na spiro potrubí napojit přes antivibrační manžety. Odtah bude vyveden vedle odtahu od WC ženy samostatnou plastovou samotížnou protidešťovou žaluzií. Odtah vzduchu budou zajišťovat talířové ventily pro odtah vzduchu d100 se zděří. Zaregulovat v rámci funkční zkoušky. Napojení ventilů ohebným potrubím s akustickým útlumem. Spínání ventilátoru přes čidlo pohybu nad vstupem do předsíně WC.

#### *Umývárny čm 112 a identicky č. 117*

Pro daný prostor je navržen samostatný odtah pomocí plastového diagonálního tichého ventilátoru do kruhového potrubí 800/200. Charakteristický provozní bod je 630m<sup>3</sup>/hod při  $\Delta P = 100\text{Pa}$ . Ventilátor bude tříotáčkový zapojený na nejnižší stupeň otáček. Do výtlaku umístit těsnou zpětnou klapku a na spiro potrubí napojit přes antivibrační manžety. Odtah bude vyveden skrz obvodovou stěnu a na potrubí osadit plastovou samotížnou protidešťovou žaluzii. Ventilátor bude umístěn na stěně šatny pod stropem. Za ventilátorem bude provedena odbočka 200/200 pro část umývárny. Zde bude potrubí vedeno vititelně pod podhledem a odtah bude realizován 4ks průmyslovými výustkami 200/75 pro spiro potrubí s regulací R1. Potrubí za odbočkou bude vedeno po stěně šatny a uskočeno pod strop a následně pojde stěnou do umývárny části s pisoáry, kde bude vedeno již v podhledu. Odtahvzduchu v této části bude talířovými ventily.

Spínání ventilátoru bude automatické dle hygrostatu s nastavením vlhkosti.

Prívod vzduchu z prostoru šaten přes stěnou mřížku 500/200mm, která bude umístěna nad překladem dveří.

#### *Odtah vzduchu od stávající digestoře bytu*

V současném stavu je v bytě v kuchyňské lince vestavná digestoř s průtokem vzduchu cca 200m<sup>3</sup>/hod. Je zapojena jako recirkulační. Nad digestoří není skříňka. Bude doplněna skříňka a v ní bude vytaženo potrubí d125 nad kuchyňské skříňky a následně uskočeno o cca 1m a vyvedeno skrz obvodovou stěnu. Bude ukončeno protidešťovou žaluzií samotížnou. Dodávka skříňky a zaplntování nad skříňkami bude dodávkou stavební části PD.

#### 4. energetická část

K zabezpečení provozu vzduchotechniky jsou nutné následující energie a media.

#### 4.1. Elektrická energie

rozvodná soustava

230 V - 50 Hz

Instalovaný příkon:

Ventilátory

200W

Digestoř

200 W

celkem

400 W

### 5. požadavky na navazující profese

#### 5.1. Stavba

V rámci stavby budou zabezpečeny prostupové otvory pro vzt. zařízení ve stavební konstrukci o cca 50 mm větší, než jsou skutečné rozměry. Provést především mimo věnce, případně řešit jádrovým vývrtem po projednání se stavebním dozorem.

Potrubí vzt. bude vodivě propojeno a stavba zajistí jeho elektrické uzemnění.

Provést koordinaci s firmami řešící provádění sádkartonářských prací a dalších profesí TZB.

#### 5.2. Zdravotní instalace

Potrubí skrz obvodovou stěnu spádovat do exteriéru.

#### 5.3. Měření a regulace

Způsob řízení jednotlivých ventilátorů je popsán výše.

#### 5.4. Silnoproud

Základní požadavky, které zajišťuje profese silnoproudu, jsou následující :

Vzduchotechnická a klimatizační zařízení je nutné napojit na el. rozvodnou soustavu s napájecím napětím 230V/ 50 Hz. Napojení spotřebičů bude provedeno dle požadavků jednotlivých výrobců zařízení.

Před uvedením do provozu bude provedena revize elektrických částí zařízení. Zřízení bude chráněno před účinky statické elektřiny dle ČSN 332030 a ČSN 332000-4-41. Zařízení bude spojeno s ochranným vodičem.

#### 5.5. Izolace

Jedná se o lokální odtahy bez tepelných izolací – vyjma potrubí typu sonoflex. To napojit dle instalačního návodu s těsným napojením parozábrany na potrubí.

## 6. pokyny pro montáž

Při montáži je třeba dodržovat pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Kruhové potrubí a tvarovky SPIRO budou zavěšeny pod strop pomocí závěsů z kruhových objímek a závitových tyčí.

Spojování SPIRO potrubí a tvarovek mezi sebou se provádí pomocí spojek. Ke spojování ostatních tvarovek s potrubím není tato spojka nutná.

Spojování tvarovek se provádí následujícím způsobem: spojovaný konec trouby se odmastí některým vhodným odmašťovacím prostředkem v šířce cca 100 mm, konec trouby se potře těsnícím silikonovým tmelem v šířce 40 mm, nasune se spojka potrubí SPIRO nebo tvarový kus až po signu, takto spojené tvary se cca 15 mm od konce zajistí spironýty nebo nylonovými sponami, těsnění spoju se provede ovinutím ALU pásky. Tex vruty nesmí být použity.

Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 332000-4-41 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před úrazem el. proudem.

Ventilátory napojit přes pružné manžety nebo ohebné potrubí.

Nasazení talířových ventilů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu. Do té doby nespouštět a otvory zaslepit.

Pro přívod vzduchu budou ve dveřích veřejných prostor instalovány dvevní mřížky – zajistí stavební část PD v místnosti 107 a pro umývárny osadit projektem VZT stěnovou mřížku. Přívod vzduchu skrz stěnu z chodby přes stěnové mřížky nade dveřmi.

## 7. pokyny pro obsluhu a údržbu

### *7.1. Ovládání zařízení*

Ovládat vzduchotechnická zařízení včetně všech návazných profesí smějí jen osoby, které nabyly k tomu způsobilost školením a jsou prokazatelně seznámeny s předanou dokumentací. Zaškolení obsluhy bude provedeno po montáži zařízení.

### *7.2. Obsluha a údržba*

Žádné vzt. zařízení nemůže být provozováno bez svědomité obsluhy a pravidelné údržby. Celé zařízení (vzt. potrubí, ventilátory, mřížky atd.) musí být před zahájením provozu zbaveno všech nečistot, prachu, usazenin špíny, zbytků stavebního materiálu a během provozu musí být udržováno v čistotě. Intervaly čištění závisí na místních podmínkách a určí je provozovatel podle zkušeností. Za provozu je nutné dodržovat provozní předpisy jednotlivých vzt. elementů.

Pravidelně je třeba :

- čistit resp. vyměňovat filtrační medium ve vzduchových filtrech (interval závisí na provozování a místních podmínkách)
- kontrolovat stav ložisek rotačních strojů a regulačních klapek a mazat je podle návodu.
- provádět prohlídky a kontroly funkce elektročástí (kontakty spínačů a stykačů, utažení svorek, stav izolace atd.) podle platných předpisů a norem.
- o výsledcích prohlídek a kontrolách vést řádné záznamy a kontrolovat provádění přijatých opatření.

### *7.3. Bezpečnost práce*

Dodržovat upozornění uvedená v této technické zprávě, platné předpisy a zákonná ustanovení. Pravidelně školit a průkazně poučovat obsluhující personál o bezpečnosti práce.

#### 7.4. Požární ochrana

Dodržovat obecně platné předpisy požární ochrany a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

#### 8. Hlukové údaje

Jedná se o lokální odtahy s tichými ventilátory. Jedná se o areál fotbalu v dostatečné vzdálenosti od bytových jednotek.

#### 9. závěr

Projektová dokumentace byla zpracována podle současně platných norem. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možno provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem.

Veškeré práce na odvětrávacím zařízení se řídí všemi platnými českými normami, vyhláškami a zákony, zvláště:

ČSN EN 1506 Kovové plechové potrubí a armatury kruhového profilu

ČSN EN 12237 Pevnost a těsnost kruhového plechového potrubí

ČSN 12 2002 Ventilátory – všeobecné bezpečnostní požadavky

ČSN EN 1886 – Větrání budov – potrubní prvky

ČSN 12 7001 – Vzduchotechnická zařízení

ČSN EN 12236 - Větrání budov - Závěsy a uložení potrubí - Požadavky na pevnost

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

#### **Požadavky na ostatní profese**

Požadavky na stavbu:

- dočasná demontáž kuchyňské linky a doplnění o skříňku nad digestoří + zaplentování odtahu
- provedení podhledů dle předaných informací – hygienické zázemí sv 2,5 a umývárna 2,7m, šatny bez podhledu, místnosti 23,24,26 a kaslík v 21
- výmalba a závěrečný úklid

požadavky elektro:

- zapojení ventilátorů dle popisu výše včetně dodání čidel pohybu a hygrostatu s krytím dle umístění
- osazení a dodávka týdenních termostatů 2ks pro větve vytápění s řízením oběhových čerpadel za Aku nádrží v režimu ON/OFF
- uzemnění zařízení a rozvodů dle platných předpisů

#### **Obecné požadavky**

Při provádění stavební činnosti a provozu stavby je povinnost řídit se pokyny a ustanoveními předpisů, ve znění pozdějších předpisů:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Vyhl. Č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb.
- Zákon 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 zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- a další
- **nutno dodržet požadavky PBR – ucpávky včetně přístupu atd..**

## **Závěr**

Veškeré materiály, technologie, provedení a používané výrobky budou prvotřídní kvality a v souladu minimálně s českými normami a platnými nařízeními. Na veškeré materiály a výrobky si dodavatel opatří prohlášení o shodě. Dodavatel bude přísně dodržovat veškeré písemné instrukce výrobce pro příslušný materiál, komponenty a systémy především pokud jde o manipulaci, přípravu, instalaci a ochranu. Instrukce výrobce a jiné informace budou uchovány na staveništi během provádění těchto prací. Konkrétní materiály použité v této zprávě, nebo na výkresech je možné nahradit alternativními materiály se stejnými vlastnostmi i vzhledem jako materiál uváděný v popisu, ale je nutno o tom zpravit investora.

Zhotovitel stavby je povinen provádět stavbu v souladu s rozhodnutím nebo jiným opatřením stavebního úřadu a s ověřenou projektovou dokumentací, dodržet obecné požadavky na výstavbu, popřípadě jiné technické předpisy a technické normy a zajistit dodržování povinností k ochraně života, zdraví, životního prostředí a bezpečnosti práce vyplývajících ze zvláštních právních předpisů.

Veškeré případné škody vzniklé stavbou na cizím majetku budou hrazeny stavebníkem.

Stavebník zajistí zamezení noční stání nákladních automobilů a stavebních mechanismů na přilehlých komunikacích.

Při provádění stavby je nutno zajišťovat čistotu na veřejném prostranství a chránit veřejnou zeleň. Zábor veřejného prostranství není předmětem tohoto řízení.

Stavba bude provedena dodavatelsky, oprávněnou odborně vybavenou právnickou nebo fyzickou osobou oprávněnou k provádění stavebních nebo montážních prací jako předmětu své činnosti, podnikající podle zvláštních předpisů.

Odpady vznikající při provádění stavby budou zneškodněny v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů. Při nakládání se stavebním odpadem je nutno postupovat podle vyhlášky č. 383/2001 Sb., o odpadech, kterou se stanoví systém shromažďování, sběru, přepravy, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů a systém nakládání se stavebním odpadem.

Vypracoval: Ing Šimmer Filip