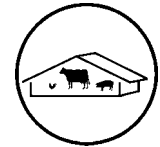


**Výskumný ústav živočíšnej výroby N I T R A****Ústav technológie chovu zvierat a ekológie**

Tel. : 087/ 546 272, Fax: 087/ 546 483, E-mail: techno@vuzv.sk



## MODERNIZÁCIA MAŠTALÍ PRE KRAVY

### ZÁSADY PRE ZABEZPEČENIE MIKROKLÍMY - VETRANIE MAŠTALÍ

Mikroklíma maštalných objektov je významným produkčným faktorom. Jej základné parametre a ich udržovanie v stanovenom rozsahu prispieva k pohode a optimálnej produkcii. K účinnému riešeniu optimalizácie v rámci celoročnej prevádzky v zásade napomáha vetrací systém. Správnemu riešeniu vetrania v rekonštruovaných a modernizovaných maštaliach pre kravy je potrebné venovať zvýšenú pozornosť jednak pri projekcii rekonštrukcií a samotnej realizácii projektového riešenia. Vzhľadom k súčasným trendom sa realizujú prevažne modernizácie existujúcich objektov. Často sú navrhované s jedno i obojstrannými prístavbami, resp. s pôvodným stavebným riešením a len technologickou rekonštrukciou čo je nedostatočné pre optimalizáciu tvorby mikroklímy. Modernizácie s prístavbami sú výhodné z hľadiska zlacňovania rekonštrukcie, na jednej strane sa zvyšuje počet ustajňovacích miest, na strane druhej sa zvyšujú nároky na účinné prevetranie hlavne v letnom období, pri teplotnom extrémne, preto sú navrhované ako otvorené.

#### V letnom období

Pri návrhu vetrania pre letné obdobie je potrebné zamerať sa na zabezpečenie :

- požadovanej vetracej výkonnosti, pre zabezpečenie prívodu čerstvého vzduchu a odvodu tepla a škodlivín na úrovni cca  $400 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{ks}^{-1}$ , t.j. pri korekcii na ročnú úžitkovosť  $5000 \text{ kg} \cdot \text{ks}^{-1}$ , a viac podľa úrovne mliekovej produkcie,
- zabezpečenie bezprievanového pohybu vzduchu, minimálne na úrovni  $0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , cca do  $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , pri letnom teplotnom extrémne tak, aby bola zabezpečená účinná kompenzácia vysokých teplôt vzduchu. Pre teplotu vzduchu  $30^\circ\text{C}$  je vypočítané prúdenie maštalného vzduchu až na úrovni  $1,75 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

#### V zimnom období

V zimnom a prechodných obdobiach pri premenlivosti vonkajšej mikroklímy sú požadované podstatne nižšie vetracie výkonnosti pre zabezpečenie odvetrania vodnej pary a odvodu oxidu uhličitého na úrovni:

- pre stelivovú prevádzku a výpočtovú teplotu  $-15^\circ\text{C}$  vonku, v objekte  $6^\circ\text{C}$  je množstvo vzduchu, pri korekcii na úžitkovosť  $5000 \text{ kg}$  ročne  $84 \text{ m}^3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ .
- pre odvod vodnej pary je potrebné množstvo vzduchu  $89$  do  $60 \text{ m}^3 \cdot \text{ks}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ , pre stavy vonkajšieho vzduchu  $-15^\circ\text{C}$  a vnútorného vzduchu  $0^\circ\text{C}$ ,  $5^\circ\text{C}$ ,  $10^\circ\text{C}$ , pri relatívnej vlhkosti vonku  $\varphi = 0,95$ .
- pre odvod vyprodukovaného oxidu uhličitého je potreba vetracej výkonnosti  $56 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{ks}^{-1}$ .

Z uvedeného pri porovnaní potrebného množstva vzduchu vyplýva, že v zimnom období je potrebné vetrať podľa vlhkosti vzduchu, nakoľko potrebná dávka vzduchu je o niečo vyššia, v porovnaní spotrebou pre odvetranie oxidu uhličitého, celkove cca  $1/5$ -  $1/6$  požadovanej vetracej výkonnosti v lete.

Požiadavky na prúdenie vzduchu sú v závislosti na teplote vzduchu  $0,05$ - $0,15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , pri min. teplotách, resp.  $0,2$  -  $0,3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  pre výpočtovú teplotu.

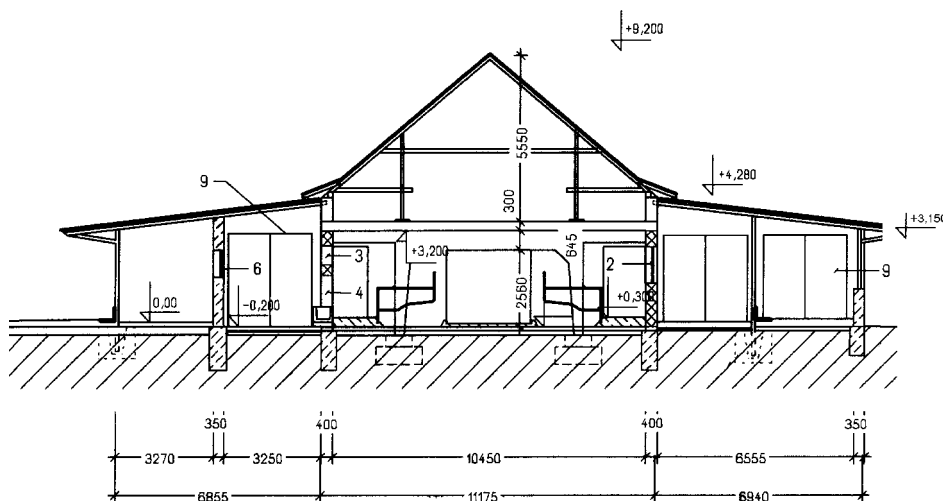
V zimnom období má riešenie otvoreného maštalného objektu výrazný dopad na tvorbu samotnej maštalnej mikroklímy. Samostatne treba zabezpečiť systém napájacej vody proti jej zamrznutiu, buď jej elektrickým ohrevom alebo použitím napájaciek s guľovým uzáverom, ktoré svojím technickým riešením umožnia bez problémov prekonať zimné obdobie.



## Systém vetrania

V modernizovaných maštaliach vzhľadom k ich nižším ustajňovacím kapacitám možno úspešne využívať prirodzené vetranie. Primeraný stav mikroklímy objektu možno doceliť požadovanou dimenziou základných funkčných otvorov pre prívod a odvod vzduchu -  $0,20 \text{ m}^2 \cdot \text{ks}^{-1}$ . Pre zlepšenie funkčného účinku prirodzeného vetrania v letnom teplotnom extréme, pri bezvetří je potrebné bilancovať zvýšené funkčné plochy jednak pre zabezpečenie výmeny vzduchu a možnosti kompenzácie primeraným pohybom vzduchu. Do celkovej plochy sa preto započítavajú a treba využiť i plochy vrátane čelných vrát, vstupov do prístavby krmiska zo sekcií modernizovaných ležísk, prípadne ich prístavby, vstupov do výbehov atď. (v rozsahu do cca  $0,5 \text{ m}^2 \cdot \text{DJ}^{-1}$ ). Jednotlivé sekcie, pokiaľ sú stavebne oddelené, je potrebné vzhľadom k vysokej závislosti prirodzeného vetrania na poveternostnej situácii a orientácii stavby k smerovanému pohybu vonkajšieho vzduchu riešiť s možnosťou vzájomného prevetrania. Súčasne vetranie prístavby a jej prepojenie na pôvodný objekt musí umožňovať funkčne samostatné vetranie, t.j. musí byť riešené s prívodom a odvodom vzduchu.

Zvýšenie účinku prirodzeného vetrania možno doceliť využitím pozdĺžneho “ ťahu”, vetrania objektu exploataciou čelných vrát. Pritom možno počítať s výrazným doplnkovým funkčným účinkom prirodzeného vetrania v priamo nadväzných častiach, pohybových chodbách a sekundárne v celom objekte.



### LEGENDA:

- |  |   |
|--|---|
| 2 - okno horizont. delené, $\xi=1090 \text{ mm}$ , $v=1210 \text{ mm}$           | 6 - okno horizont. delené, $\xi=1190 \text{ mm}$ , $v=900 \text{ mm}$     |
| 3 - prevetrávací otvor, $\xi=1180 \text{ mm}$ , $v=630 \text{ mm}$               | 7 - okno horizontálne delené, $\xi=1180 \text{ mm}$ , $v=900 \text{ mm}$  |
| 4 - prevetrávací otvor s napájačkou, $\xi=2600 \text{ mm}$ , $v=1400 \text{ mm}$ | 9 - čelné vráta dvojkriдловé, $\xi=3000 \text{ mm}$ , $v=3000 \text{ mm}$ |

Riešenie modernizácie maštale **K 96** s prístavbou kotercového ležísk a obojstranou prístavbou krmísk. Vetranie objektu bolo funkčne overené v letnom období. Kapacita objektu po modernizácii je pre 143 kráv.