



**Český metrologický institut**

---

**METROLOGICKÝ PŘEDPIS**

**MP 015**

**ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ PRO PLYNOMĚRY  
- ZKUŠEBNÍ STANICE**

**METODY PROVÁDĚNÍ FUNKČNÍCH ZKOUŠEK**

Vydání: říjen 2012

---

Tento předpis nesmí být dále rozmnožován za účelem dalšího prodeje

**PŘEDPIS UPRAVUJE PROVÁDĚNÍ FUNKČNÍCH ZKOUŠEK  
ZKUŠEBNÍCH STANIC PRO PLYNOMĚRY  
JE ZÁVAZNÝ PRO PRACOVNÍKY  
ČESKÉHO METROLOGICKÉHO INSTITUTU A PRO  
PRACOVNÍKY METROLOGICKÝCH STŘEDISEK  
AUTORIZOVANÝCH PRO OVĚŘOVÁNÍ PLYNOMĚRŮ NEBO  
SE NA AUTORIZACI PŘIPRAVUJÍCÍCH**



## Úvod

Tento metrologický předpis se vztahuje k problematice posuzování způsobilosti subjektů pro autorizaci k ověřování plynoměrů ve smyslu § 16 zákona č. 505/1990 Sb., o metrologii, v platném znění (dále jen zákon), a je platný i pro subjekty, které již držiteli této autorizace jsou. Součástí požadavků na zmíněné subjekty je s kladným výsledkem absolvovat posouzení a schválení zkušební stanice pro metrologické zkoušky při ověřování plynoměrů (dále ZS) a s kladným výsledkem absolvovat pravidelné přezkušování funkční způsobilosti těchto stanic ve stanovených intervalech.

Tento předpis platí pro provádění a vyhodnocování funkčních zkoušek zkušebních stanic, které slouží k ověřování plynoměrů. Funkční zkoušky lze provádět pouze u zkušebních stanic pro plynoměry, pro které ČMI vydal schvalovací protokol, jenž obsahuje detailní popis, specifikaci, podmínky používání stanice, stejně jako nejlepší měřicí schopnost zkušební stanice, jejíž hodnota musí odpovídat požadavkům příslušných předpisů.

## 1 Všeobecná ustanovení

Funkční zkoušky ZS sestávají z:

- a) vnější prohlídky ZS,
- b) vlastního měření - funkční zkoušky ZS,
- c) zpracování výsledků měření,
- d) vystavení *Osvědčení o funkční zkoušce* nebo *Protokolu o výsledku funkční zkoušky*.

## 2 Termíny a jejich definice

V tomto předpisu jsou použity termíny a definice ČSN EN 1359, ČSN EN 12480 a ČSN EN 12261 v platných zněních a následující:

### **funkční zkouška:**

zjišťování chyb ZS pro plynoměry jako celku za účelem povolení používat ZS pro zkoušení při ověřování určitých druhů plynoměrů dané třídy přesnosti. Funkční zkoušku ZS provádí ČMI jako metrologický výkon.

## 3 Potřebné pomůcky

Při funkční zkoušce ZS se používají tyto měřicí (etalonové) přístroje a pomůcky:

- etalonový plynoměr potřebných metrologických parametrů s platnou metrologickou návazností – tzv. svědecký nebo referenční etalonový plynoměr

## 4 Podmínky prostředí v průběhu zkoušek

Zkoušení ZS se provádí vždy pouze při referenční teplotě prostředí  $(21 \pm 3) ^\circ\text{C}$ .

Během zkoušek v jednom průtoku se nesmí teplota prostředí změnit o více než  $0,5 ^\circ\text{C}$ .

Relativní vlhkost nesmí být v průběhu zkoušek větší než 80 %.

## 5 Postup při funkční zkoušce zkušební stanice

Funkční zkouška se provádí na místě používání ZS.

## 5.1 Příprava zkušební stanice

Uživatel ZS je povinen:

- 5.1.1 před stanoveným datem funkční zkoušky překontrolovat všechny regulační a připojovací části a spoje zejména z hlediska jejich těsnosti a očistit zařízení, aby výsledek funkční zkoušky nebyl případnými netěsnostmi a nečistotami ovlivněn.
- 5.1.2 připravit ke kontrole schvalovací protokol ZS, kalibrační listy k etalonovým plynům, resp. etalonovým dýzám s kritickým režimem proudění instalovaným ve ZS, a dále kalibrační listy měřidel teploty, tlaku a vlhkosti i dokument o validaci softwaru použitého ve ZS.
- 5.1.3 poskytnout součinnost potřebnou k provedení funkční zkoušky, zejména pomocný technický personál a potřebnou elektrickou energii, a přijmout opatření nezbytná pro nerušený průběh zkoušky.

## 5.2 Vnější prohlídka

5.2.1 Vnější prohlídka ZS sestává z:

- kontroly kalibračních listů k jednotlivým měřidlům z hlediska aktuálnosti a platnosti provedených kalibrací;
- vnější prohlídky ZS a prohlídky, při níž se zjišťuje, není-li některá část mechanicky poškozena;
- kontroly, zda konstrukce, instalované vybavení, přístroje a software použitý ve ZS odpovídají údajům ve schvalovacím protokolu ZS.

5.2.2 Pokud měřidla ZS nemají platnou kalibraci, nebo pokud byly při prohlídce podle článku 5.2.1 zjištěny vady či rozdíly oproti schválenému provedení ovlivňující přesnost měření, ukončí se funkční zkouška se záporným výsledkem a ZS není až do odstranění vad potvrzeného kladným výsledkem opakované funkční zkoušky způsobilá pro ověřování plynů. Negativní výsledek funkční zkoušky je prezentován vystavením dokumentu *Protokol o výsledku funkční zkoušky*.

## 5.3 Funkční zkouška zkušební stanice

5.3.1 Svědecký nebo referenční etalonový plyn měř se zapojí na instalační místo ZS stejným způsobem jako se zapojují zkoušené plyny při ověřování. Proveďte se zkouška těsnosti, jako při ověřování plynu. Po vyhovující zkoušce těsnosti se svědecký nebo referenční etalonový plyn nechá 15 minut zabíhat na jmenovitém průtoku. Při kontrole přesnosti měřicí části ZS se zjišťuje chyba měření svědeckého nebo referenčního etalonu:

- a) *U ZS na membránové plyny* se zjišťuje chyba měření ve třech průtocích, obvykle  $Q_{\max}$ ,  $0,2Q_{\max}$  a  $Q_{\min}$  svědeckého nebo referenčního etalonového plynu podle jeho kalibračního listu. U těchto stanic se zkouší vždy takový počet svědeckých nebo referenčních etalonových plynů v jednom okamžiku, jako je počet měřicích míst na jednom rameni ZS.
- b) *U ZS na rychlostní plyny a rotační plyny* se zjišťuje chyba měření alespoň v pěti průtocích, obvykle  $Q_{\max}$ ,  $0,7Q_{\max}$ ,  $0,4Q_{\max}$ ,  $0,25Q_{\max}$ ,  $0,1Q_{\max}$  a  $Q_{\min}$  (pokud je  $Q_{\min} < 0,1Q_{\max}$ ) svědeckého nebo referenčního etalonového plynu podle jeho kalibračního listu. U těchto stanic se zkouší vždy jeden svědecký nebo referenční etalonový plyn s vysokofrekvenčním vysílačem impulsů v jednom okamžiku.
- c) *U ZS na laboratorní bubnové plyny* se zjišťuje chyba měření alespoň ve čtyřech průtocích, obvykle  $Q_{\max}$ , jmenovitý  $Q_n$ ,  $0,25Q_{\max}$  a  $Q_{\min}$  svědeckého nebo referenčního etalonového plynu podle jeho kalibračního listu. U těchto stanic se zkouší vždy jeden svědecký nebo referenční etalonový plyn v jednom okamžiku.

- 5.3.2** Chyba měření svědeckého nebo referenčního etalonového plynoměru měřením na ZS se v každém zkušebním průtoku stanoví minimálně třikrát.
- 5.3.3** Zkušební množství a čas musí odpovídat schvalovacímu protokolu ZS. Jak svědeckým nebo referenčním etalonovým plynoměrem, tak etalonovým plynoměrem ve stanici (pokud není jako etalon ve ZS použita dýza s kritickým režimem proudění) musí při jedné zkoušce přesnosti při daném průtoku protéci takové množství plynu, které bude odpovídat alespoň jednomu cyklickému objemu plynoměrů použitých při zkoušce, dále alespoň jedné otáčce posledního válečku počítadla (je-li instalováno) plynoměrů použitých při zkoušce a čas zkoušky nesmí být kratší než 60 sekund.
- 5.3.4** V případě prvotní funkční zkoušky, která se provádí u nové ZS nebo u již používané ZS po provedení konstrukčních či změn ovlivňujících metrologické vlastnosti, musí být funkční zkouška provedena v celém měřicím rozsahu ZS, a to například pomocí více svědeckých nebo referenčních etalonových plynoměrů.

## 5.4 Zpracování výsledků měření

- 5.4.1** Všechna potřebná data a hodnoty zjištěné měřením při funkční zkoušce ZS se zapisují do níže uvedené tabulky

průtok	chyba svědeckého nebo referenčního etalonu (průměrná hodnota z opakovaných měření) $x_{lab}$	nejistota měření $U_{lab} (k = 2)$
(m <sup>3</sup> /h)	(%)	(%)

- 5.4.2.** Po provedení kalibrace svědeckého nebo referenčního etalonového plynoměru na ZS se zpracují výsledky podle níže uvedeného postupu. Vypočte se hodnota koeficientu  $En$ , který vyjadřuje míru shody mezi hodnotami chyb zjištěnými při zkoušce svědeckého nebo referenčního etalonového plynoměru na ZS, a to jednotlivě ve všech zkušebních bodech, a hodnotami chyb z kalibračního listu svědeckého nebo referenčního etalonového plynoměru. Vztah pro  $En$  má tvar:

$$En = \frac{x_{lab} - x_{ref}}{\sqrt{U_{lab}^2 + U_{ref}^2}},$$

kde:  $x_{lab}$  hodnota stanovená na ZS s rozšířenou nejistotou  $U_{lab}$   
 $x_{ref}$  hodnota z kalibračního listu svědeckého nebo referenčního etalonového plynoměru s rozšířenou nejistotou  $U_{ref}$

Pokud je absolutní hodnota koeficientu  $|En| \leq 1$  ve všech průtocích, považuje se daná funkční zkouška za vyhovující. Je-li i v jednom kterémkoli průtoku  $|En| > 1$ , považuje se funkční zkouška za nevyhovující.

- 5.4.2** Jestliže se v průběhu funkční zkoušky ZS zjistí vady, které není možno odstranit během této zkoušky, anebo je výsledek funkční zkoušky nevyhovující, není ZS způsobilá pro ověřování plynoměrů až do odstranění vad potvrzeného kladným výsledkem opakované funkční zkoušky. Negativní výsledek funkční zkoušky je prezentován vystavením dokumentu *Protokol o výsledku*

*funkční zkoušky*. Na ZS umístí vykonavatel funkční zkoušky značku: „MĚŘIDLO NESPRÁVNÉ - ZÁKAZ POUŽÍVÁNÍ“.

- 5.4.3** Pokud výsledky funkční zkoušky ZS prokazují splnění požadavků tohoto předpisu, vystaví ČMI dokument *Osvědčení o funkční zkoušce*, který vydá uživateli ZS.
- 5.4.4** Kopie *Osvědčení o funkční zkoušce* a *Protokolu o výsledku funkční zkoušky* je v ČMI uložena u organizačního útvaru, jehož pracovník funkční zkoušku provedl.

## 6 Účinnost

Tento metrologický předpis nabývá účinnosti dnem 1.11. 2012.



RNDr. Pavel K l e n o v s k ý  
generální ředitel Českého metrologického institutu

Za správnost: Ing. Tomáš Valenta

**MP 015**

**ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ PRO PLYNOMĚRY  
- ZKUŠEBNÍ STANICE**

**METODY PROVÁDĚNÍ FUNKČNÍCH ZKOUŠEK**

**Vydání: říjen 2012**

Vydává Český metrologický institut, Okružní 31, 638 00 Brno