

Vzduchotechnické veličiny v nové hygienické legislativě

Ventilation quantities in the new hygiene legislation

Ing. Zuzana MATHAUSEROVÁ
Státní zdravotní ústav, Praha

V tomto roce došlo k výrazné změně v oblasti hygienických předpisů. Platnost většiny hygienických předpisů, se kterými jsme byli zvyklí pracovat, a které byly prováděcími předpisy k zákonu č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu, skončila v průběhu první poloviny roku 2001*. Základem sice stále zůstává zákon č. 20/1966 Sb. o péči o zdraví lidu, ale v jeho pozdějších zněních, především ve znění zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. K tomuto zákonu byla vydána řada prováděcích předpisů ve formě nařízení vlády, či vyhlášek**.

Požadavky na parametry vnitřního prostředí pracovního jsou dány zákonem č. 155/2000 Sb. (zákoník práce) a jeho prováděcím předpisem nařízením vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci před některými riziky plynoucími z pracovních podmínek a požadavky na pracovní prostředí a pracoviště [1], [2]. Toto nařízení vlády nahrazuje dříve používaný hygienický předpis – směrnici Ministerstva zdravotnictví ČSR č. 46/1978 sb. o hygienických požadavcích na pracovní prostředí. V citovaném nařízení vlády č. 178/2001 Sb. (dále NV) je používána celá řada pojmů z oboru vzduchotechniky.

Tyto pojmy nejsou v předpise (ani v souvisejících předpisech – viz poznámka **) definovány. To vede někdy k nejasnostem při vzájemné komunikaci – liší se výklad projektanta, uživatele i hygienika.

Pro potřeby tohoto NV mají používané pojmy následující význam:

Větrání – řízená výměna znehodnoceného vzduchu za venkovní, zabezpečující dodržení přípustných expozičních limitů a nejvýše přípustných koncentrací plynů, par a kapalných nebo plynných aerosolů v pracovním prostředí. Větrání může sloužit i k úpravě mikroklimatických parametrů prostředí, ovlivňuje tepelné zisky/ztráty objektu.

Výměna vzduchu – výměna vnitřního vzduchu vzduchem upraveným, který může být směsí vzduchu venkovního a oběhového.

Intenzita výměny vzduchu – podíl průtoku přiváděného vzduchu a objemu místnosti.

Intenzita větrání – podíl průtoku venkovního vzduchu a objemu větrané místnosti.

Přirozené větrání – výměna vzduchu vyvolaná rozdílem hustot (teplot) vzduchu vně a uvnitř objektu a působením větru.

Nucené větrání – výměna vzduchu docílená technickým zařízením – ventilátorem. Tímto pojmem je označován jak nucený přívod i odvod vzduchu, tak větrání kombinované, tj.

* Část zrušena vyhláškou č. 20/2000 Sb., kterou se zrušují některé prováděcí právní předpisy vydané v působnosti Ministerstva zdravotnictví a část vyhláškou č. 89/2001 Sb. o kategorizaci prací.

** Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, vyhláška MZ č. 464/2000 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity venkovních hracích ploch, vyhláška MZ č. 107/2001 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných, vyhláška MZ č. 108/2001 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na prostory a provoz škol, předškolních zařízení a některých školských zařízení.

buď nucený přívod vzduchu a přirozený odvod, nebo přirozený přívod vzduchu a nucený odvod (odsávání) vzduchu. Přiváděný vzduch při nuceném větrání bývá zpravidla částečně upraven – filtrace, ohřev.

Odsávání – nucený odvod vzduchu z prostoru.

Místní odsávání – místní odvod škodlivin od jejich zdroje (v místě jejich vzniku).

Větrací vzduch – přiváděný venkovní vzduch.

Oběhový vzduch – část odváděného vzduchu, která se vrací zpět do větraného prostoru, vzduch bývá většinou upravený (filtrovaný).

Klimatizace – tepelně vlhkostrná úprava filtrovaného větracího vzduchu. Jako klimatizace je označována i rozdílná úprava vzduchu v průběhu roku, tj. v zimě ohřev a vlhčení vzduchu, v létě pouze chlazení vzduchu. Ale vždy se jedná o úpravu venkovního vzduchu. Chlazení oběhového vzduchu v létě, které je laicky označované jako „klimatizace“ není klimatizací ani nenahrazuje větrání!

Pro potřeby hodnocení tepelně vlhkostrných podmínek pracovního prostředí a jejich vlivu na člověka jsou v NV používány *mikroklimatické veličiny*. Jejich limity jsou vždy definovány ve vztahu k člověku pobývajícimu nebo pohybujícimu se ve sledovaném prostoru. Měly by sloužit i jako základní podklady pro dimenzování větracích, vytápěcích a klimatizačních zařízení. Jaké veličiny jsou používány viz následující text:

Základním hodnotícím teplotním kritériem je (v souladu s ČSN EN ISO 7730) tzv. *operativní teplota*, což je veličina ne změřená, ale vypočítaná. Objevují se i další veličiny, se kterými jsme dosud při určení mikroklimatických parametrů a stanovení tepelné zátěže prostředí (a jeho vlivu na člověka) nebyli zvyklí pracovat. Jejich použití vychází z již citované ČSN EN ISO 7730 Mírné tepelné prostředí, stanovení ukazatelů PMV a PPD a popis podmínek tepelné pohody a ČSN ISO 7726 Tepelné působení prostředí, přístroje a měření fyzikálních veličin***.

Uvádím dále stručný přehled používaných veličin:

Teplota vzduchu t_a (°C) – teplota v okolí lidského těla, měřená jakýmkoli teplotním čidlem s požadovanou přesností měření $\pm 0,2$ °C, neovlivněná sáláním okolních ploch. V psychrometrických měřeních označována jako **suchá teplota**.

Výsledná teplota t_g (°C) – teplota měřená kulovým teploměrem, která zahrnuje vliv současného působení teploty vzduchu, teploty okolních ploch a rychlosti proudění vzduchu. Pro měření se používá kulový teploměr Vernon nebo Vernon-Jokl o průměru koule 100 nebo 150 mm. Doba ustálení kulového teploměru je 20–30 minut. Pro velkou tepelnou setrvačnost není tento přístroj vhodný pro měření v prostředí s rychlými teplotními změnami. Používá se buď v klasickém provedení, tj. se rtuťovým teploměrem, nebo s jakýmkoli teplotním čidlem.

Požadovaná přesnost měření kulovým teploměrem pro rozsah měření 20 až 50 °C je $\pm 0,5$ °C.

*** K převzetí překladem se připravuje ČSN EN ISO 7726, která je rozšířenou verzí ČSN ISO 7726 – zatím ve formě připomínkového 1. návrhu.

Operativní teplota t_0 (°C) – jednotná teplota uzavřené uniformní izotermické černé plochy, uvnitř které by člověk sdílel sáláním a prouděním (radiací a konvekcí) stejně tepla jako v prostředí skutečném.

Operativní teplota se vypočítá podle vztahu:

$$t_0 = ft_a + (1-f)t_r, \text{ resp. } t_0 = \bar{t}_r - f(\bar{t}_r - t_a) \quad (1)$$

$$f = 0,5 \quad (\text{pro } v_a \leq 0,2 \text{ m.s}^{-1})$$

$$\text{kde } t_a - \text{teplota vzduchu (}^\circ\text{C)} \quad f = 0,75 v_a^{0,16} \quad (\text{pro } v_a > 0,2 \text{ m.s}^{-1})$$

$$\bar{t}_r - \text{střední radiační teplota (}^\circ\text{C)}.$$

Operativní teplotu t_0 lze za podmínky rychlosti proudění vzduchu $v_a \leq 0,2 \text{ m.s}^{-1}$ (zejména pro orientační měření) přímo nahradit výslednou teplotou kulového teploměru t_g .

Střední radiační teplota \bar{t}_r (°C) = **střední teplota sálání ploch** (dříve účinná teplota okolních ploch) – myšlená homogenní teplota okolních ploch, při níž se sděluje sáláním stejně tepla jako ve skutečném heterogenním prostředí. Měří se radiometry, nebo se vypočítá z výsledné teploty měřené kulovým teploměrem a teploty vzduchu. Slouží k výpočtu operativní teploty.

Střední teplota sálání ploch \bar{t}_r se z výsledné teploty t_g a teploty vzduchu t_a vypočítá podle vztahu: pro přirozené proudění vzduchu (nižší rychlosti proudění vzduchu)

$$\bar{t}_r = \left[(t_g + 273)^4 + 0,47 \cdot 10^8 |t_g - t_a|^{1/4} (t_g - t_a) \right]^{1/4} - 273 \quad (2)$$

pro nucené proudění vzduchu

$$\bar{t}_r = \left[(t_g + 273)^4 + 2,94 \cdot 10^8 \cdot v_a^{0,6} (t_g - t_a) \right]^{1/4} - 273 \quad (3)$$

Radiační teplota protilehlých ploch t_{pr} (°C) = **rovinná teplota sálání ploch** – rovnoměrná teplota okolních povrchů, kde sálání na jedné straně malého rovinného prvku je stejně jako ve skutečném prostředí. Popisuje sálání v jednom směru a slouží především ke stanovení asymetrie teploty sálání v prostoru.

Asymetrie radiační teploty Δt_{pr} (°C, K) = **asymetrie teploty sálání** – rozdíl mezi rovinnými teplotami sálání dvou protilehlých ploch malého rovinného prvku.

Korigovaná teplota (°C) – teplota vzduchu snižovaná vlivem proudění vzduchu, která se užívá při hodnocení účinku větru člověka na venkovních pracovištích.

Povrchová teplota t_s (°C) – teplota měřená na povrchu těles a stavebních konstrukcí kontaktním nebo bezkontaktním způsobem. Je používána při hodnocení dotykových teplot – přípustných povrchových teplot pevných materiálů, s nimiž přichází kůže pracovníka do přímého styku.

Relativní vlhkost rh (%) – stupeň nasycení vzduchu vodními parami, definovaný poměrem hustoty vodní páry ve vzduchu a ve vlhkém vzduchu nasyceném vodní párou při stejné teplotě a tlaku. Tato vlhkostní veličina se běžně měří a používá jako vlhkostní ukazatel pro potřeby hygienického hodnocení tepelně vlhkostního stavu vnitřního prostředí. Měří se vlhkoměry – psychrometry (stanoví se z naměřené suché a mokré teploty z psychrometrického diagramu, výpočtem nebo z tabulky), kapacitními, lithiumchloridovými, vlasovými nebo membránovými vlhkoměry. Požadovaná přesnost v celém rozsahu měření je $\pm 5\%$.

Měrná vlhkost x (kg/kg s.v.) – hmotnost vodní páry v kilogramu suchého vzduchu.

Parciální tlak vodní páry p_d (kPa) ve směsi vlhkého vzduchu je tlak, který by vodní pára obsažená v této směsi měla, pokud by sama zaujímal objem vyplněný vlhkým vzduchem při stejné teplotě.

Teplota rosného bodu t_d (°C) – teplota, při níž dochází k orosování povrchů, tzn. vlhký vzduch je ochlazen až na teplotu, při níž se dosáhne stavu sytosti (relativní vlhkost je

100%). Stanoví se z teploty a vlhkosti vzduchu z psychrometrického diagramu nebo výpočtem. Některé v současnosti užívané přístroje přímo ukáží hodnotu teploty rosného bodu.

Teplota mokrého teploměru – psychrometrická t_w (°C) – teplota nuceně větraného vlhčeného teplotního čidla používaná při stanovování relativní vlhkosti vzduchu psychrometrem.

Teplota přirozeně větraného vlhčeného teplotního čidla t_{nw} (°C) – teplota vlhčeného teplotního čidla, kdy ochlazovací účinek je vyvolán přirozeným prouděním vzduchu – používá se při stanovení indexu WBGT pro horká prostředí****.

Rychlost proudění vzduchu v_a (m.s⁻¹) – veličina charakterizující pohyb vzduchu v prostoru, je určena svojí velikostí a směrem proudění. Protože rychlost proudění vzduchu v prostoru značně kolísá, je nutné její změny vyjadřovat střední hodnotou za časovou jednotku a směrodatnou odchylkou.

V NV jsou limity mikroklimatických veličin dány rozmezím přípustných hodnot, tj. takových, které zaručují tepelně vlhkostní komfort nebo jen mírný diskomfort (zpracováno s ohledem na fyziologii člověka). Jsou uvedeny v závislosti na vykonávaném typu práce (resp. energetickém výdeji) a oblečení pracovníka – tab. 1 a 2.

Tab. 1 Rozmezí přípustných tepelně vlhkostních podmínek pro chladné období roku – třívrstvý oděv, tepelný odpor oděvu $R = 1$ clo

| Třída práce | Operativní teplota t_0 (°C)* | Rychlost proudění vzduchu v_a (m.s ⁻¹) | Relativní vlhkost vzduchu rh (%) |
|-------------|--------------------------------|--|----------------------------------|
| I | 18 až 24 | $\leq 0,1$ | 30 až 70 |
| Ila | 13 až 21 | 0,1 až 0,2 | |
| Ilb | 9 až 18 | 0,2 až 0,3 | |
| IIla | 7 až 17 | 0,2 až 0,3 | |
| IIlb | 6 až 15 | 0,2 až 0,3 | |
| IV – V | nestanovuje se | | |

* t_0 stanovena pro 50 % relativní vlhkosti

Tab. 2 Rozmezí přípustných tepelně vlhkostních podmínek pro teplé období roku – jednovrstvý až dvouvrstvý oděv, tepelný odpor oděvu $R = 0,5$ až $0,75$ clo

| Třída práce | Operativní teplota t_0 (°C)* | Rychlost proudění vzduchu v_a (m.s ⁻¹) | Relativní vlhkost vzduchu rh (%) |
|-------------|--------------------------------|--|----------------------------------|
| I | 20 až 28 | 0,1 až 0,2 | 30 až 70 |
| Ila | 16 až 27 | 0,2 až 0,3 | |
| Ilb | 14 až 26 | 0,2 až 0,3 | |
| IIla | 9 až 26 | 0,2 až 0,3 | |
| IIlb | 5 až 26 | 0,2 až 0,3 | |
| IV – V | nestanovuje se | | |

* t_0 stanovena pro 50 % relativní vlhkosti

V NV chybí definice teplého a chladného období roku. Vyjdeme-li z meteorologických definic venkovního klimatu, pak bychom podle těchto tabulek měli uskutečnit měření pro:

- letní období, jako **letní mikroklima** – měřeno při průměrné denní venkovní teplotě vzduchu 20 °C a vyšší
- zimní období, jako **zimní mikroklima** – měřeno při průměrné denní venkovní teplotě vzduchu 0 °C a nižší

(průměrnou denní teplotou se rozumí průměr z měření venkovních teplot v 7.00; 14.00 a 21.00 h, tzn. $\phi t_e = (t_7 + t_{14} + 2 \cdot t_{21}) / 4$).

**** ČSN ISO 7243 – Horká prostředí. Stanovení tepelné zátěže pracovníka podle ukazatele WBGT.

Tab. 3 Dlouhodobě a krátkodobě únosná doba práce – aklimatizovaní muži. Podmínky: $v = 0,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, $t_g \geq t_a$, $rh < 70 \%$, jednovrstvý oblek

| | | Doba práce v min podle celkového energetického brutto výdeje ($\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$) | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|------|
| | Třída práce | I | IIa | IIb | IIIa | IIIb | IVa | IVb | V |
| t_g ($^{\circ}\text{C}$) | $\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$ brutto | 80 | 105 | 130 | 160 | 200 | 250 | 300 | 350 |
| 20 | sm | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 323 | 260 | 191 |
| | max | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 323 | 260 | 55 |
| 22 | sm | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 323 | 221 | 181 |
| | max | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 323 | 115 | 42 |
| 24 | sm | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 316 | 209 | 172 |
| | max | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 316 | 73 | 35 |
| 26 | sm | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 248 | 197 | 164 |
| | max | 480 | 480 | 480 | 480 | 403 | 248 | 52 | 29 |
| 28 | sm | 480 | 480 | 480 | 480 | 382 | 231 | 187 | 157 |
| | max | 480 | 480 | 480 | 480 | 352 | 101 | 40 | 25 |
| 30 | sm | 480 | 480 | 480 | 480 | 290 | 217 | 177 | 150 |
| | max | 480 | 480 | 480 | 480 | 290 | 63 | 32 | 22 |
| 32 | sm | 480 | 480 | 480 | 386 | 261 | 205 | 169 | 143 |
| | max | 480 | 480 | 480 | 386 | 145 | 345 | 27 | 19 |
| 34 | sm | 480 | 480 | 443 | 307 | 244 | 194 | 161 | 1137 |
| | max | 480 | 480 | 443 | 241 | 66 | 33 | 22 | 16 |
| 36 | sm | 423 | 459 | 347 | 284 | 228 | 184 | 153 | 132 |
| | max | 423 | 459 | 190 | 74 | 40 | 25 | 18 | 14 |
| 38 | sm | 267 | 387 | 319 | 264 | 215 | 174 | 147 | 127 |
| | max | 267 | 136 | 70 | 44 | 29 | 20 | 15 | 12 |
| 40 | sm | 240 | 354 | 296 | 247 | 203 | 166 | 140 | 122 |
| | max | 105 | 60 | 41 | 30 | 22 | 16 | 13 | 11 |
| 42 | sm | 218 | 326 | 275 | 232 | 192 | 158 | 135 | 117 |
| | max | 54 | 38 | 29 | 23 | 18 | 14 | 11 | 10 |
| 44 | sm | 199 | 302 | 257 | 218 | 182 | 151 | 129 | 113 |
| | max | 35 | 27 | 22 | 18 | 15 | 12 | 10 | 9 |
| 46 | sm | 184 | 281 | 241 | 206 | 173 | 145 | 124 | 109 |
| | max | 25 | 21 | 18 | 15 | 13 | 10 | 9 | 8 |
| 48 | sm | 170 | 263 | 227 | 195 | 165 | 138 | 119 | 105 |
| | max | 21 | 18 | 15 | 13 | 11 | 9 | 8 | 7 |
| 50 | sm | 159 | 247 | 214 | 185 | 157 | 103 | 115 | 101 |
| | max | 19 | 17 | 14 | 12 | 11 | 9 | 8 | 7 |

sm – celková doba, kterou smí pracovník danou práci vykonávat za směnu (dlouhodobě únosná),

max – doba, po kterou může pracovník vykonávat danou práci v jednom kuse (krátkodobě únosná), pak musí následovat odpočinek – pracovní přestávka v prostředí s únosnými mikroklimatickými faktory. Počet a délka přestávek se stanoví z poměru dlouhodobě a krátkodobě únosné doby práce.

Protože se měří a tudíž i hodnotí mikroklimatické parametry pracovního prostředí během celého roku (stejně jako projektování) dojde v rámci novelizace NV (novelizovaný předpis má být vydán v červnu 2002) k úpravě teplotních požadavků pravděpodobně následujícími způsoby:

- pro teplé a chladné období roku (dané kalendářně) budou uvedena rozmezí doporučených optimálních operativních teplot
- rozmezí operativních teplot únosných bude dáno jednotně pro celý rok.

Z naměřených teplot se pro hodnocení používají průměrné hodnoty, a to:

- vážený celosměnový průměr, jestliže je na pracovišti homogenní teplotní pole – odchylky od střední hodnoty jsou $\leq \pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$,
- průměr za časový úsek nebo za několik na sebe časově nenavazujících úseků ve kterých jsou podobné teplotní podmínky (vždy doplněno o časový snímek pracoviště/pracoviště),
- dochází-li na pracovišti během směny k rychlým opakujícím se změnám teploty tak, že lidský organismus se na tyto změny nedokáže adaptovat, pak se opět použije vážený celosměnový průměr a výsledné hodnoty slouží pro orientaci na sledovaném pracovišti, nemohou být vydávány za přesná měření.

Způsoby měření (prostorové řešení míst odběru) je popsáno v ČSN ISO 7726:

- v teplotně homogenním poli stačí měřit ve výšce břicha sedící/stojící osoby, tj. cca v 0,6/1,1 m
- při nerovnoměrném teplotním gradientu se měření provádí ve výšce hlavy, břicha a kotníků sedící/stojící osoby, tj. cca v 1,1–0,6–0,1 m/1,7–1,1–0,1 m.

Výslednou hodnotou je průměr, tzn. $\phi t_g = (t_g 0,1 + 2 \cdot t_g 0,6/1,1 + t_g 1,1/1,7) / 4$.

V případě značné nerovnoměrnosti vertikálních teplot (příp. lokální tepelné/chladové záteže) jsou dány limitní hodnoty pro rozdíl teplot mezi úrovní hlavy a kotníků člověka.

Vzhledem k potřebné době ustálení používaných přístrojů (kulový teploměr) lze odečít opakovat nejdříve v půlhodinových intervalech. Zavedená praxe pro měření mikroklimatických parametrů je taková, že měření probíhá více než 4 h na jednom pracovišti a odečítá se v "hod až hodinových intervalech.

V daném rozmezí přípustných teplot v NV nesmí být spodní hranice tohoto rozmezí překročena (nepřipouští se chladový diskomfort). Horní hranice únosné teploty smí být překročena za podmínky, že jsou dodrženy dlouhodobě a krátkodobě přípustné doby práce (dlouhodobě přípustná doba práce je limitována množstvím vody ztracené potem a dýcháním, krátkodobě přípustná doba práce je limitována množstvím akumulovaného tepla v organismu). Při těchto časově omezených pracích je pracovník vystaven značnému teplotnímu diskomfortu, ale není ohroženo jeho zdraví.

Jak vypadá v NV stanovení těchto limitů viz jako ukázkou tab. 3.

Je třeba používat jednotnou mluvu, která usnadní komunikaci mezi projektanty, hygieniky, uživateli a dalšími osobami, které se s obory vzduchotechniky setkávají.

Tam, kde nejsou definice jednoznačně dány (pro technické termíny např. [3,4]), je třeba je upřesnit v diskusi. Současně s připravovanou novelizací NV vyjde i *standardní metodika měření mikroklimatických parametrů*, kde budou jednotlivé pojmy, veličiny i podrobnější vysvětlení některých záměrů NV uvedeny.

Literatura:

[1] LAJČÍKOVÁ, A.: Vládní nařízení č. 178/2001 Sb., VVI, 10, č.4, 2001, s. 171-173
 [2] LAJČÍKOVÁ, A.: Ještě jednou k vládnímu nařízení č. 178/2001. VVI, 10, č.5, 2001, s. 229–230
 [3] BAŠTA, J., ČERVENKA, O.: Názvoslovný výkladový slovník z oboru vytápění a příbuzných oborů, STP, 2000
 [4] Kolektiv autorů: Názvoslovný výkladový slovník z oborů vzduchotechniky, STP, 2001. ■

Větrání a ochrana ovzduší v Evropě a ČR

Ventilation and atmosphere protection in Europe and in the Czech Republic

MUDr. Ariana LAJČÍKOVÁ, CSc.
SZÚ, Praha

Článek informuje o změnách v legislativě, kterými ČR reaguje na Směrnice Rady evropské unie v oblasti péče o čistotu ovzduší. Vysvětluje nově zavedené pojmy a uvádí přípustné mezní hodnoty nejvýznamnějších škodlivin z hlediska škodlivých účinků na lidské zdraví a na životní prostředí.

Klíčová slova: ochrana ovzduší, škodliviny, mezní koncentrace, legislativa

The article informs about legislation changes representing the reaction of the Czech Republic to the Direction of the European Union Council concerning the field of atmosphere cleanness preservation. It explains the newly introduced terms and indicates the allowable limit values of the most important harmful substances from the point of harmful impacts on human health and on environment view.

Key words: atmosphere protection, harmful substances, limit concentrations, legislation

Přibližování k Evropské unii dostává v České republice stále konkrétnější podobu. O tom, že se na různých úrovních snažíme dostat náročným požadavkům EU, není pochyb. Harmonizace legislativy se stala zakládáním a přináší některé zásadní změny. MZ ČR zrušilo hygienické předpisy a např. dozor nad kvalitou venkovního ovzduší přelšel zcela pod MŽP ČR. Jediným legislativním dokumentem, který uvádí dnes limitní hodnoty koncentrací škodlivin v ovzduší, je Opatření FVŽP ze dne 1. 10. 1991 k zákonu č. 309/1991 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami, uveřejněné ve Sbírce zákonů ze dne 12. 11. 1991. A zákon o ovzduší je t.č. novelizován. Jeho nové znění, které opět převádí některé aktivity do resortu zdravotnictví, prošlo již legislativní radou vlády a je schvalováno v parlamentu ČR, t.č. je projednáván komplexní pozměňovací návrh. S platností tohoto nového zákona se počítalo od listopadu 2001, termín platnosti byl vzhledem ke komplikovanému posuzovacímu řízení posunut na 1. červen 2002.

Kvalitu vnitřního ovzduší dovedeme technickými prostředky ovlivnit na požadované parametry. Přirozené větrání však bude ještě dlouho tím jediným možným všude tam, kde nejsou dány technologií požadavky na úpravu vnitřního ovzduší. Ani pobytu venku se nelze vyhnout a naše zdraví a celková imunita organismu jsou závislé na tom, co dýcháme. Venkovní ovzduší slouží k přirozenému i nucenému větrání a míra jeho znečištění je mírou dalších nezbytných finančních nákladů na úpravu vzduchu.

V evropské unii platí dnes celá řada předpisů, které dříve či později převezmeme. K nejvýznamnějším patří **Směrnice Rady 1999/30/EC** ze dne 22. dubna 1999 týkající se limitních hodnot pro oxid siřičitý, oxid dusičitý a oxidy dusíku, prachových částic a olova v ovzduší. Tato směrnice definuje některé nové pojmy: „**Mezní hodnota**“ je hladina škodliviny (hladina je definována), stanovená na základě vědeckých poznatků za účelem prevence nebo snížení jejich škodlivých účinků na lidské zdraví nebo na životní prostředí jako celek, které má být dosaženo do určitého data a k jejímž překročení už po jejím dosažení nesmí docházet. „**Výstražný práh**“ znamená hladinu škodliviny, při které již při krátkodobé expozici dochází k ohrožení lidského zdraví a při jejímž dosažení musí jednotlivé členské státy učinit okamžitá opatření, která jsou stanovena Směrnicí Rady 96/62/EC.

Třetím novým pojmem, se kterým se budeme v budoucnu setkávat, je „**míra tolerance**“. Ta znamená procento mezní hodnoty, o které lze tuto hodnotu překročit s ohledem na podmínky stanovené ve směrnici 96/62/EC. Frakce prachu „**PM₁₀**“ znamená prachové částice o aerodynamickém průměru 10 μm, které projdou velikostním sítím při 50 % mezi účinnosti. Frakce prachu „**PM_{2,5}**“ je definována stejně, avšak pro prachové částice o aerodynamickém průměru 2,5 μm. „**Oxidy dusíku**“ znamenají běžně součet oxidu dusnatého a oxidu dusičitého (NO_x) v ppb, vyjadřují se jako oxid dusičitý (NO₂) v mikrogramech na metr krychlový. S těmito novými pojmy se budeme muset naučit zacházet a rozumět jim. Navíc na měření frakce prachu „**PM_{2,5}**“ není v ČR zcela běžně dostupné přístrojové vybavení, takže zavádění této směrnice do praxe bude i finančně náročné (nutnost nákupu nových přístrojů).

V této směrnici jsou dány limitní hodnoty koncentrací **oxidu siřičitého, oxidu dusičitého a oxidů dusíku** (tab. 1 a 2). Stejně tak je sledována **prašnost ovzduší**, přičemž se měří frakce PM₁₀ a frakce PM_{2,5}. Jsou stanoveny mezní hodnoty (tab.3). Členské státy musí dále přijmout opatření nezbytná k zajištění toho, aby koncentrace **olova v ovzduší** stanovené v souladu s touto směrnicí nepřekročily dané mezní hodnoty (0,5 μg/m³).

Tato směrnice stanoví dále **požadavky na rozmístění měřicích stanic a odběrových míst, na měřicí metody** (rozeznává metody **referenční, provizorní a objektivní odhad**) a na způsob **interpretace výsledků a informování veřejnosti** s výsledky. Směrnice uvádí **limitní hodnoty** z hlediska ochrany zdraví (hodinové mezní a roční mezní) a z hlediska ochrany ekosystému (roční mezní na ochranu vegetace). Tuto směrnici musely členské státy EU uvést v platnost do 19. července 2001. Členské státy musí komisi předložit texty hlavních ustanovení národních zákonů, které přijaly v oblasti, na kterou se tato směrnice vztahuje, přičemž musí uvést v platnost zákony, předpisy a vyhlášky, nezbytné k zavedení této směrnice, do 19. 7. 2001. V ČR je dokumentem, respektujícím nové limity, připravované nové znění zákona o ovzduší.

Mimořádně důležitou součástí příprav ČR na vstup do EU je úspěšné zavedení **Směrnice Rady EU 96/61/ES o integrované prevenci a omezení znečištění IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control)** spojené s uplatňováním nejlepší dostupné techniky ve velkých průmyslových podnicích, **která vstoupila v platnost v EU k 30. 10. 1999**. Smyslem této směrnice je dosáhnout vysoké úrovně ochrany životního prostředí jako celku, tj. neposuzovat odděleně dopad činností na jednotlivé složky životního prostředí, ale najít optimální řešení možných vlivů činností na kvalitu životního prostředí a lidské zdraví. V integrované ochraně životního prostředí je možno zaznamenat posun od zaměření na výstupy výroby k zaměření na vstupy výroby a efektivnost jejich využívání. Tento zcela nový přístup k ochraně životního prostředí jako celku vyvolal rozsáhlé změny přístupu pro státní správu i pro podnikatelskou sféru. Pod integrovanou prevencí a omezením znečištění se skrývají zcela nová pravidla pro povolování výrobních činností velkých průmyslových a zemědělských provozů a pro vymezení požadavků na úroveň provozovaných zařízení.

Tato směrnice je proto považována za jednu z nejzávažnějších směrnic přijatých EU v oblasti průmyslové ochrany životního prostředí. V současné době i v ČR je připravován nový zákon o integrované prevenci a omezení znečištění a integrovaném registru znečišťování. Předpokládaná účinnost zákona je od 1.1.2003. Důležitou roli v připravovaném zákonu má použití principu „nejlepší dostupné techniky“, jehož cílem je poskytovat podklady úřadům pro určování limitních hodnot emisí pro daná výrobní zařízení jako základní podmínky při vydávání povolení. Na přípravě zákona spolupracují MPO, MZe a MŽP. Pro nová zařízení budou udělována příslušnými orgány povolení k provozu (tzv. integrované povolení), u zařízení již existujících dojde k přezkoumání podle požadavků směrnice, na jehož základě integrované povolení bude či nebude vydáno.

Tab. 1 Mezní hodnoty a výstražný práh pro oxid siřičitý podle Směrnice Rady 1999/30/EC

| | | Zprůměrované období | Mezní hodnota | Míra tolerance | Datum, do kterého musí být mezní hodnoty dosaženo |
|----|---|--|--|---|---|
| 1. | Hodinová mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | 1 hodina | 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, k jejímuž překročení nesmí dojít více než 24 krát v kalendářním roce | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (43 %) při vstoupení této směrnice v platnost, počínaje od 1. ledna 2001 každých 12 měsíců snížení o stejné roční % tak, aby se od 1. ledna 2005 dosáhlo 0 %. | 1. ledna 2005 |
| 2. | Jednodenní mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | 24 hodiny | 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, k jejímu překročení nesmí dojít více než 3 krát v kalendářním roce | Žádná | 1. ledna 2005 |
| 3. | Mezní hodnota na ochranu ekosystému | Kalendářní rok a zima (1.10. až 31.3.) | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | Žádná | 19. července 2001 |

Výstražný práh pro oxid siřičitý: 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 2 Mezní hodnoty a výstražný práh pro oxid dusičitý a oxidy dusíku podle Směrnice Rady 1999/30/EC

| | | Zprůměrované období | Mezní hodnota | Míra tolerance | Datum, do kterého musí být mezní hodnoty dosaženo |
|----|---|---------------------|--|--|---|
| 1. | Hodinová mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | 1 hodina | 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO ₂ , k jejímuž překročení nesmí dojít více než 18 krát v kalendářním roce | 50 % při vstoupení této směrnice v platnost, počínaje od 1. ledna 2001 každých 12 měsíců snížení o stejné roční % tak, aby se od 1. ledna 2010 dosáhlo 0 % | 1. ledna 2010 |
| 2. | Jednodenní mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | 24 hodiny | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO ₂ | 50 % při vstoupení této směrnice v platnost, počínaje od 1. ledna 2001 každých 12 měsíců snížení o stejné roční % tak, aby se k 1. lednu 2010 dosáhlo 0 % | 1. ledna 2010 |
| 3. | Mezní hodnota na ochranu vegetace | Kalendářní rok | 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ [NO _x] | Žádná | 19. července 2001 |

Výstražný práh pro oxid dusičitý: 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 3 Mezní hodnoty pro prachové částice podle Směrnice Rady 1999/30/EC

| | | Zprůměrované období | Mezní hodnota | Míra tolerance | Datum, do kterého musí být mezní hodnoty dosaženo |
|-----------------|--|---------------------|--|---|---|
| 1. Etapa | | | | | |
| 1. | 24 hodinová mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | 24 hodiny | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ , k jejímuž překročení nesmí dojít více než 35 krát v kalendář. roce | 50 % při vstoupení této směrnice v platnost, počínaje od 1. ledna 2001 každých 12 měsíců snížení o stejné roční % tak, aby se od 1. ledna 2005 dosáhlo 0 %. | 1. ledna 2005 |
| 2. | Roční mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | Kalendářní rok | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ | 20 % při vstoupení této směrnice v platnost, počínaje od 1. ledna 2001 každých 12 měsíců snížení o stejné roční % tak, aby se od 1. ledna 2005 dosáhlo 0 %. | 1. ledna 2005 |
| 2. Etapa | | | | | |
| 1. | 24 hodinová mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | 24 hodiny | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ , k jejímuž překročení nesmí dojít více než 7 krát v kalendář. roce | Odvodí se z údajů a musí být ekvivalentní mezní hodnotě z 1. etapy | 1. ledna 2010 |
| 2. | Roční mezní hodnota na ochranu lidského zdraví | Kalendářní rok | 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM ₁₀ | 50 % k 1. lednu 2005 a každých 12 měsíců snížení o stejné roční % tak, aby k 1. lednu 2010 bylo dosaženo 0 % | 1. ledna 2010 |

Původní předpoklad desetiletého přechodného období do roku 2012, v jehož průběhu bude muset získat integrované povolení cca 1 500 existujících velkých a středních průmyslových, zemědělských, výrobních a zpracovatelských závodů se v rámci procesu vyjednávání ČR s EU mění. Podniky, spadající do režimu směrnice, budou muset toto povolení získat do 30. října 2007. O delším přechodném období je možno vyjednávat pouze pro jednotlivé podniky, přičemž důvodem mohou být jen neúměrné investiční nároky ke splnění požadavků směrnice IPPC. České straně byl již avizován požadavek EU, aby pro další kolo jednání předložila seznam podniků, u kterých se bude o takové přechodné období žádat. Tento seznam byl předložen k 15. 3. 2001.

Nakonec si nechávám informaci o **Rozhodnutí Evropského parlamentu a Rady z 2. 5. 2001, kterým se stanoví Akční program pro životní prostředí na léta 2001–2010**. V tomto akčním programu jsou popsány oblasti, kde je třeba přijmout nová opatření nebo nové přístupy. Byly osloveny i země, ucházející se o členství v EU, aby vyjádřily svůj názor na priority tohoto akčního programu. Regionální středisko pro životní prostředí střední a východní Evropy v Maďarsku se ujalo koordinace příspěvků oslovených zemí. V Akčním programu jsou uvedeny prioritní cíle, jichž je třeba dosáhnout, aby bylo zajištěno čisté a zdravé životní prostředí. Důvodem vypracování Akčního programu je m.j. skutečnost, že

- čisté a zdravé životní prostředí je nezbytné pro soustavné blaho a prosperitu společnosti,
- lidská činnost způsobuje nárůst koncentrací skleníkových plynů,
- při zvažování přístupu k ochraně zdraví lidí a životního prostředí musí být kladen větší důraz na prevenci a opatření předběžné opatnosti.

Celkovým účelem programu je stabilizace koncentrace skleníkových plynů v atmosféře na úrovni, která nezpůsobí nepřirozené změny podnebí Země. Cílem programu je takové

životní prostředí, kde hodnoty koncentrací člověkem vytvořených znečišťujících látek nemají významné dopady na lidské zdraví, resp. neznamenají pro lidské zdraví žádná nepřijatelná rizika.

Mezi prioritní oblasti akcí v boji proti změnám klimatu patří m. j. zavedení stimulu pro širší uplatnění kombinované výroby tepla a elektrické energie, podpora ekologicky účinných postupů a metod v průmyslu a podpora úspor energie při vytápění a chlazení budov.

Prioritní oblasti akcí týkajících se životního prostředí a zdraví je definování indikátorů životního prostředí a zdraví a přezkoumání nutnosti aktualizace současných zdravotních norem a limitů z hlediska dopadu na zranitelné skupiny obyvatel jako jsou děti nebo starší lidé.

Mezi prioritní akce z hlediska kvality ovzduší patří věnování pozornosti kvalitě ovzduší v budovách, revize a aktualizace národních emisních i imisních limitů.

Ještě dlouho bude venkovní ovzduší nezbytné pro přirozené větrání. Představa obytných domů s upraveným, převážně recirkulujícím vzduchem bude ještě dlouho utopií. Kvalitní venkovní ovzduší potřebujeme, ať už zvolíme větrání přirozené nebo nucené. Je proto zájmem nás všech se o jeho kvalitu starat, a jsou-li stanoveny limity, dbát na jejich dodržování. Příspěvkem jsem chtěla upozornit na skutečnost, že „evropský vlak“ jede rychle kupředu a my se musíme starat, aby nám příliš neujel.

Příspěvek byl přednesen na Konferenci Klimatizace a větrání 2002 ve dnech 29.–30. 1. 2002. ■

* Studie EU k certifikaci klimatizačních zařízení

V současné době probíhá studie zadaná komisí EU s názvem „Energetická účinnost a certifikace centrálních klimatizačních jednotek“. Tato studie je zaměřena na klimatizační jednotky a systémy o chladícím výkonu přes 12 kW a je zpracovávána ve spolupráci dvanácti výzkumných laboratoří, zájmových zastoupení, energetických agentur a dodavatelů energie z osmi zemí EU.

Ústředním motivem studie je vypracování možností posuzování a vzájemného srovnávání klimatizačních systémů s chladicími výkony nad 12 kW, vzhledem k jejich energetickému chování, zejména při částečné zátěži. Na základě získaných výsledků má být vydán certifikační program těchto systémů platný pro země EU a dát podnět ke stavbě co nejlépe zařízení šetřících energií. Pracovní zadání ke studii obsahuje čtyři hlavní body:

I. Klasifikace jednotek/systémů a jejich základních komponentů, mj. systémy split, multisplit, VRF (s proměnným průtokem chladiva) a PAC (tj. s jednotkami s vestavěným chladícím agregátem) přes 12 kW, dále nástřešní klimajednotky, vzduchové klimatizační systémy s konstantním a proměnným průtokem, vysoušecí zařízení chlazením nebo silikagelem, klimasystémy vzduch-voda vč. zařízení s indukčními jednotkami a konvektory, chladíče vody a chladicí věže;

II. Stanovení testovacích metod a standardů (v zadání je k tomu uveden jen přehled evropských norem a standardů)

III. Z výsledků studie mají být stanoveny možnosti certifikace, pravidel, nařízení apod.

IV. K všem uvedeným zadáním má být vypracováno 11 na sebe navazujících, popř. souběžně probíhajících úkolů (pracovní skupiny):

Technické definice ve vztahu k systémům a komponentům;

- Vypracování celoevropské studie trhu klimatizačních zařízení a systémů (prodej, výroba, struktury a trendy trhu);
- Zjištění energetické spotřeby klimatizačních systémů vyplývajících z tržní studie;
- Speciální studie (2 úkoly) k režimu chladících agregátů vody (vč. provozu při částečné zátěži);

- Vypracování podkladů ke zjišťování hodnot EER/IPLV (viz dále) pro centrální klimatizační zařízení a systémy;
- Evidence struktur výroby a stávajících předpisů ve státech EU;
- Vypracování algoritmů měření/výpočtů (vč. standardního software) k zjišťování hodnot IPLV;
- Zjištění nákladů na „životní cyklus“ klimatizačních systémů;
- Vypracování možností pro kvalitativní certifikaci klimatizačních systémů;
- Scénáře k energetickým a ekologickým účinkům;
- Závěrečná práce s akčním plánem/doporučeními.

Experti vycházejí z toho, že studie přinese významná doporučení pro budoucí energeticky minimalizovaný provoz klimatizačních systémů. Např. nejlepší možné využití volného chlazení, podle možnosti najet na aktuální potřebu chlazení/větrání orientovanou na systém s proměnným objemovým průtokem (s ventilátory s odstupňovanými otáčkami nebo frekvenčně regulovanými), integraci opatření ke zpětnému získávání tepla z odpadního vzduchu, dokonce pokud možno předpisy k pravidelné údržbě zařízení.

Co jsou to hodnoty EER/IPLV (energy efficiency ratio/integrated part load ratio)?

Zajímavý je vzorec uvedený v zadání ke studii převzatý z Amerického institutu pro klimatizaci a chlazení (ARI), podle něhož má být v budoucnosti posuzováno chování klimatizačního systému při částečné zátěži.

Podle zadaných podmínek měření je současná hodnota EER (poměr odevzdaného chladícího citelného a latentního výkonu k tomu potřebnému elektrickému příkonu) určována pro čtyři různé provozní stavy se 100, 75, 50 a 25 procenty jmenovitého výkonu. Z těchto čtyř hodnot se IPLV podle normy ARI 550/590 vypočítá jako:

$$IPLV = 0,01 \times EER_{100} + 0,42 \times EER_{75} + 0,45 \times EER_{50} + 0,12 \times EER_{25}.$$

Tento vzorec, podle něhož se v USA orientují provozní režimy klimatizačních zařízení, je však třeba přizpůsobit evropským poměrům, což přináší řadu nevyjasněných problémů a otázek.

CCI 11/2001

(Ku)

Nový zákon o vodovodech a kanalizacích

New water supplies and sewerage law

Doc. Ing. Karel ONDROUŠEK, CSc.

Od 1. ledna 2002 nabývá účinnost „Zákon č. 274/2001 Sb. ze dne 10. července 2001 o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů“.

Zákon má osm částí obsahujících čtyřicet sedm paragrafů. Upravuje některé vztahy vznikající při rozvoji, výstavbě a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě (dále jen „vodovody a kanalizace“), přípojek na ně, jakož i působnost orgánů územních samosprávných celků a správních úřadů na tomto úseku.

Vodovody a kanalizace pro veřejnou potřebu se zřizují a provozují ve veřejném zájmu.

Zákon se nevztahuje na vodovody a kanalizace, u nichž je průměrná denní produkce menší než 10 m³, nebo je-li počet fyzických osob trvale využívajících vodovod nebo kanalizaci menší než 50.

Avšak vodoprávní úřad může na návrh nebo z vlastního podnětu rozhodnutím stanovit, že se tento zákon vztahuje též na vodovody a kanalizace uvedené v předchozím odstavci, jestliže je to v zájmu ochrany veřejného zdraví, ochrany zdraví zvířat nebo ochrany životního prostředí a jsou-li na vodovod nebo kanalizaci připojeni alespoň dva odběratelé.

VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Vodovod je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování. Vodovod je vodním dílem.

Kanalizace je provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující kanalizační stoky k odvádění odpadních vod a srážkových vod (dále jen „odpadní vody“), kanalizační objekty včetně čistíren odpadních vod, jakož i stavby k čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do kanalizace. Kanalizace je vodním dílem.

Provozovatelem vodovodu nebo kanalizace (dále jen „provozovatel“) je osoba, které krajský úřad vydal povolení.

Odběratelem je vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod nebo kanalizaci, není-li dále stanoveno jinak; u budov v majetku České republiky je odběratelem organizační složka státu, které přísluší hospodaření s touto budovou podle zvláštního zákona; u budov, u nichž spoluvlastník budovy je vlastníkem bytu nebo nebytového prostoru jako prostorově vymezené části budovy a zároveň podílovým spoluvlastníkem společných částí budovy, je odběratelem společenství vlastníků.

PŘÍPOJKY

Vodovodní přípojka je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od odbočení z vodovodního řadu k vodoměru, a není-li vodoměr, pak k vnitřnímu uzávěru připojeného pozemku nebo stavby. Odbočení s uzávěrem je součástí vodovodu. Vodovodní přípojka není vodním dílem.

Kanalizační přípojka je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.

Vlastníkem vodovodní přípojky nebo kanalizační přípojky, popřípadě jejich částí zřízených přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, je vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod nebo kanalizaci, neprokáže-li se opak.

Vlastník vodovodní přípojky je povinen zajistit, aby vodovodní přípojka byla provedena a užívána tak, aby nemohlo dojít ke znečištění vody ve vodovodu.

Vlastník kanalizační přípojky je povinen zajistit, aby kanalizační přípojka byla provedena jako vodotěsná a tak, aby nedošlo ke zmenšení průtočného profilu stoky, do které je zaústěna.

- Vodovodní přípojku a kanalizační přípojku pořizuje na své náklady odběratel, není-li dohodnuto jinak; vlastníkem přípojky je osoba, která na své náklady přípojku pořídila.
- Opravy a údržbu vodovodních přípojek a kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství, zajišťuje provozovatel ze svých provozních nákladů.
- Obec může v přenesené působnosti rozhodnutím uložit vlastníkům stavebního pozemku nebo staveb, na kterých vznikají, nebo mohou vznikat odpadní vody, povinnost připojit se na kanalizaci v případech, kdy je to technicky možné.

Kdo může provozovat vodovody a kanalizace?

Požadovaná kvalifikace je závislá na počtu fyzických osob trvale využívajících vodovody nebo kanalizace:

- do 500 osob (vyučení v tříletém učebním oboru obsahově zaměřeném na vodovody a kanalizace nebo v příbuzném oboru a má nejméně 3 roky praxe v oboru vodovody nebo kanalizace);
- nad 500 do 5 000 (středoškolské vzdělání zakončené maturitní zkouškou v oboru obsahově zaměřeném na vodovody a kanalizace nebo v příbuzném oboru a nejméně 2 roky praxe v oboru vodovody nebo kanalizace);
- nad 5 000 (ukončené vysokoškolské vzdělání v oboru obsahově zaměřeném na vodovody a kanalizace nebo příbuzném oboru a nejméně 1 rok praxe v oboru vodovody nebo kanalizace).

Kdy se jedná o neoprávněný odběr vody z vodovodů?

- a) Před vodoměrem.
- b) Bez uzavřené smlouvy o dodávce vody nebo v rozporu s ní.
- c) Přes vodoměr, který v důsledku zásahu odběratele odběr nezaznamenává nebo zaznamenává odběr menší než je odběr skutečný, nebo
- d) přes vodoměr, který odběratel nedostatečně ochránil před poškozením.

Kdy se jedná o neoprávněné vypouštění odpadních vod do kanalizace?

- a) Bez uzavřené smlouvy o odvádění odpadních vod.
- b) V rozporu s podmínkami stanovenými kanalizačním řádem, nebo
- c) přes měřicí zařízení neschválené provozovatelem, nebo přes měřicí zařízení, které v důsledku zásahu odběratele množství vypuštěných odpadních vod nezaznamenává nebo zaznamenává množství menší než je množství skutečné.

Jak musí být navrženy vodovody?

- Musí být navrženy a provedeny tak, aby bylo zabezpečeno dostatečné množství zdravotně nezávadné pitné vody pro veřejnou potřebu ve vymezeném území a aby byla zabezpečena nepřetržitost dodávky pitné vody pro odběratele;.
- Vodovody musí být chráněny proti zamrznutí, poškození vnějšími vlivy, vnější a vnitřní korozi a proti vnikání škodlivých mikroorganismů, chemických a jiných látek zhoršujících kvalitu pitné vody.

Jak musí být navrženy kanalizace?

- Musí být navrženy a provedeny tak, aby negativně neovlivnily životní prostředí, aby byla zabezpečena dostatečná kapacita pro odvádění a čištění odpadních vod z odkanalizovaného území a aby byla zabezpečena nepřetržitost odvádění odpadních vod od odběratelů této služby. Současně musí být zajištěno, aby bylo omezováno znečišťování recipientů způsobované dešťovými přívaly. Kanalizace musí být provedeny jako vodotěsné konstrukce, musí být chráněny proti zamrznutí a proti poškození vnějšími vlivy.

Měření dodávané vody

- ❑ Množství dodávané vody měří provozovatel vodoměrem, který je stanoveným měřidlem v souladu se zvláštními právními předpisy. Vodoměrem registrované množství dodané vody je podkladem pro vyúčtování dodávky (fakturaci) vody.
- ❑ Vlastníkem vodoměru je vlastník vodovodu, s výjimkou případů, kdy přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona se prokazatelně stal vlastníkem vodoměru provozovatel vodovodu.
- ❑ Osazení, údržbu a výměnu vodoměru provádí provozovatel.
- ❑ Není-li množství odebrané vody z hydrantů a veřejných výtokových stojanů měřeno vodoměrem, stanoví toto množství vlastník vodovodu na základě výpočtu vycházejícího z účelu použití odebrané vody a místních podmínek.
- ❑ Způsob určení množství odebrané vody, není-li osazen vodoměr, stanoví prováděcí právní předpis.
- ❑ Povinností odběratele je dodržet podmínky umístění vodoměru stanovené vlastníkem, popřípadě provozovatelem vodovodu. Pokud vnitřní vodovod nevyhovuje požadavkům pro montáž vodoměru, je odběratel povinen na písemné vyzvání provozovatele provést v přiměřené lhůtě potřebné úpravy na připojované stavbě nebo pozemku.
- ❑ Odběratel je povinen umožnit provozovateli přístup k vodoměru, chránit vodoměr před poškozením a bez zbytečného odkladu oznámit provozovateli závady v měření. Jakýkoliv zásah do vodoměru bez souhlasu provozovatele je nepřipustný a provozovatel má právo jednotlivé části vodoměru zajistit proti neoprávněné manipulaci.
- ❑ Zjistí-li provozovatel nebo odběratel při kontrole nebo výměně vodoměru, že vodoměr údaje o množství vody nezaznamenává, vypočte se množství dodané vody za příslušné období nebo jeho část podle dodávek ve stejném období minulého roku, nebo jde-li o nový odběr nebo změnu, v odběrových poměrech podle množství dodávané vody v následujícím srovnatelném období, případně jiným způsobem dohodnutým s odběratelem.
- ❑ Odběratel si může na svůj náklad osadit na vnitřním vodovodu vlastní podružný vodoměr (například pro byt, ubytovnu, prodejnu, výrobu, pronajaté prostory). Odpčet z podružného vodoměru nemá vliv na určení množství provozovatelem dodané vody.

Odvádění odpadních vod

- ❑ Odvedení odpadních vod z pozemku nebo stavby je splněno okamžikem vtoku odpadních vod z kanalizační přípojky do kanalizace.
- ❑ Kanalizací mohou být odváděny odpadní vody jen v míře znečištění a v množství stanoveném v kanalizačním řádu a ve smlouvě o odvádění odpadních vod. Odběratel je povinen v místě a rozsahu stanoveném kanalizačním řádem kontrolovat míru znečištění vypuštěných odpadních vod do kanalizace.
- ❑ Odpadní vody, které k dodržení nejvyšší míry znečištění podle kanalizačního řádu vyžadují předchozí čištění, mohou být vypouštěny do kanalizace jen s povolením vodoprávního úřadu. Ten může povolení udělit jen tehdy, bude-li zajištěno vycištění těchto vod na míru znečištění odpovídající kanalizačnímu řádu.
- ❑ V případě, že je kanalizace ukončena čistírnou odpadních vod, není dovoleno vypouštět do kanalizace odpadní vody přes septiky ani přes žumpy.
- ❑ Jestliže odběratel vodu dodanou vodovodem zčásti spotřebuje bez vypuštění do kanalizace a toto množství je prokazatelně větší než 30 m³ za rok, zjistí se množství vypouštěné odpadní vody do kanalizace buď měřením, nebo odborným výpočtem podle technických propočtů předložených odběratelem a ověřených provozovatelem, pokud se předem provozovatel s odběratelem nedohodli jinak.

Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok

- ❑ K bezprostřední ochraně vodovodních řadů a kanalizačních stok před poškozením se vymezují ochranná pásma (dále jen „ochranná pásma“).
- ❑ Ochrannými pásmy se rozumí prostor v bezprostřední blízkosti vodovodních řadů a kanalizačních stok, určený k zajištění jejich provozuschopnosti. Ochranná pásma vodních zdrojů podle zvláštního zákona tímto nejsou dotčena.
- ❑ Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu:
 - u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně, 1,5 m; nad průměr 500 mm, 2,50 m;

- v ochranném pásmu vodovodního řadu nebo kanalizační stoky lze
 - a) provádět zemní práce, stavby, umísťovat konstrukce nebo jiná podobná zařízení či provádět činnosti, které omezují přístup k vodovodnímu řadu nebo kanalizační stoce, nebo které by mohly ohrozit jejich technický stav nebo plynulý provozování;
 - b) vysazovat trvalé porosty;
 - c) provádět skládky jakéhokoliv odpadu;
 - d) provádět terénní úpravy;
 jen s písemným souhlasem vlastníka vodovodu nebo kanalizace, popřípadě provozovatele.

Přeložky vodovodů a kanalizací

- ❑ Přeložkou vodovodu nebo kanalizace se rozumí dílčí změna jejich směrové nebo výškové trasy nebo přemístění některých prvků tohoto zařízení.
- ❑ Přeložku je možno provést jen s písemným souhlasem vlastníka vodovodu nebo kanalizace. Žádost o souhlas musí obsahovat stanovisko provozovatele.
- ❑ Přeložku vodovodu nebo kanalizace zajišťuje na vlastní náklady osoba, která potřebu přeložky vyvolala, pokud zákon o pozemních komunikacích nestanoví jinak.
- ❑ Vlastnictví vodovodu nebo kanalizace se po provedení přeložky nemění.
- ❑ Stavebník přeložky je povinen předat vlastníkovi vodovodu nebo kanalizace dokončenou stavbu po nabytí právní moci rozhodnutí o kolaudaci včetně příslušné dokumentace skutečného provedení stavby a souvisejících dokladů.

Ze zákona č. 274/2001 Sb. jsem vybral některá ustanovení, která považuji za důležitá pro technickou praxi v oboru vodovody a kanalizace.

Věřím, že zákon také přispěje ke sjedocení odborné terminologie jak v oblasti projektování tak i legislativy. Vážní zájemci si jistě uvedení zákon opatří v plném znění.

* Také vás bolí oči a záda při práci s PC?

Řešením jsou přestávky v práci. V ČR jsou stanoveny v § 12 vládního nařízení č. 178/2001 Sb. takto: 5 až 10 minut po dvou hodinách nepřetržité práce.

Jak je to v zahraničí?

Přestávka 10 minut po každé hodině práce je nařízena v Austrálii, v Japonsku a v Holandsku, 10 až 15 minut po dvou hodinách práce je nařízena v Kanadě, Francii, Dánsku a USA, 15 minut po dvou hodinách práce v Itálii a 5 minut po každé hodině práce v Německu.

Bezpečná práce, 32, 2001, č. 2, s. 40

(Laj)

* Co je to EER?

Při popisu energetické účinnosti jednotek na elektrický proud se v některých zemích uvádí veličina EER (Energy Efficiency Ratio).

V chladicí technice odpovídá hodnota EER výkonostnímu číslu, které je dáno poměrem odevzdávaného chladicího výkonu k příkonu kompresoru. V jiných zemích (i v ČR) se používá veličina COP (Coefficient of Performance) tj. součinitel účinnosti přeměny energie, která vzhledem ke své definici dává identické charakteristické hodnoty jako jsou hodnoty EER.

Výpočet – viz str. 65.

CCI 11/2001

(Ku)