

Kolaudace profesí vytápění a vzduchotechniky

Approval of construction work of heating and ventilation professions

Ing. Stanislav TOMAN
Projektční kancelář ÚT+VZT,
Praha

Článek je zaměřen na doklady potřebné při kolaudaci pro profese vytápění a vzduchotechnika. Shrnuje základní informace o kolaudaci, zkouškách, měřeních a komplexním vyzkoušení a o protokolárním zpracování. Postihuje také nejaktuálnější novinky z oblasti legislativy.

Klíčová slova: kolaudace, stavební zákon, komplexní zkoušky

Recenzent
Ing. Vladimír Poledna

The article pays particular attention to documents necessary for approval of construction work of heating and ventilation professions. It resumes the basic information on approval of construction work, tests, measurements and complex testing and on processing established by protocol. It also covers the most topical new developments in the field of legislation.

Key words: approval of construction work, Building Act, complex testing

LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY

Kolaudace stavby je jeden z nejdůležitějších okamžiků stavebního procesu. Tak jako veškerá činnost při výstavbě, tak i kolaudační řízení vychází ze základního pilíře stavebního práva, tj. ze stavebního zákona [1], jeho prováděcí vyhlášky [2] a dalších legislativních předpisů [3, 4]. Protože došlo k několika významným změnám ve stavebně právní legislativě, nebude na škodu si je zde uvést (nebo připomenout).

Stavební zákon stanoví, že dokončenou stavbu, popřípadě její část schopnou samostatného užívání (pokud bylo vyžadováno stavební povolení), lze užívat **jen** na základě kolaudačního rozhodnutí. Než je však toto rozhodnutí vydáno, probíhá celá řada předcházejících procesních činností a jednání.

V podstatě se dá kolaudace shrnout do tří základních fází:

- návrh vydání kolaudačního rozhodnutí,
- vlastní kolaudační řízení,
- vydání kolaudačního rozhodnutí.

Kolaudační řízení provádí stavební úřad, který vydal stavební povolení a tento úřad vydává rovněž kolaudační rozhodnutí.

Od července 1998 zavedl stavební zákon pro **vlastníka stavby** novou povinnost a sice účastnit se kolaudačního řízení (do té doby, ač je to s podivem, vlastník stavby tuto povinnost neměl). To by mělo především zajímat investory, pro které je tento článek rovněž určen. Toto ustanovení znamená, že v době zahájení kolaudačního řízení již musí být uzavřeny majetkoprávní (vlastnické) vztahy ke stavbě.

Dalšími účastníky kolaudačního řízení jsou stavebník, uživatel (provvozetel), je-li v době zahájení řízení znám a nově, podle poslední novely stavebního zákona (zákon č. 59/2001 ze dne 10. ledna 2001), také vlastník pozemku, na kterém je kolaudovaná stavba umístěna, pokud jeho vlastnické právo může být kolaudačním rozhodnutím přímo dotčeno¹⁾.

Poznámka ¹⁾: Toto novelou stavebního zákona bylo opraveno pochybení zákonodárce, mající ústavní rozměr, které bylo konstatováno v nálezu Ústavního soudu č.95/2000 Sb., ve věci návrhu na zrušení § 78 odst. 1 zákona č.50/1976 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Ústavní soud totiž svým ustanovením ze dne 22.března 2000 zrušil § 78 odst. 1 zákona č.50/1976 Sb., ve znění pozdějších předpisů a to dnem 31. prosince 2000. Zmíněný paragraf nepřiznával vlastníkovi pozemků stejná práva jako stavebníkovi, což je v rozporu s principem rovnosti práv podle Listiny základních práv a svobod (konkrétně se jednalo o vlastníka, na jehož části pozemků byla vybudována nová komunikace znemožňující přístup na část jeho pozemků).

Pokud stavební úřad sloučí s kolaudačním řízením také řízení o změně dokumentace (včetně projektové) ověřené ve stavebním řízení, stávají se účastníky tohoto sloučeného řízení i ti účastníci stavebního řízení, jichž by se změna měla dotknout. Mohou to být tedy například také vlastníci sousedních pozemků.

Ke kolaudačnímu řízení, je-li to účelné, přizve stavební úřad projektanta a případně zhotovitele stavby. Zde se většinou jedná o generálního dodavatele stavby, který je zpravidla jediným smluvním partnerem objednatele stavby či stavebníka (vlastníka, investora).

Procesní podrobnosti kolaudačního řízení nejsou předmětem tohoto článku, proto se jim nebudeme věnovat. Pouze se zmíníme o tom, že v rámci kolaudačního řízení zkoumá stavební úřad, mimo jiné, zda skutečné provedení stavby nebo její užívání nebude ohrožovat **veřejné zájmy**, především z hlediska ochrany života a zdraví osob, životního prostředí, bezpečnosti práce a technických zařízení.

Zkoumání stavebního úřadu, zda nejsou nebo nebudou ohroženy veřejné zájmy, spočívá především v osobní kontrole předmětné stavby při ústním jednání spojeném s místním šetřením. A pak také při kontrole písemné, dokladové dokumentace stavby, která je různorodá a přepestrá. Patří sem projektová dokumentace stavby, doklady o ověření požadovaných vlastností výrobků podle zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů, doklady stanovené v podmínkách stavebního povolení, doklady o vytyčení stavby, atd. Mezi důležité písemnosti, které jsou při kolaudaci stavebním úřadem požadovány, patří **doklady** od všech profesí **o výsledcích předepsaných zkoušek a měření** a o způsobilosti provozních zařízení k plynulému a bezpečnému provozu, vyhodnocení zkušební provozu (byl-li prováděn) **a zprávu o výsledku komplexního vyzkoušení**. Všechny tyto doklady jsou požadovány prováděcí vyhláškou ke stavebnímu zákonu [2] v § 31.

DOKLADY O ZKOUŠKÁCH VYTÁPĚNÍ A VZDUCHOTECHNIKY KE KOLAUDACI

Doklady předkládané při kolaudaci mají, jak bylo výše uvedeno, velmi široký záběr. My se soustředíme pouze na takové doklady, které se vztahují **k vytápění a vzduchotechnice**. Ze smyslu a dikce prováděcí vyhlášky ke stavebnímu zákonu vyplývá, že je nutno u stavby a jejich součástí (profesí) **prokázat prostřednictvím předepsaných zkoušek, měření a komplexního vyzkoušení**, že stavba nebo její užívání nebude ohrožovat veřejné zájmy, především z hlediska ochrany života a zdraví osob, životního prostředí, bezpečnosti práce a technických zařízení.

Předepsanými zkouškami jsou takové zkoušky, které požaduje stavební úřad nebo dotčené orgány státní správy při stavebním řízení, nebo které jsou předepsány obecně závaznými nebo platnými předpisy (vyhláškami, směrnici, technickými normami apod.). Na tomto místě je vhodné také připomenout, že ještě existují tzv. **dohodnuté zkoušky**, to jsou takové, které si smluvně sjednají objednatel se zhotovitelem především za účelem prokázání řádného provedení díla nebo při prokázání specifických jakostních vlastností díla.

Profese vytápění

Předepsané zkoušky u této profese jsou většinou:

- zkouška zabezpečovacího zařízení (dle ČSN 06 0830 – srpen 1996)
 - zkouška pojistného zařízení (pojistných ventilů)
 - zkouška expanzního zařízení (doplňovacího a přepouštěcího zařízení)
- zkouška těsnosti (tzv. tlaková zkouška) dle ČSN 06 0310 – leden 1998)
 - dílčí zkoušky těsnosti (čl. 8.5.1)
 - zkouška těsnosti celé otopné soustavy
- provozní zkouška dilatační (dle ČSN 06 0310)
- provozní zkouška topná (dle ČSN 06 0310, čl. 8.3.3)
 - provedená před předáním díla (konaná při klimatických podmínkách v době zkoušky)
 - provedená v topném období (při venkovních teplotách nižších než $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$) (doba provozní topné zkoušky 72 hodin)
- ověření měřiče tepla (ČSN EN 1434 (25 8511))
 - schválení typu a prvotní ověření
 - kontrola měřicí trati
 - kontrola funkce měřiče tepla
- měření emisí u velkých a středních stacionárních zdrojů znečišťování po kolaudaci a v předepsaných periodách (vyhláška č.117/1997 Sb., kterou se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování a ochrany ovzduší ve znění vyhlášky č. 97/2000 Sb.)
- revize spalinových cest (kouřovody a komíny).

Dohodnutými zkouškami mohou být například:

- hydraulické seřízení otopné soustavy
- zkouška automatické funkčnosti doplňovacího zařízení topné vody
- zkouška funkce úpravny vody.

Profese vzduchotechnika

Předepsané zkoušky u této profese jsou:

- zkouška chodu [5]
- zaregulování výkonových parametrů (průtoků vzduchu)
- měření hluku ze vzduchotechnických zařízení:
 - do větraných prostor, tj. uvnitř stavby (např. vytypované místnosti: studovny, byty, operační sály atd.)
 - do venkovního prostředí, tj. vně stavby (ve dne a v noci po 22.00 h), např. na fasádě obytného domu (vše po dohodě s hygienikem)
- prohlídky požárních klapek a požárních ventilátorů (podle ČSN 70 0872 a dodavatelských směrnic).

Dohodnutými zkouškami (pokud nebyly stavebním úřadem nebo dotčeným orgánem státní správy určeny jako předepsané) se většinou rozumí:

- měření a kontrola mikroklimatických parametrů (většinou pouze v vytypovaných prostor, u kterých je eminentní zájem na jejich dodržování: operační sály, čisté prostory, kuchyně, přípravný potravin, archivy, klimatizovaná pracoviště, technologické provozy telekomunikací apod.)
- zkouška obrazu proudění vzduchu
- zkouška podtlaku nebo přetlaku
 - (účelné u provozů s výskytem škodlivin jako jsou chemické provozy, kuchyně, jídelny, pekárny nebo u čistých provozů v mikroelektronice, farmacii apod.)

- zkouška těsnosti vzduchovodů
- měření koncentrací škodlivin
- měření koncentrací nebezpečných hořlavých aerosolů, plynů, par a prachů
- měření vibrací
- měření přítomnosti mikroorganismů
- měření elektroiontového mikroklimatu.

Velmi důležité je, aby u všech druhů zkoušek byl smluvně dohodnut jejich obsah, rozsah a kritéria úspěšného splnění. Jinak postrádají smysl a vypovídací hodnotu.

Rovněž by bylo vhodné, aby návrh, případně doporučení jednotlivých druhů zkoušek byl obsažen již v projektové dokumentaci ke stavebnímu povolení, protože tuto dokumentaci ověřuje stavební úřad i při kolaudačním řízení. Projektant tak může přímo ovlivnit proces přejímání řízení.

Komplexní vyzkoušení

Přestože je legislativou požadováno předložit při kolaudaci zprávu o výsledku komplexního vyzkoušení, nenajdeme již žádný jiný předpis, který by **obsah** komplexního vyzkoušení taxativně určoval. Proto není jiné možnosti než, aby si smluvní strany náplň tohoto vyzkoušení, jeho délku a kritéria úspěšného provedení stanovily ve smlouvě o dílo.

Jak je však všeobecně známo, v praxi se takový postup téměř neprovádí. Se železnou pravidelností se na každé stavbě v jejím závěru opakuje stejná situace. V okamžiku, kdy má dojít ke komplexnímu vyzkoušení se začínají vést spory (mnohdy velmi ostré) o to, co je vlastně předmětem komplexního vyzkoušení, neboť každá smluvní strana (i jedinci) mají většinou odlišnou představu (někdy i diametrálně) o tom, jak má být komplexní vyzkoušení provedeno. Všichni se ohánějí svými zkušenostmi z jiných staveb, trumfují se navzájem ze znalostí a neznalostí, a přitom si neuvědomují, že se vzájemně dopustili chyby již na začátku svého smluvního vztahu při podpisu smlouvy o dílo.

Pro potřeby profesí vytápění a vzduchotechnika je možno používat následnou definici komplexního vyzkoušení [6], která odráží jak zákonné požadavky, tak prošla ohněm mnohaletého praktického ověřování na stavbách všech typů a velikostí:

Komplexním vyzkoušením se rozumí uvedení díla jako celku do chodu s tím, že zhotovitel prokazuje objednateli, že dílo je kvalitní, splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v projektovaném a automatickém režimu. (Eventuálně, že je schopno zkušební provozu, je-li dohodnut.) Prokazuje se bezpečnost provozu, jistota a bezporuchovost zařízení, hospodárnost provozu, hygienické zájmy, ochrana životního prostředí a ochrana proti hluku a vibracím. Osvědčuje se tím i způsobilost dodávky k přejímacímu řízení.

Komplexní vyzkoušení se uskutečňuje za součinnosti všech souvisejících profesí a s dodávkou jejich energií a médií (zejména měření a regulace, elektro, vytápění nebo vzduchotechnika – podle toho, která profese je komplexně zkoušena, chladicí technika, zásobování plynem, zdravotně technické instalace atd.).

Komplexní vyzkoušení se provádí za účasti všech povinných (smluvních) účastníků, případně přizvaných expertů. Dokončí se předepsané nebo dohodnuté zkoušky, pokud nebyly uskutečněny dříve.

V kterékoli roční době je možné uskutečnit komplexní vyzkoušení a to většinou bez chodu výrobní či provozní technologie a pracovního personálu. Jeho smyslem není prokázat dodržování provozních, mikroklimatických a výkonových stavů ve všech jeho jmenovitých hodnotách (které technologie a počasí ovlivňuje) a za všech venkovních klimatických podmínek, ale především funkčnost zařízení jako celku, pokud není ve smlouvě stanoveno jinak. Komplexním vyzkoušením není totiž možno ani nutno dokládat veškeré vlastnosti dodávaného díla,

navržené projektem, například při extrémních dnech léta a zimy nebo při extrémních výrobních či technologických zátěžích. Důležité je prokázat, že v klimatických podmínkách, při kterých se provádí komplexní vyzkoušení, je dodávka kvalitní, nevykazuje zřejmé vady a je schopna přejít do trvalého (event. zkušební) bezporuchového a bezpečného provozu.

Popis obvyklého průběhu komplexního vyzkoušení profesí vzduchotechnika a vytápění není předmětem tohoto příspěvku. Pouze bude vhodné se zmínit alespoň o **délce bezporuchového a nepřetržitého chodu** zařízení těchto profesí při komplexním vyzkoušení. Jedná se o **doporučené hodnoty**, které by měly být stanoveny smluvně mezi objednatel a zhotovitelem:

vytápění:

zdroje tepla a otopné soustavy do 100 kW tepelného výkonu	3 dny
zdroje tepla a otopné soustavy nad 100 kW tepelného výkonu	7 dnů

vzduchotechnika:

malá vzduchotechnická zařízení	2 dny
běžná větrací a klimatizační zařízení	3 až 4 dny
velká a složitá vzduchotechnická zařízení	4 až 5 dnů.

Protokoly

Úspěšné provedení předepsaných zkoušek, měření a komplexního vyzkoušení je nutno stavebnímu úřadu řádně prokázat. Děje se tak písemně formou **protokolů** nebo **zápisů**.

Obsahová i grafická **úroveň protokolů a zápisů** o provedených zkouškách vypovídá mnohdy o kvalitě díla jako celku (není to pravidlem). Bohužel se však stávají i takové případy, kdy dílo je ve skutečnosti provedeno na velmi dobré úrovni, ale dodavatel již není schopen své dílo završit protokolárním „bonbónkem“, což je jistě škoda. Není žádnou zvláštností, že dodavatelé ve chvatu při dokončování stavby sypou z rukávu jednovětné zápisy a protokoly typu: „Větrací (vytápěcí) zařízení bylo provozně odzkoušeno, nebyly shledány žádné závady a je schopno bezpečného a bezporuchového provozu“.

Ono totiž nejde pouze o to, že je dílo dobře provedeno, ale ono se předává jinému pracovnímu (provozovatelskému) kolektivu, který o zařízení v době přejímek nemá ani potuchy a nejlépe se s ním seznámí prostřednictvím (kromě projektové dokumentace skutečného provedení, je-li k dispozici) dostatečně **propracovaných** protokolů a zápisů o zkouškách, které mají velkou vypovídací hodnotu, a které jsou jakýmsi křesťním listem zařízení.

Při zpracování protokolů nebo zápisů ze zkoušek a měření je možno vycházet z různých pramenů [5, 7] a z vlastních zkušeností.

Literatura:

- [1] Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 103/1990 Sb., zákona č. 425/1990 Sb., zákona č. 262/1992 Sb., zákona č. 43/1994 Sb., zákona č. 19/1997 Sb., zákona č. 83/1998 Sb. a zákona č. 59/2001 Sb.
- [2] Vyhláška č. 132/1998 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona.
- [3] Vyhláška č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu.
- [4] Vyhláška č. 26/1999 Sb. hl. m. Prahy, o obecných technických požadavcích na výstavbu v hlavním městě Praze.
- [5] TOMAN, S.: Protokol o zkoušce chodu a zaregulování výkonových parametrů vzduchotechnických zařízení, 6/VVI, č. 3, 1997, s. 120-122.
- [6] TOMAN, S.: Zkoušky a přejímky vzduchotechnických zařízení, Sborník 14. konference KLIMATIZACE A VĚTRÁNÍ pro příští století, STP, 1999.
- [7] MIKULOVÁ, O.: Protokol o měření hluku, Sborník semináře Malé a středně velké provozovny – technické a hygienické problémy, SYS, 1998. ■

* Nový systém podle starého principu

Nizozemská FreshCo Group bv představila zařízení k chlazení vzduchu, které údajně spotřebuje o 60 až 90 procent méně energie než konvenční systémy. Jádrem systému je polypropylenový výměník tepla vzduch-vzduch s velmi velkým vnitřním povrchem, který je na jedné straně vlhčen tenkým vodním filmem. Rekuperační výměník tepla s křížovým prouděním sestává ze 118 polypropylenových voštinových desek 1,2 x 1,2 m uspořádaných vedle sebe o rozteči cca 2 mm. Celková teplosměnná plocha desek činí cca 340 m². Podél nich protéká vzduch rychlostí cca 2,5 až 3 m/s. Desky tvoří kanálky střídavě „suché“ a „mokré“. V mokřích jsou desky potaženy tenkou vrstvou polypropylenové plsti, plynule rovnoměrně vlhčené odsolenou měkkou vodou, která zde vytvoří film.

Nasávaný venkovní vzduch o objemovém průtoku 7500 m³/h proudí mezi deskami suchých kanálků. Přestup tepla se děje nejprve od nasávaného vzduchu do desek, pak teplo jimi prostupuje a přestupuje na druhé straně do plsti mokřích kanálků, kde dochází k odpařování vody. Její přítok je tak veliký, že se všechna odpaří (cca 25 l/h). Tím se dosáhne cca 17 kW chladicího výkonu. Ochlazený vzduch se pak za výměníkem dělí na dva proudy. Dvě třetiny, tj. 5000 m³/h je nasáváno hlavním ventilátorem a vyfukováno jako přiváděný vzduch, jedna třetina, tj. 2500 m³/h „procesního“ vzduchu, nasávaná druhým ventilátorem, se vrací do výměníku, prochází křížově mokřými kanálky a je odváděna jako odpadní vzduch. Ve výměníku procesní vzduch jednak odvede z vlhčených kanálků odpařenou vodu, jednak dodatečně ještě vyvolá malý chladicí účinek přenosem tepla na suchý vzduch. Regulací průtoku procesního vzduchu lze v určitém rozsahu regulovat chladicí výkon zařízení.

CCI 11/2000

(Ku)

* Expressor

Firma Carrier vyvinula zařízení ke zvýšení účinnosti kompresorových chladicích strojů. Zařízení nazvala „expressor“. Vzhledem k vyzrálé technice kompresorů a výměníků tepla jsou ještě určité možnosti úspory při výrobě chladu na straně expanze. Právě expressor využívá energii expandujícího plynu v malém dvojitém šroubu ke stlačení dílčího proudu chladiva. Přitom získané zvýšení chladicího faktoru prý leží mezi 3,6 % při minimálním a 10,3 % při plném výkonu. Vyvinutý expressor je připraven a je nyní otázkou jak ho přijme trh.

CCI 2/01

(Ku)

* Nový „kůň“ Belimo – okenní větrání

Firma Belimo AG, orientovaná na servopohony, nabízí od r. 2001 systémy pro automatické větrání okny. Důvodem k tomuto rozhodnutí je, že v důsledku současného trendu těsnějších plášťů budov, se opotřebovaný vzduch již nenahrazuje v potřebných dávkách samovolně čerstvým vzduchem. Úkolem nového systému je umožnit pravidelné a kontrolované větrání tam, kde není žádný mechanický systém, tj. především u bytů. Systém Belimo lze použít jak pro sklopná, tak i otočná okna a to i dodatečně. Zvláštností systému je, že při zavření okna dojde i k jeho uzamčení, což je důležité z hlediska bezpečnosti. Integrovaná, individuálně nastavitelná automatika určí, kdy a jak mnoho se má větrat. Systém reaguje automaticky na klimatické změny, jako je vítr, déšť, sněžení, teploty. Uživatel má kdykoliv možnost změnit program, okno uzavřít nebo otevřít úplně v případě čištění. Systém lze samozřejmě integrovat do automatiky řízení budovy.

CCI 4/01

(Ku)

* Pokles vývinu CO₂ v Severním Porýní-Vestfálsku

Ve spolkové zemi Severní Porýní-Vestfálsko (NRW) byla od roku 1981 monitorována potřeba energie a vody celkem ve 4800 budovách. Tento proces se pomalu, krok za krokem, vyvinul v management energie. Ve výroční zprávě za rok 1999 oznámilo Ministerstvo pro výstavbu měst a bydlení úspory celkem 3,1 miliónu tun emisí CO₂, což odpovídá 29 % produkce v roce 1981. Jen za rok 1999 se pak, oproti předchozímu roku, v NRW ušetřilo 3,3 % topné energie, 0,6 % elektrického proudu a 5 % vody.

CCI 4/01

(Ku)