

# Vyhláška č. 161/2019 Z. z.

Vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky o meradlách a metrologickej kontrole

(v znení č. 346/2022 Z. z.)

Platnosť od **12.06.2019**

Účinnosť od **01.04.2023**

161

VYHLÁŠKA

Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky

z 27. mája 2019

o meradlách a metrologickej kontrole

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“) podľa § 59 písm. b) až l), n) a o) zákona č. 157/2018 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 58/2022 Z. z. (ďalej len „zákon“) ustanovuje:

## § 1

### Predmet úpravy

Táto vyhláška upravuje

- a) podrobnosti o vykonávaní dohľadu nad národným etalónom,
- b) podrobnosti o certifikácii referenčného materiálu,
- c) druhy určených meradiel a oblasť ich použitia,
- d) podrobnosti o postupe pri schvaľovaní typu určeného meradla a postupe pri overovaní určeného meradla,
- e) značku schváleného typu, osobitnú značku a spôsob ich umiestnenia,
- f) podrobnosti o spôsobe metrologickej kontroly,
- g) podrobnosti o technických požiadavkách a metrologických požiadavkách na jednotlivé druhy určených meradiel vrátane metód ich technických skúšok,
- h) overovaciu značku a spôsob jej umiestnenia,
- i) najväčšiu dovolenú chybu v používaní pre jednotlivé druhy určených meradiel,
- j) čas platnosti overenia jednotlivých druhov určených meradiel a spôsob počítania času platnosti overenia a
- k) vzor preukazu inšpektora,
- l) náležitosti žiadosti o vykonanie štatistickej kontroly,
- m) kritériá určenia základného súboru, rozsahu výberu a náhradného výberu,
- n) požiadavky na manipuláciu, skladovanie a prepravu určených meradiel, ktoré tvoria výber a náhradný výber,
- o) podrobnosti o kontrole úplnosti a stavu výberu,

- p)** požiadavky na štatistickú výberovú skúšku a na vyhodnotenie štatistickej výberovej skúšky,
- q)** náležitosti záznamu výsledkov štatistickej výberovej skúšky,
- r)** podrobnosti o štatistickej výberovej skúške,
- s)** náležitosti dokladu o predĺžení času platnosti overenia a
- t)** náležitosti zamietacieho listu.

## § 2

### Podrobnosti o vykonávaní dohľadu nad národným etalónom

**(1)** Pri dohľade nad národným etalónom podľa § 9 ods. 12 zákona sa posudzujú najmä:

- a)** technická realizácia národného etalónu s dokumentáciou o technickej realizácii národného etalónu, podľa ktorej je národný etalón vyhlásený úradom alebo podľa ktorej je jeho vyhlásenie zmenené,
- b)** technické charakteristiky a metrologické charakteristiky národného etalónu vrátane schopnosti odovzdávania hodnoty jednotky alebo stupnice hodnôt na meradlo, podľa ktorých je národný etalón úradom vyhlásený alebo jeho vyhlásenie zmenené,
- c)** technická zostava alebo prístrojová zostava národného etalónu a etalónového zariadenia, ktoré patrí k národnému etalónu oproti špecifikácii technickej zostavy alebo prístrojovej zostavy národného etalónu a etalónového zariadenia, ktoré patrí k národnému etalónu, podľa ktorej je národný etalón vyhlásený úradom alebo podľa ktorej je jeho vyhlásenie zmenené,
- d)** pravidlá používania a uchovávania národného etalónu, za ktorých je národný etalón vyhlásený úradom alebo je jeho vyhlásenie zmenené,
- e)** doklady o medzinárodnom porovnaní národného etalónu alebo medzinárodnej ekvivalencii a výsledky medzinárodných porovnaní,
- f)** doklady, ktoré preukazujú technické charakteristiky a metrologické charakteristiky národného etalónu, za ktorých je národný etalón vyhlásený úradom alebo za ktorých je jeho vyhlásenie zmenené.

**(2)** Vyhlásenie národného etalónu sa zruší, ak sa pri dohľade zistí, že národný etalón nespĺňa požiadavky podľa § 9 ods. 6 zákona, ak o zrušenie vyhlásenia národného etalónu požiada dezinovaná organizácia, ktorá etalón realizuje a uchováva, alebo ak ide o národný etalón, ktorý realizuje a uchováva Slovenský metrologický ústav (ďalej len „ústav“).

## § 3

### Podrobnosti o certifikácii referenčného materiálu

**(1)** Ak výrobcom referenčného materiálu nie je ústav, je možné referenčný materiál certifikovať, ak hodnoty, ktoré charakterizujú vlastnosti referenčného materiálu, ktoré sú certifikované,

- a)** sú uvedené v súhrnnej správe o referenčnom materiáli s neistotou merania získanou všeobecne uznávaným postupom a
- b)** majú zabezpečenú a podľa medzinárodných odporúčaní preukázanú nadväznosť na medzinárodne uznávanú realizáciu jednotky, v ktorej sú vyjadrené.

**(2)** Súhrnná správa o referenčnom materiáli podľa § 10 ods. 4 písm. a) zákona obsahuje

- a)** opis referenčného materiálu,
- b)** účel použitia certifikovaného referenčného materiálu,
- c)** metódu prípravy referenčného materiálu,
- d)** výsledky skúšok homogenity referenčného materiálu a závery, ktoré z nich vyplývajú,
- e)** výsledky hodnotenia stability referenčného materiálu,
- f)** názvy laboratórií zúčastnených na porovnávacích meraniach a informáciu o ich systéme kvality,
- g)** časové obdobie vykonania merania,

**h)** metódy merania, namerané hodnoty vlastností referenčného materiálu a spôsob ich spracovania, zdokumentovanie zabezpečenia nadväznosti výsledných hodnôt týchto vlastností a metódu odhadu štandardných neistôt,

**i)** štatistickú charakteristiku hodnôt, ktoré sú certifikované,

**j)** návrh času platnosti certifikátu referenčného materiálu,

**k)** spôsob prepravy a skladovania certifikovaného referenčného materiálu,

**l)** návod na používanie certifikovaného referenčného materiálu, ak je to potrebné,

**m)** bezpečnostné požiadavky a iné pokyny alebo obmedzenia.

**(3)** Návrh štítku podľa § 10 ods. 4 písm. b) zákona obsahuje

**a)** názov „Slovenský metrologický ústav“,

**b)** názov certifikovaného referenčného materiálu,

**c)** identifikačné údaje výrobcu referenčného materiálu,

**d)** kód certifikovaného referenčného materiálu a číslo výrobnej dávky,

**e)** údaj o hmotnosti balenia alebo objeme balenia,

**f)** bezpečnostnú výstrahu, ak je to potrebné.

**(4)** Certifikát referenčného materiálu podľa § 10 ods. 6 zákona obsahuje

**a)** názov „Slovenský metrologický ústav“ a adresu ústavu,

**b)** identifikáciu certifikátu referenčného materiálu,

**c)** identifikačné údaje výrobcu referenčného materiálu,

**d)** názov a kódové číslo certifikovaného referenčného materiálu a číslo výrobnej dávky,

**e)** certifikované hodnoty s neistotami merania,

**f)** vyhlásenie o nadväznosti certifikovaných hodnôt,

**g)** podrobnú metódu získania certifikovaných hodnôt, ak závisia od metódy merania,

**h)** necertifikované, informatívne hodnoty, ak sú k dispozícii,

**i)** údaj o hmotnosti balenia alebo objeme balenia,

**j)** údaj o najmenšom použiteľnom množstve, ak to vyžaduje dosiahnutá úroveň homogenity vlastností,

**k)** meno, priezvisko a podpis osoby, ktorá koná v mene ústavu,

**l)** čas platnosti certifikátu referenčného materiálu,

**m)** podmienky, za ktorých je možné predĺžiť čas platnosti certifikátu referenčného materiálu,

**n)** dátum certifikácie referenčného materiálu,

**o)** opis, spôsob skladovania a návod na používanie certifikovaného referenčného materiálu,

**p)** informáciu o možných rizikách spojených s používaním certifikovaného referenčného materiálu.

**(5)** Ústav podľa § 10 ods. 6 zákona uchováva kópiu certifikátu referenčného materiálu, súhrnnú správu o referenčnom materiáli a návrh štítku 10 rokov po uplynutí platnosti certifikátu referenčného materiálu.

## § 4

### Druhy určených meradiel a oblasť ich použitia

**(1)** Druhy určených meradiel, oblasti ich použitia, podrobnosti o spôsobe ich metrologickej kontroly alebo posúdenia zhody<sup>1)</sup> a čas platnosti overenia jednotlivých druhov určených meradiel sú uvedené v prílohách č. 1 a 3 až 65.

**(2)** Čas platnosti overenia podľa odseku 1 platí, ak nie je určený iný čas platnosti overenia pri schválení typu určeného meradla (ďalej len „schválenie typu“) alebo v certifikáte typu alebo certifikáte návrhu podľa osobitných predpisov.<sup>2)</sup>

**(3)** Podrobnosti o technických požiadavkách, metrologických požiadavkách, metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní druhov určených meradiel sú uvedené v prílohách č. 3 až 65.

**(4)** Ak podrobnosti o technických požiadavkách, metrologických požiadavkách, metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu a metódy skúšania pri overovaní druhov určených meradiel nie sú uvedené v prílohách č. 3 až 65, vzťahuje sa na druh určeného meradla technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**(5)** Najväčšia dovolená chyba v používaní je dvojnásobok najväčšej dovolenej chyby pri overení, ak prílohy č. 3 až 65 neustanovujú inak.

#### § 4a

### Štatistická kontrola

Štatistická kontrola sa môže vykonať pri druhoch určených meradiel, ktoré sú uvedené v prílohe č. 1 časti B.

#### § 4b

### Žiadosť o vykonanie štatistickej kontroly

Žiadosť o vykonanie štatistickej kontroly obsahuje

- a)** obchodné meno a sídlo žiadateľa o štatistickú kontrolu, ktorým je právnická osoba, alebo obchodné meno a miesto podnikania žiadateľa o štatistickú kontrolu, ktorým je fyzická osoba – podnikateľ,
- b)** typ určeného meradla a základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky, ktoré sa vzťahujú k danému typu určeného meradla,
- c)** značku schváleného typu, číslo certifikátu ES (EÚ) skúšky typu alebo číslo certifikátu ES (EÚ) preskúmania návrhu,
- d)** rok posledného overenia určených meradiel alebo rok posúdenia zhody určených meradiel zo základného súboru,
- e)** informáciu o adrese súčasného umiestnenia určených meradiel zo základného súboru,
- f)** počet kusov a zoznam výrobných čísel určených meradiel v základnom súbore,
- g)** predbežný termín kontroly výberu, ak je dohodnutý,
- h)** čestné vyhlásenie, že základný súbor ani jeho časť neboli podrobené štatistickej kontrole s negatívnym výsledkom,
- i)** čestné vyhlásenie, že určené meradlá zo základného súboru neboli podrobené štatistickej výberovej skúške v inom základnom súbore.

#### § 4c

### Kritériá určenia základného súboru, rozsahu výberu a náhradného výberu

**(1)** Základný súbor tvoria určené meradlá od jedného výrobcu, rovnakého typu s rovnakými technickými charakteristikami a metrologickými charakteristikami.

**(2)** Určené meradlo, ktoré je zaradené do jedného základného súboru, nie je možné zaradiť do iného základného súboru.

**(3)** Rok posledného overenia určených meradiel alebo rok posúdenia zhody určených meradiel zo základného súboru sa môže líšiť najviac o jeden rok.

**(4)** Základný súbor obsahuje najmenej 500 kusov určených meradiel.

**(5)** Počet určených meradiel, ktoré tvoria výber a náhradný výber, sa určuje podľa veľkosti základného súboru.

**(6)** Určené meradlá, ktoré tvoria výber a náhradný výber, sa určia prostredníctvom náhodných poradových čísel.

#### § 4d

### Požiadavky na manipuláciu, skladovanie a prepravu určených meradiel, ktoré tvoria výber a náhradný výber

**(1)** Pri určených meradlách, ktoré tvoria výber a náhradný výber, počas skladovania, prepravy alebo inej manipulácie

- a)** nie je možné vykonať zásah do určených meradiel, ktorým je najmä oprava, údržba a nastavenie,
- b)** je potrebné zamedziť preklopeniu, nárazu, pádu a neprímeraným otrasom určených meradiel.

**(2)** Určené meradlá, ktoré tvoria výber a náhradný výber, je možné dodať na štatistickú kontrolu len spoločne.

**(3)** Dodací list určených meradiel, ktoré tvoria výber a náhradný výber, obsahuje

- a)** obchodné meno a sídlo žiadateľa o štatistickú kontrolu, ktorým je právnická osoba, alebo obchodné meno a miesto podnikania žiadateľa o štatistickú kontrolu, ktorým je fyzická osoba – podnikateľ,
- b)** typ dodaného určeného meradla, základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky, ktoré sa vzťahujú k danému typu určeného meradla a počet určených meradiel,
- c)** dátum expedície určených meradiel, ktoré tvoria výber a náhradný výber,
- d)** zoznam určených meradiel, ktoré tvoria výber a náhradný výber, ktorý obsahuje najmä výrobné čísla určených meradiel, rok posledného overenia určených meradiel alebo rok posúdenia zhody určených meradiel a stav počítadla, kde posledná číslica počítadla je informatívna.

**(4)** Výber a náhradný výber sa označujú viditeľne nápisom „určené meradlá na štatistickú kontrolu“.

#### § 4e

### Kontrola úplnosti a stavu výberu

**(1)** Určené meradlo sa vyradí z výberu, ak

- a)** je poškodené tak, že je predpoklad, že nemá niektorú technickú charakteristiku alebo metrologickú charakteristiku, ktorá je rozhodujúca pre overenie určeného meradla,
- b)** je zjavné, že nemá požadované technické charakteristiky alebo metrologické charakteristiky, aj keď nie je porušená overovacia značka alebo zabezpečovacia značka, alebo
- c)** má poškodenú, porušenú, nečitateľnú, sfaľovanú alebo chýbajúcu overovaciu značku alebo zabezpečovaciu značku alebo má odstránené, porušené alebo nečitateľné označenie zhody, doplnkové metrologické značenie a číslo notifikovanej osoby alebo zabezpečovaciu značku výrobcu.

**(2)** O vyradení určeného meradla z výberu podľa odseku 1 písm. c) sa vyhotoví zápis.

**(3)** Vyradené určené meradlo z výberu alebo určené meradlo, ktoré nie je dodané, sa nahradí určeným meradlom z náhradného výberu.

**(4)** Ak je celkový počet určených meradiel vo výbere, ktoré nie sú dodané alebo ktoré sú vyradené podľa odseku 1, vyšší ako počet určených meradiel v náhradnom výbere, štatistická kontrola sa ukončí ako nevyhovujúca.

#### § 4f

### Požiadavky na štatistickú výberovú skúšku a na vyhodnotenie štatistickej výberovej skúšky

**(1)** Štatistická výberová skúška pozostáva zo skúšky určeného meradla z výberu, potvrdenia zhody určeného meradla z výberu so schváleným typom a zhody určeného meradla z výberu s technickými požiadavkami a metrologickými požiadavkami na druh určeného meradla na základe preberacieho plánu štatistickej výberovej skúšky.

**(2)** Určené meradlá z výberu, ktoré vyhoveli štatistickej výberovej skúške, sa považujú za vyhovujúce.

**(3)** Štatistická výberová skúška je vyhovujúca, ak určené meradlá z výberu, ktoré vyhoveli, spĺňajú kritérium prijatia podľa preberacieho plánu štatistickej výberovej skúšky pre daný druh určeného meradla.

**(4)** Ak sa štatistická výberová skúška považuje za vyhovujúcu, určené meradlá zo základného súboru sa považujú za vyhovujúce okrem určených meradiel z výberu, ktoré sú na základe štatistickej výberovej skúšky nevyhovujúce alebo sú vyradené podľa § 4e ods.1.

#### § 4g

##### Náležitosti záznamu výsledkov štatistickej výberovej skúšky

Výsledky štatistickej výberovej skúšky sa zaznamenávajú do skúšobného protokolu, ktorý obsahuje

- a) evidenčné číslo skúšobného protokolu a dátum jeho vystavenia,
- b) identifikačné údaje žiadateľa o štatistickú kontrolu,
- c) údaje o druhu a type určeného meradla,
- d) výrobné číslo a rok výroby určeného meradla,
- e) rok posledného overenia určených meradiel alebo rok, v ktorom je vykonané posúdenie zhody určených meradiel,
- f) informáciu o použitom etalóne,
- g) miesto vykonania štatistickej výberovej skúšky,
- h) stav počítadla určeného meradla pri začiatku a pri ukončení štatistickej výberovej skúšky,
- i) hodnotu chyby pri jednotlivých skúškach výberu,
- j) výsledok štatistickej výberovej skúšky,
- k) meno a priezvisko zodpovednej osoby za vykonanie štatistickej výberovej skúšky a
- l) iný údaj, ak je potrebný.

#### § 4h

##### Náležitosti dokladu o predĺžení času platnosti overenia

**(1)** Doklad o predĺžení času platnosti overenia obsahuje

- a) identifikačné údaje ústavu,
- b) evidenčné číslo dokladu o predĺžení času platnosti overenia a dátum jeho vystavenia,
- c) údaje o druhu a type určeného meradla,
- d) údaje o meracom rozsahu určeného meradla,
- e) údaj o triede presnosti určeného meradla, ak je tento údaj ustanovený v prílohe č. 26 alebo v prílohe č. 49 alebo osobitným predpisom,<sup>2a)</sup>
- f) počet určených meradiel v základnom súbore,
- g) rok posledného overenia určených meradiel alebo rok posúdenia zhody určených meradiel,
- h) evidenčné číslo skúšobného protokolu a dátum jeho vystavenia,
- i) miesto vykonania štatistickej výberovej skúšky,
- j) meno a priezvisko zodpovednej osoby za vykonanie štatistickej výberovej skúšky,

- k)** výsledok štatistickej kontroly,
- l)** čas, o ktorý sa predĺži čas platnosti overenia,
- m)** odtlačok pečiatky ústavu a meno, priezvisko a podpis povereného zástupcu ústavu,
- n)** iný údaj, ak je potrebný.

**(2)** Prílohou k dokladu o predĺžení času platnosti overenia je zoznam výrobných čísel určených meradiel, ktoré tvoria základný súbor, zoznam určených meradiel, ktoré sú vyradené podľa § 4e ods. 1 alebo ktoré nevyhovujú pri štatistickej výberovej skúške a skúšobný protokol.

#### § 4i

##### Náležitosti zamietacieho listu

**(1)** Zamietací list obsahuje

- a)** identifikačné údaje ústavu,
- b)** evidenčné číslo zamietacieho listu a dátum jeho vystavenia,
- c)** údaje o druhu a type určeného meradla,
- d)** údaje o meracom rozsahu určeného meradla,
- e)** údaj o triede presnosti určeného meradla, ak je tento údaj ustanovený v prílohe č. 26 alebo v prílohe č. 49 alebo osobitným predpisom,<sup>2a)</sup>
- f)** počet určených meradiel v základnom súbore,
- g)** rok posledného overenia určených meradiel alebo rok posúdenia zhody určených meradiel,
- h)** evidenčné číslo skúšobného protokolu a dátum jeho vystavenia,
- i)** miesto vykonania štatistickej výberovej skúšky,
- j)** meno a priezvisko zodpovednej osoby za vykonanie štatistickej výberovej skúšky,
- k)** výsledok štatistickej kontroly,
- l)** odtlačok pečiatky ústavu a meno, priezvisko a podpis povereného zástupcu ústavu,
- m)** iný údaj, ak je potrebný.

**(2)** Prílohou k zamietaciemu listu je zoznam výrobných čísel určených meradiel, ktorých čas platnosti overenia sa nepredlžuje na základe negatívneho výsledku štatistickej výberovej skúšky, zoznam určených meradiel, ktoré sú vyradené podľa § 4e ods. 1 alebo ktoré nevyhovujú pri štatistickej výberovej skúške a skúšobný protokol.

#### § 5

##### Podrobnosti o postupe pri schvaľovaní typu určeného meradla a postupe pri overovaní určeného meradla

**(1)** Pri schvaľovaní typu sa posudzuje, či žiadosť o schválenie typu obsahuje

- a)** obchodné meno a sídlo žiadateľa, ak ide o právnickú osobu, alebo obchodné meno a miesto podnikania, ak ide o fyzickú osobu – podnikateľa (ďalej len „žadateľ o schválenie typu“),
- b)** obchodné meno a adresu výrobcu určeného meradla, ak nie je totožná so žiadateľom o schválenie typu,
- c)** druh určeného meradla a jeho použitie,
- d)** názov určeného meradla, typové označenie určeného meradla a jeho obchodné označenie, ak existuje,
- e)** základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky určeného meradla,
- f)** potvrdenie o zaplatení správneho poplatku podľa osobitného predpisu.<sup>3)</sup>

**(2)** Pri schvaľovaní typu sa posudzuje, či k žiadosti o schválenie typu je priložená výkresová dokumentácia a technická dokumentácia, ktorá obsahuje

**a)** opis

- 1.** konštrukcie a činnosti určeného meradla,
- 2.** spôsobu zabezpečenia správnej činnosti určeného meradla,
- 3.** spôsobu zabezpečenia určeného meradla pred nežiaducimi zásahmi na ovplyvňovanie nameraných údajov, ktorým je umiestnenie overovacej značky alebo zabezpečovacej značky,

**b)** všeobecný výkres celkovej zostavy určeného meradla, a ak je to potrebné, detailné výkresy dôležitých súčastí určeného meradla,

**c)** schematický nákres, ktorý znázorňuje princíp činnosti určeného meradla, a ak je to potrebné, fotografiu určeného meradla.

**(3)** Ak je to potrebné, k žiadosti o schválenie typu sa prikladajú doklady

**a)** o posúdení zhody podľa osobitného predpisu,<sup>1)</sup> ktoré sa týkajú najmä elektrickej bezpečnosti, zdravotnej neškodnosti, nevýbušnosti a elektromagnetickej kompatibility,

**b)** predložené na schválenie typu vykonané v zahraničí, ak je vykonané v zahraničí,

**c)** predložené na predchádzajúce schválenie typu, ak ide o úpravu typu určeného meradla alebo doplnenie typu určeného meradla.

**(4)** Protokol o vykonanej skúške a vykonanom posúdení podľa § 20 ods. 8 písm. g) zákona obsahuje najmä

**a)** názov protokolu o vykonanej skúške a vykonanom posúdení a jeho jednoznačnú identifikáciu,

**b)** názov a sídlo toho, kto protokol o vykonanej skúške a vykonanom posúdení vydal,

**c)** údaje potrebné na identifikáciu žiadateľa o schválenie typu,

**d)** údaje potrebné na identifikáciu určeného meradla a výrobcu určeného meradla,

**e)** technický opis určeného meradla,

**f)** základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky,

**g)** podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík a výsledky skúšok,

**h)** rozšírenú neistotu merania,

**i)** výsledky posúdenia splnenia požiadaviek na druh určeného meradla,

**j)** spôsob overenia určeného meradla,

**k)** čas platnosti overenia určeného meradla,

**l)** určenie ďalších požiadaviek, ktoré spĺňa určené meradlo,

**m)** meno, priezvisko a podpis spracovateľa a osoby zodpovednej za posúdenie a

**n)** dátum vydania protokolu o vykonanej skúške a vykonanom posúdení.

**(5)** Podrobnosti o spôsobe overovania určeného meradla sú uvedené v prílohách č. 3 až 65.

## § 6

### Značka schváleného typu a osobitná značka a spôsob ich umiestnenia

**(1)** Národnú značku schváleného typu tvoria písmená TSK a identifikačné údaje o odbore merania, roku schválenia typu a poradovom čísle vydania schválenia typu. Grafické znázornenie národnej značky schváleného typu je uvedené v prílohe č. 2 časti A bod 1.1.

**(2)** Národnú značku schváleného typu s obmedzením tvoria národná značka schváleného typu a písmeno P, ktoré je umiestnené pred národnou značkou schváleného typu. Grafické znázornenie národnej značky



schváleného typu s obmedzením je uvedené v prílohe č. 2 časti A bod 1.2.

**(3)** Národnú značku schváleného typu pre určené meradlo, ktoré nepodlieha prvotnému overeniu, tvoria písmená TSK, medzera a písmená NM a identifikačné údaje o odbore merania, roku schválenia typu a poradovom čísle vydania schválenia typu. Grafické znázornenie národnej značky schváleného typu pre určené meradlo, ktoré nepodlieha prvotnému overeniu, je uvedené v prílohe č. 2 časti A bod 1.3.

**(4)** Národnú značku pre určené meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu, tvoria písmená NTSK. Grafické znázornenie národnej značky pre určené meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu, je uvedené v prílohe č. 2 časti A bod 1.4.

**(5)** Značku schváleného typu ES tvorí štylizované písmeno „ε“, ktoré obsahuje v

**a)** hornej časti veľké písmeno, ktoré identifikuje štát, ktorý typ meradla schválil, a to B pre Belgické kráľovstvo, D pre Nemeckú spolkovú republiku, DK pre Dánske kráľovstvo, E pre Španielske kráľovstvo, F pre Francúzsku republiku, EL pre Grécku republiku, I pre Taliansku republiku, IRL pre Írsko, L pre Luxemburské veľkovevodstvo, NL pre Holandské kráľovstvo, P pre Portugalskú republiku, UK pre Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska, A pre Rakúsku republiku, S pre Švédske kráľovstvo, FI pre Fínsku republiku, CZ pre Českú republiku, EST pre Estónsku republiku, CY pre Cypruskú republiku, LV pre Lotyšskú republiku, LT pre Litovskú republiku, H pre Maďarskú republiku, M pre Maltskú republiku, PL pre Poľskú republiku, SI pre Slovinskú republiku, SK pre Slovenskú republiku, BG pre Bulharskú republiku, RO pre Rumunsko, a posledné dvojčíslo roka, v ktorom typ meradla schválil,

**b)** dolnej časti označenie alebo identifikačné číslo právnickej osoby alebo fyzickej osoby – podnikateľa, ktorá typ schválila; označenie alebo identifikačné číslo je pridelené metrologickou službou štátu uvedeného v písmene a).

**(6)** Grafické znázornenie značky schváleného typu ES je uvedené v prílohe č. 2 obrázku č. 1.

**(7)** Značku schváleného typu ES s obmedzením tvoria značka schváleného typu ES a písmeno P, ktoré je umiestnené pred značkou schváleného typu ES s rovnakou veľkosťou ako štylizované písmeno „ε“. Grafické znázornenie značky schváleného typu ES s obmedzením je uvedené v prílohe č. 2 obrázku č. 2.

**(8)** Značka schváleného typu ES pre určené meradlo, ktoré nepodlieha prvotnému overeniu, je rovnaká ako značka schváleného typu ES a je umiestnená v šesťuholníku. Grafické znázornenie značky schváleného typu ES pre určené meradlo, ktoré nepodlieha prvotnému overeniu, je uvedené v prílohe č. 2 obrázku č. 3.

**(9)** Značku ES pre určené meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu, tvorí štylizované písmeno „ε“ symetricky otočené okolo zvislej osi. Grafické znázornenie značky ES pre určené meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu, je uvedené v prílohe č. 2 obrázku č. 4.

## § 7

### Overovacia značka a spôsob jej umiestnenia

**(1)** Národnou overovacou značkou je overovacia značka ústavu alebo overovacia značka autorizovanej osoby na výkon overovania určených meradiel (ďalej len „overovacia značka autorizovanej osoby“).

**(2)** Overovaciu značku ústavu tvoria dvojkriž a tri vrcholy umiestnené v kruhu s evidenčným číslom 0.

**(3)** Overovacia značka podľa odseku 2 sa používa ako zabezpečovacia značka, ak technické požiadavky na druh určeného meradla neustanovujú inak. Grafické znázornenie overovacej značky ústavu je uvedené v prílohe č. 2 obrázku č. 5.

**(4)** Overovacia značka autorizovanej osoby tvorí písmeno M a evidenčné číslo autorizovanej osoby umiestnené pod písmenom M, ktoré sú umiestnené v kruhu, ak technické požiadavky na druh určeného meradla neustanovujú inak. Overovacia značka sa používa ako zabezpečovacia značka autorizovanej osoby. Grafické znázornenie značky autorizovanej osoby je uvedené v prílohe č. 2 obrázku č. 7.

**(5)** Pri určenom meradle, ktoré podlieha následnému overovaniu, sa národná overovacia značka dopĺňa dátumom overenia určeného meradla alebo posledným dvojčísлом roka, v ktorom je určené meradlo overené, umiestneným v jej blízkosti. Ak je dátum overenia vyjadrený len posledným dvojčísлом roka, vydá sa doklad o overení alebo doklad, v ktorom je uvedený presný dátum overenia.

**(6)** Národnú značku čiastočného overenia tvoria písmená SM doplnené evidenčným číslom ústavu alebo autorizovanej osoby. Táto značka sa zároveň používa ako zabezpečovacia značka. Grafické znázornenie národnej značky čiastočného overenia je uvedené v prílohe č. 2 obrázku č. 6.

**(7)** Národnú overovaciu značku je možné doplniť ďalším symbolom, ako je číselný znak pracoviska vykonávajúceho overenie alebo číselný znak zamestnanca vykonávajúceho overenie.

**(8)** Značku prvotného overenia ES tvorí

**a)** písmeno „e“, ktoré obsahuje v

**1.** hornej časti veľké písmeno, ktoré identifikuje štát, v ktorom bolo meradlo overené, a to B pre Belgické kráľovstvo, D pre Nemeckú spolkovú republiku, DK pre Dánske kráľovstvo, E pre Španielske kráľovstvo, F pre Francúzsku republiku, EL pre Grécku republiku, I pre Taliansku republiku, IRL pre Írsko, L pre Luxemburské veľkovevodstvo, NL pre Holandské kráľovstvo, P pre Portugalskú republiku, UK pre Spojené kráľovstvo Veľkej Británie a Severného Írska, A pre Rakúsku republiku, S pre Švédске kráľovstvo, FI pre Fínsku republiku, CZ pre Českú republiku, EST pre Estónsku republiku, CY pre Cyperskú republiku, LV pre Lotyšskú republiku, LT pre Litovskú republiku, H pre Maďarskú republiku, M pre Maltskú republiku, PL pre Poľskú republiku, SI pre Slovinskú republiku, SK pre Slovenskú republiku, BG pre Bulharskú republiku, RO pre Rumunsko; doplnené jednou číslicou alebo dvoma číslicami, ktoré identifikujú územnú alebo administratívnu časť štátu, ak je to potrebné,

**2.** dolnej časti identifikačné číslo zamestnanca, právnickej osoby alebo fyzickej osoby – podnikateľa, ktorý overenie vykonal, ktoré je autorizovanej osobe pridelené v rozhodnutí o autorizácii; identifikačné číslo ústavu je zhodné s evidenčným číslom podľa odseku 2 a

**b)** šesťuholník, v ktorom je umiestnené posledné dvojčíslo roka, v ktorom sa overenie vykonalo, ak technické požiadavky na druh určeného meradla neustanovujú inak.

**(9)** Značku čiastočného overenia ES tvorí značka podľa odseku 8 písm. a). Táto značka sa zároveň používa ako zabezpečovacia značka.

**(10)** Grafické znázornenie značky prvotného overenia ES je uvedené v prílohe č. 2 obrázkoch č. 14 a 15.

**(11)** Národná overovacia značka doplnená dátumom overenia môže byť vyhotovená ako samolepka. Národná overovacia značka, ktorá sa používa ako zabezpečovacia značka, sa vyhotovuje ako odtlačok vložky do plombovacích klieští, odtlačok razidla alebo ako samolepka. Národná overovacia značka môže byť nanosená na určenom meradle, ak sa na určené meradlo umiestňuje počas výroby. Rozmery národnej overovacej značky sú matematickou funkciou priemeru kružnice opísanej okolo značky. Priemer kružnice je 3,2 mm, 6,3 mm, 8,0 mm a 12,5 mm pre samolepku a razidlo, 8,0 mm pre vložku do plombovacích klieští a 12,0 mm a 40,0 mm pre vypalovač. Pri samolepke je kružnica súčasťou národnej overovacej značky. Rozmery číslic, ktoré označujú posledné dvojčíslo roka, v ktorom je overenie vykonané, umiestnených vo štvorci alebo v kruhu sú matematickou funkciou priemeru kružnice opísanej okolo národnej overovacej značky. Pri samolepke môže byť kružnica súčasťou označenia tohto dvojčísla.

**(12)** Rozmery značky prvotného overenia ES sú matematickou funkciou priemeru kružnice opísanej okolo značky prvotného overenia ES. Skutočné priemery kružníc sú 1,6 mm, 3,2 mm, 6,3 mm a 12,5 mm.

**(13)** Národná overovacia značka vrátane dátumu overenia alebo posledného dvojčísla roka, v ktorom je určené meradlo overené, je čitateľná, dobre viditeľná, ľahko prístupná a nezmazateľne vyznačená alebo pripevnená na určenom mieste tak, že sa nedá bez porušenia odstrániť.

**(14)** Značka prvotného overenia ES vrátane posledného dvojčísla roka, v ktorom je určené meradlo overené, je čitateľná, dobre viditeľná, ľahko prístupná a nezmazateľne vyznačená alebo pripevnená na určenom mieste na určenom meradle tak, že sa nedá bez porušenia odstrániť.

**(15)** Overovacia značka a zabezpečovacia značka sa umiestňujú podľa rozhodnutia o schválení typu podľa § 21 ods. 3 písm. i) zákona.

## § 8

### Čas platnosti overenia jednotlivých druhov určených meradiel a spôsob počítania času platnosti overenia

Čas platnosti overenia podľa prílohy č. 1

- a) sa počíta odo dňa overenia, ak písmená b) až e) neustanovujú inak,
- b) označeného značkou prvotného overenia ES sa počíta odo dňa uvedenia určeného meradla do používania, ak je uvedené do používania v roku overenia, alebo od 1. januára nasledujúceho roka, v ktorom je určené meradlo overené, ak je uvedené do používania v roku nasledujúcom po roku overenia alebo neskôr,
- c) označeného značkou prvotného overenia uznanou podľa § 56 ods. 3 písm. c) zákona sa počíta odo dňa uvedenia určeného meradla do používania, ak je uvedené do používania v roku overenia alebo od 1. januára nasledujúceho roka, v ktorom je určené meradlo overené, ak je uvedené do používania v roku nasledujúcom po roku overenia alebo neskôr,
- d) ktorého posúdenie zhody sa vykonalo podľa osobitného predpisu<sup>4)</sup> alebo podľa osobitného predpisu<sup>5)</sup> sa počíta odo dňa overenia určeného meradla podľa osobitných predpisov,<sup>6)</sup>
- e) ktorého posúdenie zhody sa vykonalo podľa osobitného predpisu,<sup>7)</sup> sa počíta odo dňa uvedenia určeného meradla do používania, ak je uvedené do používania v roku výroby, a od 1. januára roka nasledujúceho po roku výroby, ak je uvedené do používania v roku nasledujúcom po roku výroby alebo neskôr.

## § 9

### Vzor preukazu inšpektora

Vzor preukazu inšpektora je uvedený v prílohe č. 2 obrázku č. 19.

## § 10

Táto vyhláška bola prijatá v súlade s právne záväzným aktom Európskej únie v oblasti technických predpisov.<sup>8)</sup>

## § 11

### Prechodné ustanovenia

(1) Prvotné overenie ES vodomera podľa prílohy č. 10, závažia podľa prílohy č. 29, obilného skúšača podľa prílohy č. 33, tlakomera na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel podľa prílohy č. 36 a liehomera a hustomera na lieh podľa prílohy č. 57 sa vykonáva do 30. novembra 2025.

(2) Čas platnosti overenia určených meradiel overených podľa právnych predpisov účinných do 31. júla 2019 sa počíta podľa právnych predpisov účinných do 31. júla 2019, najneskôr do vykonania následného overenia určených meradiel.

(3) Určené meradlo podľa doterajších právnych predpisov sa považuje za určené meradlo podľa tejto vyhlášky.

## § 12

Touto vyhláškou sa preberajú právne záväzné akty Európskej únie uvedené v prílohe č. 66.

## § 13

### Zrušovacie ustanovenie

Zrušuje sa vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení vyhlášky č. 310/2000 Z. z., vyhlášky č. 403/2000 Z. z., vyhlášky č. 9/2001 Z. z., vyhlášky č. 48/2001 Z. z., vyhlášky č. 75/2001 Z. z., vyhlášky č. 133/2001 Z. z., vyhlášky č. 27/2002 Z. z., vyhlášky č. 69/2002 Z. z., vyhlášky č. 427/2003 Z. z., vyhlášky č. 361/2004 Z. z., vyhlášky č. 669/2004 Z. z., vyhlášky č. 187/2005 Z. z., vyhlášky č. 570/2006 Z. z., vyhlášky č. 171/2008 Z. z., vyhlášky č. 13/2009 Z. z., vyhlášky č. 162/2011 Z. z., vyhlášky č. 287/2015 Z. z., vyhlášky č. 315/2015 Z. z., vyhlášky č. 316/2015 Z. z. a vyhlášky č. 100/2017 Z. z.

## § 14

**Účinnosť**

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. augusta 2019.

Pavol Pavlis v. r.

Príloha č. 1 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**A. DRUHY URČENÝCH MERADIEL****1. GEOMETRICKÉ VELIČINY****1.1. Dĺžka**

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
1.1.1	Materializovaná dĺžková miera a) kovová b) z iného materiálu	nie	nie	áno	5	3
		nie	nie	áno	2	3
1.1.2	Meracie zariadenie na meranie dĺžky navinuteľných materiálov a) odval'ovacie meradlo b) bezkontaktné	nie	nie	áno	2	4
		nie	nie	áno	2	4
1.1.3	Taxameter	nie	nie	áno	2	5
1.1.4	Skúšobné sito	nie	áno	nie	2	6
1.1.5	Automatický hladinomer	nie	áno	nie	1	7
1.1.6	Prístroj na meranie viacerých rozmerov	nie	nie	áno	2	8

**1.2. Plošný obsah**

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
1.2.1	Meracie zariadenie na meranie plošného obsahu usní	nie	nie	áno	1	9

**1.3. Objem a prietok**

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
1.3.1	Bytový vodomer na a) studenú vodu b) teplú vodu	áno	áno	áno	5	10
		áno	áno	áno	5	10
1.3.2	Vodomer na a) studenú vodu	áno	áno	áno	6	10
		áno	áno	áno	4	10

	b) teplú vodu					
1.3.3	Meradlo pretečeného objemu vody s voľnou hladinou	áno	áno	nie	2	11
1.3.4	Dávkovacie objemové meradlo na kvapaliny	áno	áno	nie	5	12
1.3.5	Hmotnostný prietokomer na kvapaliny	áno	áno	nie	2	13
1.3.6	Prepočítavač množstva kvapalín vrátane pripojených prevodníkov	áno	áno	nie	2	14
	a) prevodník prietoku	áno	áno	nie	2	13, 15-17,
	b) prevodník teploty	áno	áno	nie	2	45
	c) prevodník tlaku	áno	áno	nie	2	38
	d) prevodník hustoty	áno	áno	nie	2	56
1.3.7	Objemové prietokové meradlo na kvapaliny okrem vody	áno	áno	nie	2	15,16
1.3.8	Meracia zostava na	nie	nie	áno	2	17
	a) kvapaliny okrem vody b) skvapalnené plyny	nie	nie	áno	1	17
1.3.9	Objemové meradlo na lieh	áno	áno	nie	3	18
1.3.10	Meracia zostava na lieh	nie	nie	áno	1	19
1.3.11	Fľaša ako odmerná nádoba	nie	nie	nie	bez obmedzenia	osobitný predpis <sup>9)</sup>
1.3.12	Odmerná nádoba kovová	nie	áno	nie	1	20
1.3.13	Odmerné sklo a) odmerná banka	áno	áno	nie	bez obmedzenia	21
	b) byreta c) pipeta d) odmerný valec triedy presnosti A					
1.3.14	Výčapná nádoba	nie	nie	áno	bez obmedzenia	22
1.3.15	Výčapný dávkovač	áno	áno	nie	2	23
1.3.16	Stacionárna nádrž používaná ako meradlo objemu	nie	áno	nie	4	24
	a) chladiaca a uschovávacia nádrž na mlieko	nie	áno	nie	5	24
	b) drevený sud a nádrž	nie	áno	nie	bez obmedzenia	24
	c) betónová a murovaná skladovacia nádrž	nie	áno	nie	10	24
	d) sud a nádrž z ostatného materiálu					24
1.3.17	Prepravný sud z nehrdzavejúceho materiálu tvarovo stály (KEG, KEG Plus,...)	áno	áno	nie	10	25
1.3.18	Prepravný sud okrem sudu podľa položky 1.3.17	áno	áno	nie	2	25
1.3.19	Prepravný tank na kvapaliny	áno	áno	nie	4	25
1.3.20	Plynomer membránový vrátane plynomeru s teplotnou korekciou	áno	áno	áno	15	26
	a) s membránami z prírodného materiálu do veľkosti G6 vrátane, pri priemernej ročnej spotrebe do 500 m <sup>3</sup> a so syntetickými membránami do veľkosti G6	áno	áno	áno	10	26

	vrátane b) ostatný membránový plynomer					
1.3.21	Priemyselný plynomer a) rotačný a turbínový b) ultrazvukový a plynomer založený na nových princípoch merania, ktoré sú používané v distribučných a tranzitných sústavách zemného plynu	áno nie	áno nie	áno áno	5 5	26 26
1.3.22	Ultrazvukový domový plynomer	nie	nie	áno	10	26
1.3.23	Prepočítavač pretečeného množstva plynu vrátane pripojených prevodníkov	áno	áno	áno	5	27
1.3.24	Hmotnostný prietokomer na plyny a) vo výdajnom stojane zemného plynu b) v potrubí meracej trate plynovodu	áno áno	áno áno	nie nie	2 5	28 28

## 2. MECHANICKÉ VELIČINY

### 2.1. Hmotnosť

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
2.1.1	Závažie 1., 2. a 3. triedy presnosti	nie	áno	nie	1	29
2.1.2	Závažie 4. triedy presnosti	nie	áno	nie	2	29
2.1.3	Závažie 5. triedy presnosti	nie	áno	nie	2	29
2.1.4	Váhy s neautomatickou činnosťou triedy presnosti I, II a III okrem váh uvedených v položkách 2.1.5 až 2.1.7	nie	nie	áno	2	30
2.1.5	Váhy s neautomatickou činnosťou na získovanie hmotnosti na nápravu alebo koleso koľajového a cestného vozidla staticky triedy presnosti III a IIII a) cestné vozidlo b) koľajové vozidlo	nie	nie	áno	1	30
		nie	nie	áno	2	30
2.1.6	Váhy s neautomatickou činnosťou triedy presnosti I a II na váženie drahých kovov, kameňov a cenných materiálov a na váženie pri príprave liekov na predpis v lekárni a pri analýze v lekárskom laboratóriu alebo farmaceutickom laboratóriu	nie	nie	áno	2	30
2.1.7	Váhy s neautomatickou činnosťou triedy presnosti III a IIII určené na váženie piesku, kamienka, tuhého komunálneho odpadu, stavebnej sutiny a podobných materiálov a na váženie malty a betónu	nie	nie	áno	2	30
2.1.8	Váhy s automatickou činnosťou na váženie cestných vozidiel za pohybu a na meranie nápravového zaťaženia	áno	áno	nie	1	31

	triedy presnosti 0,2; 0,5; 1; 2; 5 a 10 pre hmotnosť vozidla a triedy presnosti A, B, C, D, E a F pre zaťaženie jednotlivej nápravy a pre zaťaženie skupiny náprav					
2.1.9	Váhy s automatickou činnosťou na váženie koľajových vozidiel triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a 2	nie	nie	áno	2	32
2.1.10	Váhy s automatickou činnosťou diskontinuálne sčítavacie triedy presnosti 0,2; 0,5; 1 a 2	nie	nie	áno	2	32
2.1.11	Váhy s automatickou činnosťou dávkovacie plniace	nie	nie	áno	2	32
2.1.12	Váhy s automatickou činnosťou kontrolné a triediace	nie	nie	áno	2	32
2.1.13	Váhy s automatickou činnosťou kontinuálne sčítavacie (pásové váhy) triedy presnosti 0,5; 1 a 2	nie	nie	áno	2	32
2.1.14	Obilný skúšač	áno	áno	nie	2	33

## 2.2. Mechanický pohyb

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
2.2.1	Cestný rýchlomer	áno	áno	nie	1	34
2.2.2	Tachograf	nie	nie	áno	2	35

## 2.3. Tlak

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
2.3.1	Tlakomer na meranie tlaku v pneumatikách motorových vozidiel používaný na čerpacích staniciach pohonných látok, v autoservisoch, v pneuservisoch a v staniciach technickej kontroly	áno	áno	nie	1	36
2.3.2	Neinvazívne meradlo tlaku krvi a) mechanické b) elektromechanické	nie	nie	áno	2	37
		nie	nie	áno	1	37
2.3.3	Prevodník tlaku používaný v kafilérickom zariadení	áno	áno	nie	1	38

## 2.4. Mechanické skúšky materiálu

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		

2.4.1	Skúšobný trhací stroj a list	nie	áno	nie	2	39
2.4.2	Kyvadlové kladivo na skúšky vrubovej a rázovej húževnatosti materiálu	nie	áno	nie	2	39
2.4.3	Stroj na skúšanie tečenia materiálu v ťahu so zaťažovacím zariadením a) pákovým a s priamym zaťažením b) pružinovým alebo iným	nie	áno	nie	5	39
		nie	áno	nie	2	39
2.4.4	Tvrdomer na betón	nie	áno	nie	1	40
2.4.5	Napínacie zariadenie na predpätý betón	nie	áno	nie	1	41
2.4.6	Momentový kľúč	áno	áno	nie	1	42

### 3. TEPELNOTECHNICKÉ VELIČINY

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
3.1	Lekársky a zverolekársky teplomer a) sklený b) elektronický	nie	nie	áno	2	43
		nie	nie	áno	2	43
3.2	Teplomer používaný v objemovom meradle na lieh	nie	áno	nie	3	44
3.3	Meradlo používané na určenie spaľovacieho tepla pri bilančných meraniach a) elektrický snímač teploty b) prevodník teploty	áno	áno	nie	2	45
		áno	áno	nie	2	45
3.4	Prevodník teploty používaný v kafilerickom zariadení	áno	áno	nie	1	45
3.5	Merač tepla a jeho členy a) kompaktný merač tepla b) prietokomer c) odporový snímač teploty d) kalorimetrické počítadlo elektronické e) prevodník tlaku f) prevodník teploty	áno	áno	áno	4	46
		áno	áno	áno	4	46
		áno	áno	áno	4	47
		áno	áno	áno	4	45
		áno	áno	nie	2	46
		áno	áno	nie	2	38
3.6	Kombinovaný snímač teploty určený pre jadrovú elektrárňu typu VVER 440	áno	áno	nie	1	48

### 4. ELEKTRICKÉ VELIČINY

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
4.1	Jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer	áno	áno	áno	16	49



	určený na priame meranie elektrickej energie striedavého prúdu (ďalej len „elektrickej energie“)					
4.2	Jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu	áno	áno	áno	12	49
4.3	Jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu a napätia	áno	áno	áno	12	49
4.4	Jednofázový a viacfázový statický elektromer určený na priame meranie elektrickej energie alebo na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu	áno	áno	áno	12	49
4.5	Statický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu a napätia	áno	áno	áno	5	49
4.6	Prístrojový transformátor prúdu a napätia používaný v spojení s elektromerom	áno	áno	nie	bez obmedzenia	50

## 5. OPTICKÉ VELIČINY

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu <sup>*)</sup>		
5.1	Luxmeter s kremíkovým fotoelektrickým snímačom	nie	áno	nie	2	51
5.2	Luxmeter so selénovým fotoelektrickým snímačom	nie	áno	nie	1	51

## 6. VELIČINY ČASU, FREKVENCIE A AKUSTIKY

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu <sup>*)</sup>		
6.1	Zvukomer a integrujúci zvukomer	áno	áno	nie	2	52
6.2	Pásmový filter	áno	áno	nie	2	52
6.3	Osobný zvukový expozimeter	áno	áno	nie	2	52
6.4	Akustický kalibrátor	áno	áno	nie	1	53
6.5	Tónový audiometer	nie	nie	áno	2	54
6.6	Merací mikrofón	áno	áno	nie	1	55

**7. FYZIKÁLNO – CHEMICKÉ VELIČINY 7.1. Hustota**

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
7.1.1	Laboratórny hustomer s hodnotou dielika < 1 kg /m <sup>3</sup> s výnimkou hustomeru na meranie zrnitosti zemín (Casagrande)	áno	áno	nie	bez obmedzenia	56
7.1.2	Laboratórny cukromer s hodnotou dielika 0,1 %	áno	áno	nie	bez obmedzenia	56
7.1.3	Laboratórny muštomer s hodnotou dielika 0,2 kg/hl	áno	áno	nie	bez obmedzenia	56
7.1.4	Laboratórny liehomer s hodnotou dielika ≤ 0,2 %	áno	áno	nie	bez obmedzenia	57
7.1.5	Vibračný hustomer na kvapaliny a plyny	áno	áno	nie	1	58

**7.2. Index lomu (Refraktometria)**

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
7.2.1	Vizuálny hranolový refraktometer s najväčšou dovolenou chybou indexu lomu v ráde 10 <sup>-4</sup>	nie	áno	nie	2	59
7.2.2	Vizuálny hranolový refraktometer s najväčšou dovolenou chybou indexu lomu v ráde 10 <sup>-5</sup>	nie	áno	nie	3	59
7.2.3	Digitálny hranolový refraktometer s najväčšou dovolenou chybou indexu lomu v ráde 10 <sup>-4</sup> a 10 <sup>-5</sup>	áno	áno	nie	2	59

**7.3. Vlhkosť pevných látok**

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
7.3.1	Vlhkomer na obilniny, olejiny a strukoviny I. triedy presnosti	áno	áno	nie	1	60

**7.4. Chemické zloženie**

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
7.4.1	Analyzátor výfukových plynov motorových vozidiel so zážihovým motorom	nie	nie	áno	1	61
7.4.2	Analyzátor dychu a) pracujúci na elektrochemickom princípe b) pracujúci na inom princípe	áno áno	áno áno	nie nie	1/2 1	62 62
7.4.3	Plynový chromatograf na určenie energetickej hodnoty zemného plynu	áno	áno	nie	1	63

## 8. VELIČINY ATÓMovej A JADROVEJ FYZIKY

položka	druh určeného meradla	metrologická kontrola			čas platnosti overenia v rokoch	číslo prílohy
		národné schválenie typu	národné prvotné overenie	podľa osobitného predpisu *)		
8.1	Meradlo používané na určenie terapeuticky absorbovaných dávok ionizujúceho žiarenia aplikovaných pacientom	áno	áno	áno	1	64
8.2	Priamo odčítací osobný dozimeter a osobný dozimeter signalizujúci prekročenie vopred nastavenej úrovne dozimetrických veličín, ktoré sa nepoužívajú súčasne s určenými meradlami uvedenými v položke 8.10	áno	áno	nie	2	64
8.3	Meradlo kvality zväzkov a dozimetrických veličín zdrojov röntgenového žiarenia	áno	áno	áno	2	64
8.4	Meradlo a zostava na meranie dozimetrických veličín používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany alebo radiačnej bezpečnosti a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete	áno	áno	nie	2	64
8.5	Meradlo na hodnotenie dozimetrických veličín používané na vyhľadávanie skrytej rádioaktivity a pre detekciu a identifikáciu rádionuklidov	nie	áno	nie	2	64
8.6	Meradlo na kontrolu dodržiavania prevádzkových limitov a na kontrolu referenčných úrovní aktivity a objemovej aktivity z vypustí jadrových zariadení, zo zariadení na ťažbu alebo úpravu rádioaktívnych surovín; produkciu, spracovanie alebo aplikáciu rádioaktívnych látok a z úpravní rádioaktívneho odpadu a na určenie radiačnej záťaže z vypustí a na nakladanie s rádioaktívnym odpadom	áno	áno	nie	2	65
8.7	Meradlo aktivity diagnostických	áno	áno	áno	1	65

	a terapeutických preparátov aplikovaných pacientom in vivo					
8.8	Meradlo aktivity vnútornej rádioaktívnej kontaminácie osôb in vivo	áno	áno	áno	2	65
8.9	Meradlo objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu a vo vode a ekvivalentnej objemovej aktivity radónu 222 vo vzduchu	nie	áno	nie	1	65
8.10	Zostava na meranie dozimetrických veličín používaná v osobnej dozimetrii	áno	áno	nie	1	64
8.11	Meradlo a zostava na meranie veličín rádioaktívnej premeny používané na kontrolu dodržiavania limitov v oblasti radiačnej ochrany alebo radiačnej bezpečnosti a na dôkazové meranie v rámci radiačnej monitorovacej siete	áno	áno	nie	2	65
8.12	Meradlo používané na vyhľadávanie skrytej rádioaktivity	nie	áno	nie	2	65

Poznámka:

\*) Odkaz na osobitný predpis sa nachádza v konkrétnej prílohe k vyhláske.

## B. DRUHÝ URČENÝCH MERADIEL, PRI KTORÝCH JE MOŽNÉ VYKONAŤ ŠTATISTICKÚ KONTROLU

Položka určeného meradla podľa prílohy č. 1 časti A.	Druh určeného meradla	Predĺženie času platnosti overenia v rokoch	Príloha
1.3.20	Plynomer membránový vrátane plynomeru s teplotnou korekciou a) s membránami z prírodného materiálu do veľkosti G6 vrátane, pri priemernej ročnej spotrebe do 500 m <sup>3</sup> a b) so syntetickými membránami do veľkosti G6 vrátane	o 5	26
4.1	Jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na priame meranie elektrickej energie striedavého prúdu	o 5	49
4.2	Jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu	o 4	49
4.3	Jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu a napätia	o 4	49
4.4	Jednofázový a viacfázový statický elektromer určený na priame meranie elektrickej energie	o 4	49

	alebo na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu	
--	--	--

Príloha č. 2 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## GRAFICKÉ ZNÁZORNENIE ZNAČIEK A VZOR PREUKAZU INŠPEKTORA

### A. Grafické znázornenie značiek schváleného typu a osobitných značiek

#### 1. Národné značky

**1.1** Grafické znázornenie národnej značky schváleného typu

TSK XXX/YY-ZZZ

**1.2** Grafické znázornenie národnej značky schváleného typu s obmedzením

P TSK XXX/YY-ZZZ

**1.3** Grafické znázornenie národnej značky schváleného typu pre určené meradlo, ktoré nepodlieha národnému prvotnému overeniu

TSK NM XXX/YY-ZZZ

**1.4** Grafické znázornenie národnej osobitnej značky pre určené meradlo, ktoré nepodlieha národnému schváleniu typu

NTSK

Poznámka: XXX je odbor merania, YY je rok schválenia typu a ZZZ je poradové číslo.

#### 2. Značky ES

**2.1** Značka schváleného typu ES je znázornená na obrázku č. 1.

**2.2** Značka schváleného typu ES s obmedzením je znázornená na obrázku č. 2.

Obrázok č. 1



Obrázok č. 2



**2.3** Značka schváleného typu ES pre určené meradlo, ktoré nepodlieha prvotnému overeniu ES, je znázornená na obrázku č. 3.

**2.4** Osobitná značka ES pre určené meradlo, ktoré nepodlieha schváleniu typu ES, je znázornená na obrázku č. 4.

Obrázok č. 3



Obrázok č. 4

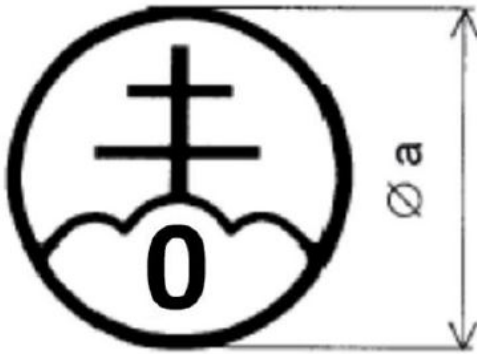


## B. Grafické znázornenie overovacích značiek

### 1. Národné overovacie značky

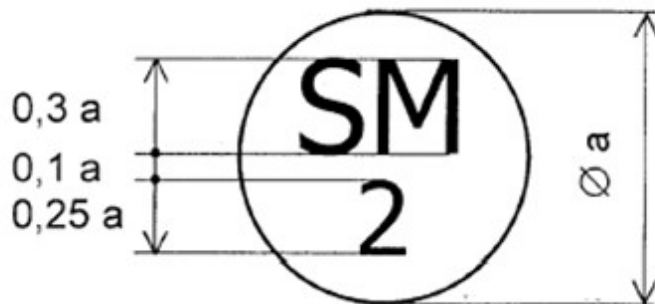
1.1 Overovacia značka ústavu je znázornená na obrázku č. 5.

Obrázok č. 5



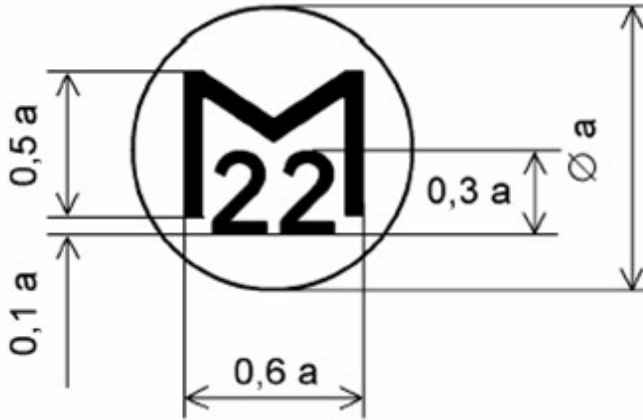
1.2 Národná značka čiastočného overenia je znázornená na obrázku č. 6.

Obrázok č. 6



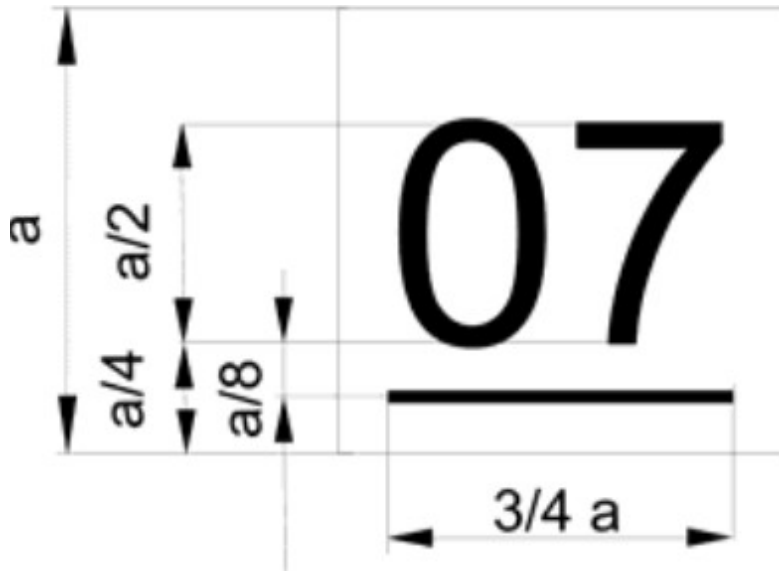
1.3 Overovacia značka autorizovanej osoby je znázornená na obrázku č. 7.

Obrázok č. 7



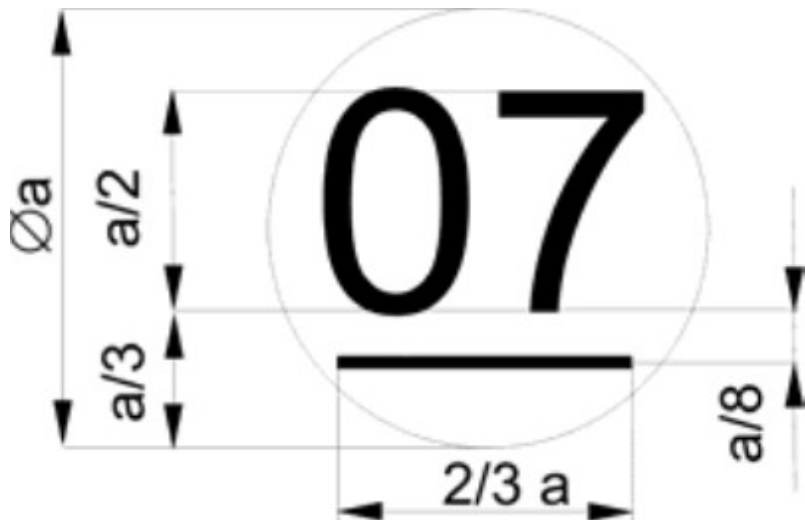
**1.4** Dvojčíslo roka, v ktorom bolo určené meradlo overené, ktoré dopĺňa overovaciu značku ústavu (razidlo), je znázornené na obrázku č. 8.

Obrázok č. 8



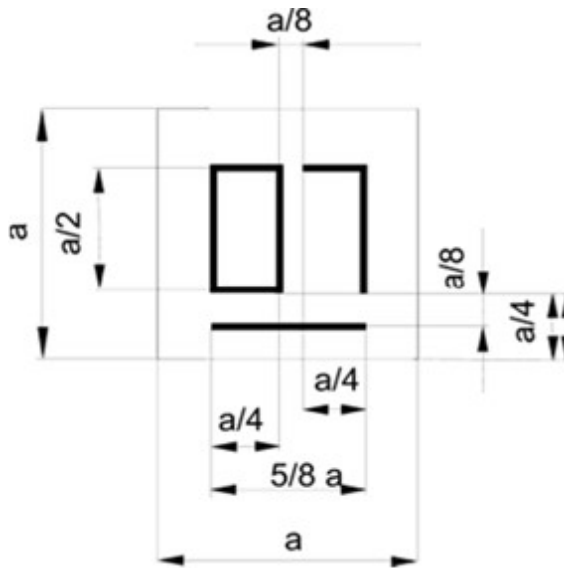
**1.5** Dvojčíslo roka, v ktorom bolo určené meradlo overené, ktoré dopĺňa overovaciu značku ústavu (plombovacie kliešte, vypaľovadlo, samolepka), je znázornené na obrázku č. 9.

Obrázok č. 9



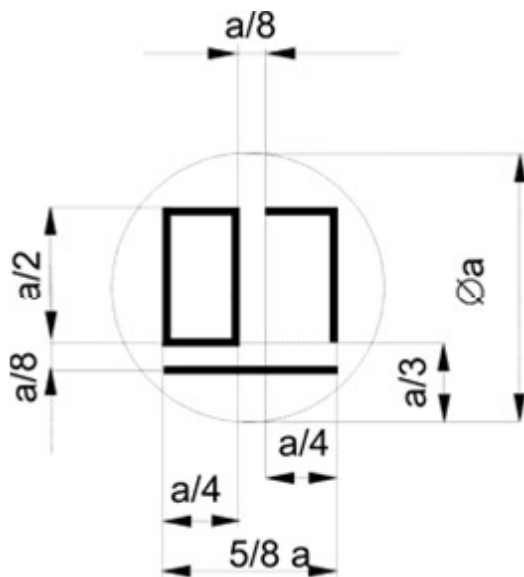
**1.6** Dvojčíslo roka, v ktorom bolo určené meradlo overené, ktoré dopĺňa overovaciu značku autorizovanej osoby (razidlo), je znázornené na obrázku č. 10.

Obrázok č. 10



**1.7** Dvojčíslo roka, v ktorom bolo určené meradlo overené, ktoré dopĺňa overovaciu značku autorizovanej osoby (plombovacie kliešte, vypaľovadlo, samolepka), je znázornené na obrázku č. 11.

Obrázok č. 11



**1.8** Vyhotovenie číslic k obrázku č. 8 a č. 9 písmom typu „Arial“ a s „normálnym“ rezom písma je znázornené na obrázku č. 12.

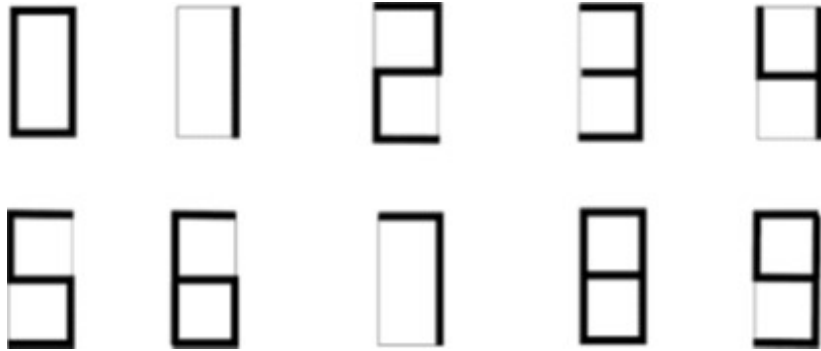
Obrázok č. 12



0 1 2 3 4  
5 6 7 8 9

1.9 Vyhotovene číslic k obrázku č. 10 a č. 11 je znázornené na obrázku č. 13.

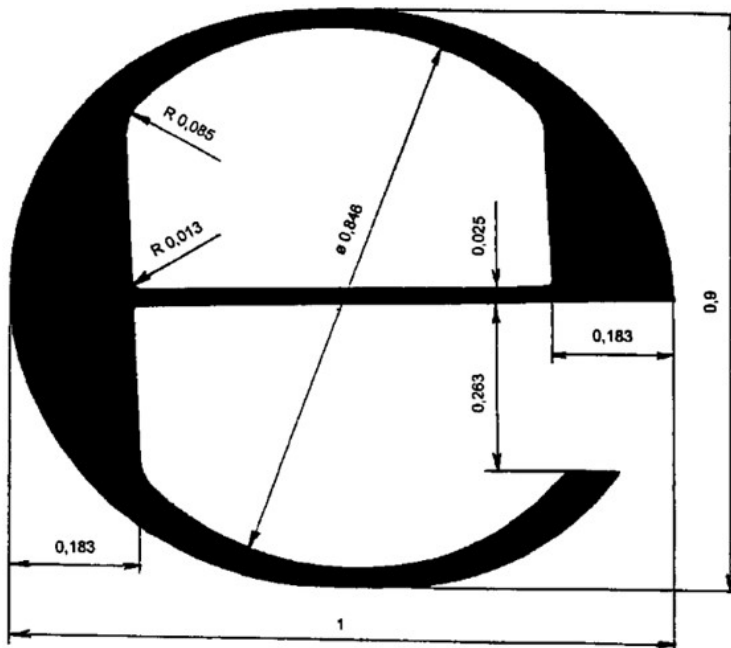
Obrázok č. 13



## 2. Značky prvotného overenia ES

2.1 Značka prvotného overenia ES podľa § 7 ods. 8 písm. a) je znázornená na obrázku č. 14.

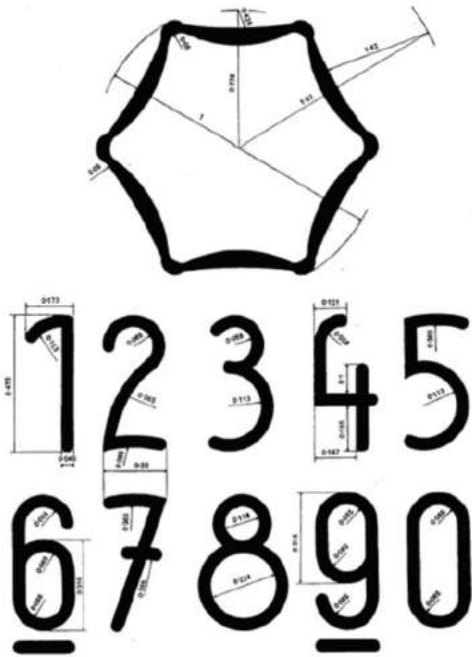
Obrázok č. 14





**2.2** Značka prvotného overenia ES podľa § 7 ods. 8 písm. b) je znázornená na obrázku č. 15.

Obrázok č. 15



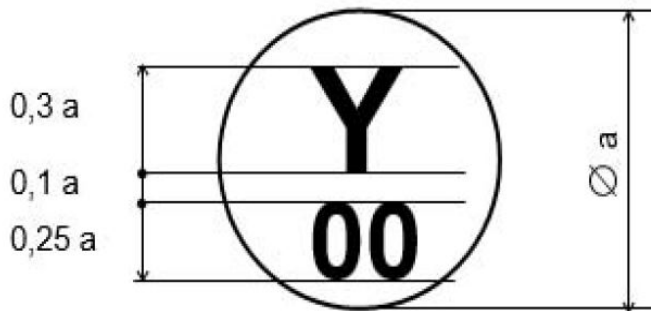
### C. Grafické znázornenie zabezpečovacích značiek

#### 1. Zabezpečovacia značka opravára a zabezpečovacia značka montážnika

**1.1** Lícna strana zabezpečovacej značky opravára alebo zabezpečovacej značky montážnika je znázornená na obrázku č. 16 a tvorí ju identifikačný znak opravára alebo montážnika, ktorý nahradí písmeno **Y**, a číslo, ktoré označuje číselnú hodnotu a ktoré nahradí číslo **00**.

**1.2** Priemer značky  $\varnothing a$  je od 8 mm do 12 mm.

Obrázok č. 16



**1.3** Rubová strana zabezpečovacej značky opravára alebo zabezpečovacej značky montážnika je znázornená na obrázku č. 17 a tvorí ju

**a)** \*, ktorú nahradí obchodné meno alebo obchodná značka podnikateľa, a

**b)** nnn, ktorým je alfanumerické označenie a ktoré nahradí identifikačný znak zamestnanca, ktorý predmet činnosti vykonal.

Obrázok č. 17



## 2. Dočasná zabezpečovacia značka opravára

**2.1** Dočasnú zabezpečovaciu značku opravára tvoria dočasná značka opravára a štítok, ktorý opravár umiestni na určené meradlo po jeho oprave.

**2.2** Lícna strana a rubová strana dočasnej zabezpečovacej značky opravára je znázornená na obrázku č. 16 a č. 17 a platia pre ňu náležitosti bodu 1.

**2.3** Vzor štítku je znázornený na obrázku č. 18.

Obrázok č. 18

<p><b>Obchodné meno a sídlo registrovanej osoby</b></p> <p>Meradlo v. č. .... bolo opravené dňa ..... a opatrené zabezpečovacou značkou</p> <p style="text-align: center;"><b>Y/00</b></p> <p style="text-align: center;">v súlade s rozhodnutím ÚNMS SR č. rok/odbor/záznam/spis</p> <p>Meradlo možno používať ako určené meradlo do .....</p> <p>Dátum: ..... Podpis: .....</p>
---

## D. Vzor preukazu inšpektora

Lícna strana a rubová strana preukazu inšpektora je znázornená na obrázku č. 19.

Na lícnej strane preukazu inšpektora je miesto pre fotografiu inšpektora.

Na lícnej strane preukazu inšpektora je miesto pre fotografiu inšpektora a odtlačok úradnej pečiatky so štátnym znakom.

Obrázok č. 19

<b>SLOVENSKÝ METROLOGICKÝ INŠPEKTORÁT</b>	
Preukaz inšpektora č.:	
Fotografia	Meno:
	Priezvisko:
Odtlačok pečiatky:	Podpis inšpektora

Podľa § 54 zákona č. 157/2018 Z. z. o metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o metrologii“) je držiteľ tohto preukazu oprávnený vstupovať do výrobných, obchodných a skladovacích priestorov a ďalších objektov dozorovanej osoby, požadovať prístupné informácie, doklady a údaje, požadovať vytvorenie primeraných podmienok na výkon metrologického dozoru a odobrať určené meradlo, spotrebiteľské balenie alebo flášu ako odmenú nádobu, overovať totožnosť dozorovanej osoby, jej zamestnancov alebo osôb, ktoré v mene dozorovanej osoby konajú, uložiť pokutu v blokovom konaní, vykonať kontrolný nákup a podľa § 5 ods. 4 zákona o metrologii je aj orgánom dohľadu pre oblasť meradiel.

V Bratislave dňa:	Odtlačok pečiatky:	Podpis riaditeľa SMI
-------------------	--------------------	----------------------

Príloha č. 3 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## MATERIALIZOVANÉ DÍŽKOVÉ MIERY

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje materializovanú dĺžkovú mieru (ďalej len „dĺžková miera“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona, ktorou je

**1.1.1** koncová, čiarková alebo zložená pásmová miera vyrobená zo skleneného vlákna alebo z plastickej látky, ktorej

- a) menovitá dĺžka je od 0,5 m do 100 m,
- b) ťahová sila približne 20 N je vyznačená na dĺžkovej miere,
- c) voľný koniec koncovej a zloženej miery je opatrený kovovou pätkou alebo hrotom, ktoré sú odolné proti opotrebovaniu,
- d) trieda presnosti je I, II alebo III,

**1.1.2** dĺžková miera vyrobená z jedného kusa, pevná alebo polopevná, kovová alebo z iného materiálu, ktorej

- a) menovitá dĺžka je od 0,5 m do 5 m,
- b) referenčná teplota môže byť iná ako 20 °C,
- c) koniec pevného hladinomera má koncovku alebo hrot, ktorý je odolný proti nárazu a opotrebovaniu a nespôsobuje iskrenie pri náraze, ak ide o hladinomer na meranie výšky hladiny kvapaliny,
- d) trieda presnosti je I alebo II,

**1.1.3** skladacia miera kovová alebo z iného materiálu, ktorej

- a) menovitá dĺžka je od 0,5 m do 5 m,
- b) každá časť má rovnakú dĺžku,
- c) spojenie jednotlivých častí dĺžkovej miery je zabezpečené tak, že prídavná chyba na spojoch v rozloženom stave dĺžkovej miery nie je väčšia ako 0,3 mm pri dĺžkovej miere triedy

presnosti I a II a 0,5 mm pri dĺžkovej miere triedy presnosti III,

**d)** trieda presnosti je I, II alebo III,

**1.1.4** ocelové meračské pásmo, ktorým je

**1.1.4.1** navinutá koncová, čiarková alebo zložená miera, ktorej

**a)** menovitá dĺžka je od 0,5 m do 10 m a tieto miery majú medzi 5 m a 10 m zaoblený priečny prierez,

**b)** jeden rozmer puzdra, v ktorom je uložená, sa môže použiť pri meraní, ak ide o meranie vnútorných rozmerov,

**c)** voľný koniec je opatrený pevným háčikom, pohyblivým háčikom alebo jazýčkom,

**d)** trieda presnosti je I alebo II,

**1.1.4.2** koncová alebo čiarková miera určená na meranie dĺžok väčších, ako je menovitá dĺžka miery, ktorej

**a)** menovitá dĺžka je 5 m, 10 m, 20 m, 50 m, 100 m alebo 200 m,

**b)** ťahová sila približne 50 N je vyznačená na dĺžkovej miere,

**c)** oba konce sú vybavené rúčkami alebo krúžkami,

**d)** spôsob výroby je taký, že jej spoje s dĺžkovou mierou nespôsobujú nepresnosť merania, ak sú rúčky zahrnuté do menovitej dĺžky,

**e)** trieda presnosti je I alebo II,

**1.1.4.3** čiarková alebo zložená miera navinutá, určená na meranie dĺžok do menovitej dĺžky dĺžkovej miery, ktorej

**a)** menovitá dĺžka je od 5 m do 200 m,

**b)** referenčná teplota môže byť iná ako 20 °C,

**c)** ťahová sila približne 50 N je vyznačená na dĺžkovej miere,

**d)** voľný koniec je opatrený rúčkou, krúžkom alebo háčikom, ktoré sa nezapočítavajú do menovitej dĺžky,

**e)** trieda presnosti je I alebo II,

**1.1.5** zložená ponorná kovová pásmová miera so závažím na meranie výšky hladiny kvapalín, ktorej

**a)** menovitá dĺžka je od 5 m do 50 m,

**b)** referenčná teplota môže byť iná ako 20 °C,

**c)** ťahová sila je dostačujúca na správne napnutie pásma,

**d)** na dosiahnutie ťahovej sily slúži závažie, na ktorom je vyznačená jeho hmotnosť; hlavná značka stupnice na začiatku je tvorená základňou závažia, ktoré má vhodný tvar a je vyrobené z materiálu, ktorý pri náraze neiskrí,

**e)** závažie je pripevnené buď napevno, alebo ho je možné odpojiť, a to tak, že toto pripojenie alebo spojenie nespôsobí nepresnosť merania,

**f)** celá dĺžka pásma je rozdelená na **mm** a graduovanie pokračuje na jednej plochej strane závažia,

**g)** na druhom konci dĺžkovej miery môže byť pripevnený navíjací mechanizmus,

**h)** trieda presnosti je I alebo II,

**i)** najväčšia dovolená chyba pri použití závažia nie je menšia ako 0,6 mm.

**1.2** Dĺžková miera sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

**1.3** Pri dĺžkovej miere podľa bodu 1.2 sa následné overenie vykonáva podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.4** Dĺžková miera so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa overí podľa bodu 10.

**1.5** Dĺžková miera, ktorá pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.

## **2. Pojmy**

**2.1** Dĺžková miera je meradlo, ktoré obsahuje značky stupnice, ktorých vzájomná vzdialenosť je určená v zákonných meracích jednotkách dĺžky.

**2.2** Koncová miera je dĺžková miera, ktorej hlavné značky stupnice sú dve koncové plochy.

**2.3** Čiarková miera je dĺžková miera, ktorej hlavné značky stupnice sú dve čiary, otvory alebo značky.

**2.4** Zložená miera je dĺžková miera, ktorej jednou z hlavných značiek stupnice je plocha a druhou je čiara, otvor alebo značka.

**2.5** Menovitá dĺžka dĺžkovej miery je dĺžka, ktorou je dĺžková miera označená.

**2.6** Hlavné značky stupnice sú dve značky, ktorých vzájomná vzdialenosť je menovitá dĺžka miery.

**2.7** Stupnica dĺžkovej miery je tvorená hlavnými značkami stupnice a ostatnými značkami stupnice.

## **3. Technické požiadavky**

**3.1** Dĺžková miera a jej príslušenstvo je vyrobená z dostatočne trvanlivého a stabilného materiálu, ktorý je za bežných podmienok používania odolný proti vplyvu prostredia.

**3.2** Kvalita použitého materiálu zabezpečuje, že

**a)** za bežných podmienok používania pri teplote 8 °C nad alebo pod referenčnou teplotou dĺžková zmena je menšia ako najväčšia dovolená chyba,

**b)** pri dĺžkovej miere, ktorá je určená na použitie za pôsobenia špecifikovanej ťahovej sily, zväčšenie alebo zmenšenie tejto sily o 10 % nemá za následok zmenu dĺžky väčšiu, ako je najväčšia dovolená chyba.

**3.3** Dĺžková miera a jej príslušenstvo má vhodnú a pevnú konštrukciu.

**3.4** Priečny prierez dĺžkovej miery má také rozmery a tvar, že za bežných podmienok používania umožňuje meranie s presnosťou požadovanou pre triedu presnosti, do ktorej dĺžková miera patrí.

**3.5** Koncová plocha koncovej miery je hladká a plochá, ako aj čiary, ktoré tvoria stupnicu sú kolmé na pozdĺžnu os dĺžkovej miery.

**3.6** Koncová plocha koncovej miery a zloženej miery vyrobenej z dreva alebo z iného materiálu rovnakej trvanlivosti alebo menšej trvanlivosti ako drevo má pätku alebo hrot, ktoré sú odolné proti opotrebovaniu a nárazom a sú na dĺžkovú mieru pripevnené vhodným spôsobom.

**3.7** Použitie príslušenstva dĺžkovej miery, ktorým môže byť najmenej jeden pevný alebo pohyblivý háčik, krúžok, rúčka, štítok, kolíček, jazýček, navijak alebo nónius, ktoré uľahčujú a rozširujú možnosti používania dĺžkovej miery, je dovolené, ak ich použitie nevedie k omylom pri meraní. Príslušenstvo dĺžkovej miery je navrhnuté a pripevnené na dĺžkovú mieru tak, že za bežných podmienok používania nezväčší chybu merania.

**3.8** Meračské pásmo je vyrobené tak, že po jeho rozvinutí na rovnej ploche sú okraje priame a rovnobežné.

**3.9** Navíjací mechanizmus meračského pásma nespôsobuje trvalú deformáciu tohto pásma.

**3.10** Graduovanie a číslovanie po celej menovitej dĺžke dĺžkovej miery je zreteľné, pravidelné a neodstrániteľné a umožňuje spoľahlivé, jednoduché a jednoznačné odčítanie. Niekoľko nečíslovaných značiek na stupnici, ktorých počet neprevyšuje počet značiek medzi dvoma za sebou nasledujúcimi číslovanými značkami na stupnici dĺžkovej miery, môže byť na konci dĺžkovej miery umiestnených za hlavnou značkou stupnice.

**3.11** Hodnota dielika stupnice dĺžkovej miery zodpovedá hodnotám  $1 \times 10^n$  m,  $2 \times 10^n$  m alebo  $5 \times 10^n$  m, pričom  $n$  je kladné číslo alebo nula a táto hodnota sa môže rovnať najviac

**a)** 1 cm na dĺžkovej miere s menovitou dĺžkou 2 m alebo menšou,

- b)** 10 cm, ak je menovitá dĺžka viac ako 2 m a menej ako 10 m,
- c)** 20 cm, ak je menovitá dĺžka viac ako 10 m a menej ako 50 m,
- d)** 50 cm, ak je menovitá dĺžka 50 m a viac.

**3.12** Hodnoty podľa bodu 3.11 je možné prekročiť pri špecifickom použití dĺžkovej miery, ak je to uvedené v rozhodnutí o schválenie typu, pričom na dĺžkovej miere je vyznačené jej výhradné špecifické použitie.

**3.13** Ak značkami stupnice sú čiary, tie sú priame, kolmé na os dĺžkovej miery a každá čiara má rovnakú hrúbku konštantnú po celej ich dĺžke. Dĺžka čiar zodpovedá zákonnej meracej jednotke. Čiara je taká, že vytvára zreteľnú stupnicu, a jej hrúbka nespôsobuje zníženie presnosti merania.

**3.14** Niektoré úseky stupnice, najmä na konci dĺžkovej miery, môžu byť rozdelené na desatinné podiely dielika stupnice, ktorý sa vzťahuje na mieru ako celok. Hrúbka čiar v oblasti redukovaných dielikov stupnice môže byť menšia ako v ostatných častiach dĺžkovej miery.

**3.15** Značkou stupnice môže byť aj otvor, ak hodnota dielika stupnice je najmenej 1 cm; značka môže mať aj inú formu, ak hodnota dielika stupnice je najmenej 1 dm, ak táto značka zabezpečí dostatočne presné čítanie s ohľadom na triedu presnosti, do ktorej dĺžková miera patrí.

**3.16** Číslovanie môže byť spojité alebo periodicky sa opakujúce. Číslovanie podľa bodu 3.14 môže byť v oblasti redukovaných dielikov stupnice iné ako v ostatnej časti dĺžkovej miery. Umiestnenie, veľkosť, tvar, farba a kontrastnosť číslic sú vhodne prispôsobené stupnici a značkám na stupnici, ku ktorým číslice patria.

**3.17** Hodnota dielika stupnice podľa bodu 3.11 je očíslovaná v **m**, **dm**, **cm** alebo v **mm** bez vyznačenia symbolu.

**3.18** Číslica na stupnici nespôsobuje nejednoznačné odčítanie.

**3.19** Ak je číselná jednotka iná ako **m**, pri značke stupnice, ktorá zodpovedá celým **m**, môže byť číslovanie v **m**.

**3.20** Je možné opakovať číslo predchádzajúceho **m** tým istým spôsobom na začiatku ostatných očíslovaných značiek stupnice.

**3.21** Ak hodnota dielika čiarkovej stupnice zodpovedá hodnote  $2 \times 10^n$  a nie je menšia ako 2 cm, každá značka stupnice je očíslovaná.

**3.22** Ak je na dĺžkovej miere viac ako jedna stupnica, dieliky stupnice môžu byť rôzne a číslovanie môže narastať v tom istom smere alebo v opačnom smere.

**3.23** Menovitá dĺžka miery má hodnotu

- a)** 0,5 m,
- b)** 1 m,
- c)** 1,5 m,
- d)** 2 m,
- e)** 3 m,
- f)** 4 m,
- g)** 5 m,
- h)** 6 m,
- i)** 7 m,
- j)** 8 m,
- k)** 9 m alebo
- l)** celých násobkov 5 m.



**3.24** Menovitá dĺžka môže mať aj inú hodnotu ako podľa bodu 3.23, ak je to uvedené v rozhodnutí o schválení typu, pričom na dĺžkovej miere je vyznačené jej špecifické použitie.

**3.25** Pri dĺžkovej miere podľa bodu 1.1.4.2 rozsah menovitých dĺžok môže byť obmedzený.

#### 4. Metrologické požiadavky

**4.1** Dĺžková miera sa rozdeľuje podľa jej presnosti do triedy presnosti I, II alebo III.

**4.1.1** Najväčšia dovolená chyba pri následnom overení dĺžkovej miery na akejkoľvek vzdialenosti medzi ľubovoľnými dvomi za sebou bezprostredne nenasledujúcimi značkami stupnice je vyjadrená v **mm** ako funkcia dĺžky vzťahom  $(a + b L)$  v **mm**, kde  $a$  a  $b$  sú koeficienty určené pre každú triedu presnosti podľa tabuľky č. 1 a  $L$  je dĺžka zaokrúhlená na nasledujúci celý **m** smerom nahor.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	$a$	$b$
I	0,1	0,1
II	0,3	0,2
III	0,6	0,4

**4.1.2** Najväčšia dovolená chyba, na dĺžke  $i$  intervalu, ktorý nepresahuje 1 cm, je pre každú triedu presnosti uvedená v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2

Dĺžka $i$ daného intervalu	Najväčšia dovolená chyba pre triedu presnosti [mm]		
	I	II	III
$i \leq 1$ mm	0,1	0,2	0,3
$1$ mm $< i \leq 1$ cm	0,2	0,4	0,6

**4.1.3** Ak je hodnota intervalov väčšia ako 1 cm, je najväčšia dovolená chyba vyjadrená ako funkcia dĺžky intervalu vzťahom  $(a + b L)$  v **mm**, kde hodnoty parametrov  $a$  a  $b$  sa rovnajú hodnotám podľa bodu 4.1.1 a  $L$  je dĺžka zaokrúhlená na najbližší celý **m** smerom nahor.

**4.1.4** Najväčší dovolený rozdiel medzi dĺžkami  $i$  dvoch intervalov, ktoré nasledujú po sebe a ktoré neprekračujú 1 cm, je pre každú triedu presnosti uvedený v tabuľke č. 3.

Tabuľka č. 3

Dĺžka $i$ daného intervalu	Najväčšia dovolená chyba pre triedu presnosti [mm]		
	I	II	III
$i \leq 1$ mm	0,1	0,2	0,3
$1$ mm $< i \leq 1$ cm	0,2	0,4	0,6

**4.1.5** Ak je hodnota intervalov väčšia ako 1 cm, najväčší dovolený rozdiel medzi dĺžkami  $i$  dvoch intervalov, ktoré nasledujú po sebe, je vyjadrený ako funkcia dĺžky intervalu vzťahom  $(a + b L)$  v **mm** tak, ako je to uvedené v bode 4.1.2.

**4.2** Najväčšia dovolená chyba pre koncovú mieru alebo pre zloženú mieru môže byť na dĺžke koncových intervalov ohraničených plochou väčšia o

- a) 0,1 mm pre dĺžkovú mieru triedy presnosti I,
- b) 0,2 mm pre dĺžkovú mieru triedy presnosti II,
- c) 0,3 mm pre dĺžkovú mieru triedy presnosti III.

**4.2.1** Požiadavky podľa bodu 4.1.1 a 4.1.4 neplatia, ak

- a) jedna z susediacich značiek stupnice je tvorená plochou a
- b) jeden z dvoch susediacich intervalov je posledný interval ohraničený plochou.

**4.3** Najväčšia dovolená chyba dĺžkovej miery v používaní je rovná dvojnásobku najväčšej dovolenej chyby pri prvotnom overení.

**4.4 Najväčšia dovolená chyba pre referenčné podmienky:**

- a) referenčná teplota je 20 °C; pre dĺžkovú mieru môže byť určená iná referenčná teplota.
- b) dĺžková miera, pre ktorú je určená ťahová sila, podlieha skúškam, a to po celej dĺžke kontrolovanej miery bez trenia na vodorovnej ploche a za pôsobenia ťahovej sily vyznačenej na dĺžkovej miere.

**5. Nápisy a značky****5.1** Na dĺžkovej miere sú uvedené nápisy, ktoré sú povinné:

- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- b) menovitá dĺžka,
- c) vyznačenie triedy presnosti I, II alebo III,
- d) značka schváleného typu.

**5.1.1** Nápisy podľa bodu 5.1 môžu byť doplnené o údaj o

- a) referenčnej teplote, ak je iná ako 20 °C,
- b) ťahovej sile,
- c) špecifickom použití, na ktoré je dĺžková miera určená podľa bodu 3.11 a 3.24.

**5.2** Menovitá dĺžka, napätie a teplota môžu byť vyjadrené v zákonných meracích jednotkách, v ich dekadických násobkoch alebo v ich podieloch.**5.3** Každý nápis je viditeľný a čitateľný.**5.3.1** Umiestnenie nápisov a iné nápisy ako nápisy uvedené v bode 5.1 môžu byť uvedené na integrálnej časti dĺžkovej miery, ak je to uvedené v rozhodnutí o schválení typu.**5.3.2** Ak šírka dĺžkovej miery neumožňuje čitateľne vyznačiť značku schváleného typu ES, môže byť táto značka vyznačená znakmi v poradí:

- a) štylizované písmeno „ε“,
- b) písmeno, ktoré identifikuje členský štát, ktorý typ určeného meradla schválil,
- c) posledné dvojčíslo roku, v ktorom je typ určeného meradla schválený,
- d) identifikačné číslo schválenia typu ES.

**5.4** Výrobca môže uviesť aj koeficient teplotnej dĺžkovej rozťažnosti materiálu, z ktorého je miera vyrobená, v tvare „ $a_{20} = \dots$ “.**5.5** Na dĺžkovej miere môže byť uvedený aj iný nápis nemetrologického charakteru, ak je to potrebné alebo ak je to uvedené v rozhodnutí o schválení typu.**5.6** Ak nápisy nie sú kódované, sú napísané v jazyku členského štátu podľa § 2 písm. a) zákona, pre ktorý je dĺžková miera určená.**5.7** Na dĺžkovej miere môže byť uvedený aj reklamný nápis, ak jeho umiestnenie vyhovuje požiadavkám podľa bodu 5.8.**5.8** Nápis vrátane reklamného nápisu je umiestnený tak, že nevytvára prekážku meraniu. Povinný nápis okrem značky schválenia typu a umiestnenia reklamného nápisu je uvedený na vzorke predkladanej na schválenie typu.**6. Značka prvotného overenia****6.1** Dĺžková miera je pred uvedením na trh označená značkou prvotného overenia podľa § 13 ods. 1 písm. a) alebo písm. b) zákona alebo značkou prvotného overenia, ktorá je znázornená na obrázku č. 1.

Obrázok č. 1



## 7. Následné overenie

### 7.1 Skúška pri následnom overení pozostáva

- a) z vizuálnej obhliadky dĺžkovej miery, či sa miera zhoduje so schváleným typom a či spĺňa požiadavky bodov 3.8, 3.10 a 3.13,
- b) zo skúšky, či dĺžková miera spĺňa požiadavky najväčšej dovolenej chyby pre menovitú dĺžku, a
- c) zo skúšky v najmenej piatich bodoch, ktorá sa vykonáva na piatich rôznych náhodne vybraných miestach dĺžkovej miery v rovnakom intervale, pri ktorej sa kontroluje vzdialenosť medzi dvoma nesusediacimi značkami stupnice, dĺžka intervalu a rozdiel medzi dĺžkou dvoch intervalov, ktoré nasledujú za sebou; výsledky skúšky vyhovujú požiadavkám podľa bodov 4.1.1 až 4.1.5 a 4.3.

### 7.2 Skúška podľa bodu 7.1 sa vykonáva pri referenčných podmienkach podľa bodu 4.4.

Príloha č. 4 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## MERACIE ZARIADENIA NA MERANIE DĹŽKY NAVINUTEĽNÝCH MATERIÁLOV

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje meracie zariadenie na meranie dĺžky navinuteľného materiálu používané ako určené meradlo podľa § 11 zákona, ktorým je textília, stuha, rúno, fólia, lano, pás, kábel, drôt, plast a iný navinuteľný materiál.

**1.2** Meradlo podľa bodu 1.1 sa podľa princípu merania člení na meradlo

- a) odvaľovacie a
- b) bezkontaktné.

**1.3** Meradlo podľa bodu 1.1 sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

**1.4** Pri meradle podľa bodu 1.3 sa následné overenie vykonáva podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.5** Meradlo podľa bodu 1.2 písm. a) so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa overuje podľa bodu 6.

**1.6** Meradlo podľa bodu 1.1, ktoré pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou alebo sa vydá doklad o overení.

### 2. Pojmy

**2.1** Odvaľovacie meradlo je meracie zariadenie na meranie dĺžky odvaľovaním meracieho kolesa alebo valca po plynulo posunovanom materiáli; má kontinuálne meranie, pri ktorom údaj nameranej dĺžky je úmerný počtu otáčok meracieho kolesa alebo valca.

**2.2** Bezkontaktné meradlo je meracie zariadenie na kontinuálne meranie, pri ktorom údaj o nameranej dĺžke je úmerný prejdenej vzdialenosti materiálu cez meradlo, pričom meradlo neprichádza do kontaktu s meraným materiálom.

### 3. Technické požiadavky

#### 3.1 Všeobecné požiadavky

**3.1.1** Odvaľovacie meradlo má privádzacie meracie a odvádzacie zariadenie a počítadlo.

**3.1.2** Odvalňovacie meradlo môže merať dĺžku materiálu pri pohybe meraného materiálu vpred alebo pri pohybe vpred aj vzad.

**3.1.3** Odvalňovacie meradlo na odmeriavanie rovnakých vpred zvolených dĺžok má aj zariadenie na nastavenie ľubovoľnej dĺžky a vypínacie zariadenie, ktoré zastaví meradlo, ak sa odmerala nastavená dĺžka.

**3.1.4** Odvalňovacie meradlo na meranie pružného materiálu má uvoľňovacie zariadenie na reguláciu napnutia materiálu v mieste merania.

**3.1.5** Odvalňovacie meradlo na meranie pevného alebo málo pružného materiálu nevyžaduje uvoľňovacie zariadenie.

**3.1.6** Odvalňovacie meradlo môže mať zariadenie na zmenu rýchlosti. Ak má odvalňovacie meradlo niekoľko rýchlostí, určí sa optimálna rýchlosť pre každý materiál a potom sa táto optimálna rýchlosť dodržiava.

**3.1.7** Odvalňovacie meradlo, ktoré meria dĺžku bez ohľadu na hrúbku materiálu, má diferenciálový prevod. Ak odvalňovacie meradlo nemá diferenciálový prevod, môže sa používať len na meranie dĺžky obmedzeného rozsahu hrúbky materiálu, ktorý je uvedený na odvalňovacom meradle.

### **3.2** Materiál

**3.2.1** Každá súčasť odvalňovacieho meradla sa vyrába z materiálu, ktorý zaručuje mechanickú pevnosť a rozmerovú stálosť.

**3.2.2** Povrchová úprava kovových plôch, ktoré sa dotýkajú meraného materiálu, odoláva korózii a opotrebovaniu tak, že nepoškodí meraný materiál.

### **3.3** Konštrukcia

**3.3.1** Konštrukcia odvalňovacieho meradla zabezpečuje, že rozbeh, zastavenie a spätný pohyb meraného materiálu sú plynulé, bez trhania a nárazov.

**3.3.2** Konštrukcia odvalňovacieho meradla vytvára podmienky, že sa meracie koleso odvalňuje bez preklzavania materiálu a že materiál ním prechádza priamo a nezhŕňa sa na jednu stranu.

**3.3.3** Na zabránenie preklzavaniu meraného materiálu meracie koleso môže mať trvalý povlak z gumy, súkna, plsti, šmirgľového papiera alebo z podobného materiálu s hrúbkou najviac 5 mm.

**3.3.4** Meracie koleso poháňa nekonečný textilný alebo gumový pás, ktorého hrúbka je rovnomerná a ktorý sa pohybuje nad meraným materiálom alebo pod ním.

**3.3.5** Odvalňovacie meradlo sa upevňuje tak, že meraný materiál sa podľa druhu

- a) privádza dostatočne uvoľnený,
- b) meria v uvoľnenom stave a
- c) privádza k meraciemu kolesu a odvádza sa z neho rovnomerne.

**3.3.6** Odvalňovacie meradlo je také, že bočné posunutie okrajov meraného materiálu pri navíjaní na dutinku nepresahuje 10 mm.

**3.3.7** Odvalňovacie meradlo sa upraví tak, že povrch lícovej strany meraného materiálu nemá vplyv na správnosť merania. Ak táto podmienka nie je splnená, pre každý druh materiálu sa obmedzí rozsah použitia alebo sa meranie vykonáva na rubovej strane.

**3.3.8** Ak má odvalňovacie meradlo dve oddelené pevné značky, z ktorých jedna značka je začiatok merania a druhá značka je koniec merania, ich vzájomná vzdialenosť meraná pozdĺž meraného materiálu môže byť 100 mm alebo celý násobok tejto dĺžky, ale nie väčšia ako 1 m.

**3.3.9** Ak má odvalňovacie meradlo diferenciálový prevod, ktorý upravuje rýchlosť a súčasne slúži aj na nastavenie odvalňovacieho meradla, vyrobí sa tak, že po nastavení je možné zabezpečiť jeho časti, ktoré vplyvajú na správnosť merania zabezpečovacou značkou alebo plombou.

### **3.4** Počítadlo

**3.4.1** Počítadlo odvalňovacieho meradla je mechanické alebo elektronické, indikuje strojovú dĺžku priamo, spoľahlivo a jednoznačne.

**3.4.2** Počítadlo je chránené krytom proti poškodeniu, prachu a neoprávnenému zásahu do správnej činnosti počítadla.

**3.4.3** Pri odvaľovacom meradle, ktoré sa pohybuje vpred aj vzad, indikuje počítadlo pohyb meracieho kolesa v oboch smeroch.

**3.4.4** Najmenší dielik počítadla je väčší ako 1 mm.

**3.4.5** Hodnota, ktorá zodpovedá jednému otočeniu každého valčeka počítadla, je rozdelená na desať číselne označených rovnakých hodnôt.

**3.4.6** Výška číslic počítadla je taká, že je viditeľná voľným okom.

**3.4.7** Pri dvoch oddelených pevných značkách podľa bodu 1.3.8 sa počítadlo upraví tak, že sa dá nastaviť na hodnotu, ktorá zodpovedá rozdielu vzdialenosti oboch značiek.

**3.4.8** Počítadlo odvaľovacieho meradla indikuje meranú dĺžku v zákonných meracích jednotkách.

**3.4.9** Počítadlo, ktoré indikuje meranú dĺžku v m, je spojené s meracím kolesom tak, že indikuje merané hodnoty aj pri spätnom pohybe materiálu podľa toho, ktorým smerom sa otáča meracie koleso. Pohyb počítadla sa začína a končí súčasne so začiatkom a skončením merania.

**3.4.10** Počítadlo má nulovacie zariadenie na vrátenie do nulovej polohy alebo na hodnotu, ktorá zodpovedá hodnote vzdialenosti začiatkovej a koncovej značky.

**3.4.11** Na počítadle sa za číselným údajom uvádza symbol meracej jednotky m alebo jej názov, pri počítaní kusov je uvedený nápis „POČET KUSOV“.

**3.4.12** Počítadlo odmeriavacieho odvaľovacieho meradla indikuje počet odmeraných kusov a počet kusov zaznamenaná bezprostredne pred skončením merania príslušného kusa.

**3.4.13** Elektronické počítadlo má pevnú alebo pohyblivú konštantu. Pri pohyblivej konštante je potrebné počítadlo zaplombovať, že nie je možné meniť jej hodnotu.

**3.4.14** Ak údaj meranej dĺžky na počítadle obsahuje hodnoty menšie ako 1 m, celá časť sa od desatinnej čiarky zreteľne oddeľuje viditeľnou čiarkou, bodkou alebo okienkom s menšími farebne odlišenými hodnotami.

**3.4.15** Pri predaji v maloobchode má odvaľovacie meradlo zobrazovaciu jednotku, ktorou je displej pre zákazníka na zobrazenie množstva zmeraného materiálu.

#### 4. Metrologické požiadavky

**4.1** Podľa presnosti merania dĺžky materiálov sa odvaľovacie meradlo rozdeľuje do troch tried presnosti. Najväčšia dovolená chyba odvaľovacieho meradla pri následnom overení v používaní je uvedená v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Trieda presnosti	Najväčšia dovolená chyba meranej dĺžky [%]
I	0,25
II	0,5
III	1

**4.2** Na žiadosť výrobcu alebo dovozcu môže mať odvaľovacie meradlo uvedenú inú najväčšiu dovolenú chybu pre triedu presnosti III, ak je to uvedené v rozhodnutí o schválení typu.

**4.3** Absolútna chyba odvaľovacieho meradla  $\Delta L_a$  sa určí ako rozdiel výsledkov meraní dĺžky materiálu na meradle  $L_m$ , čo je strojová dĺžka, a na meracom stole etalónovým meračským pásmom  $L_p$ , čo je stolová dĺžka, takto:

$$\Delta L_a = L_m - L_p.$$

**4.4** Relatívna chyba odvaľovacieho meradla  $L_o$  v % sa určí takto:

$$L_o = \Delta L_a \times L_p^{-1} \times 100.$$

**4.5** Chyba odvaľovacieho meradla spolu s rozšírenou neistotou merania neprevyšuje najväčšiu dovolenú chybu odvaľovacieho meradla pre triedu presnosti podľa tabuľky č. 1.

**4.6** Podmienky použitia a skladovania odvaľovacieho meradla, ak nie je určené inak, sú

- a) teplota od  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  do  $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- b) relatívna vlhkosť  $65\text{ \%} \pm 20\text{ \%}$ ,
- c) elektrické napätie zdroja od  $-15\text{ \%}$  do  $+10\text{ \%}$  menovitej hodnoty napätia a  $\pm 2\text{ \%}$  menovitej hodnoty frekvencie.

**4.7** Referenčné podmienky sú zhodné s bodom 4.6 písm. a) a b).

## 5. Nápis a značky

**5.1** Na neoddeliteľnej časti odvaľovacieho meradla a viditeľnom mieste sa umiestňuje neodnímateľný štítok, na ktorom je uvedené

- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- b) slovné označenie,
- c) výrobné číslo a rok výroby,
- d) najmenšia dĺžka,
- e) trieda presnosti a
- f) značka schváleného typu.

**5.2** Odvaľovacie meradlo bez uvoľňovacieho zariadenia sa označuje nápisom „PRÍPUSTNÉ PRE NEPRUŽNÉ MATERIÁLY“.

**5.3** Odvaľovacie meradlo sa pri pevnej značke označuje nápisom „ZAČIATOK A KONIEC MERANIA“. Ak sú na odvaľovacom meradle dve oddelené značky, označuje sa jedna značka nápisom „ZAČIATOK MERANIA“ a druhá značka nápisom „KONIEC MERANIA“ a je uvedená vzájomná vzdialenosť značiek.

**5.4** Odvaľovacie meradlo určené na meranie obmedzeného rozsahu hrúbok materiálu sa označuje rozmerom hrúbky materiálu v **mm** a nápisom „PRÍPUSTNÉ PRE ROZSAH HRÚBOK od ..... mm do ..... mm“.

**5.5** Odvaľovacie meradlo, ktorého výsledok merania je závislý od tvaru alebo od výšky vlasu materiálu, sa označuje nápisom „NEPRÍPUSTNÉ NA MERANIE TEXTÍLIÍ S VLASOM“.

**5.6** Odvaľovacie meradlo má slovný nápis podľa bodu 5.1 písm. c), 5.2 až 5.5 v štátnom jazyku.

**5.7** Odvaľovacie meradlo sa vyrába tak, že sa môže zaplombovať na mieste, ktoré

- a) zabezpečuje neodnímateľnosť štítku,
- b) pripevňuje počítadlo k odvaľovaciemu meradlu,
- c) ovplyvňuje správnosť merania.

## 6. Metódy skúšania pri následnom overení

**6.1** Pomôckami sú:

- a) etalónové meračské pásmo ocelové s dĺžkou 10 m s najmenej **cm** delením, s platným dokladom o kalibrácii,
- b) posuvné meradlo dĺžky,
- c) materiál najmenej v troch rôznych dĺžkach a rôznych druhoch, ktorý sa meria meradlom,
- d) iné vhodné kalibrované meradlo, ak sa nepoužije pomôcka podľa písmena a).

**6.2** Pomôcky podľa bodu 4.1 písm. c) sa poskytnú podľa § 25 ods. 4 zákona.

**6.3** Odvaľovacie meradlo sa skúša ako celok za podmienok používania u výrobcu, dovozcu alebo u používateľa.

**6.4** Pri technických skúškach odvaľovacieho meradla sa

- a) vykonáva vonkajšia obhliadka,
- b) vykonáva skúška správnosti chodu odvaľovacieho meradla,
- c) vykonáva skúška počítadla,
- d) určuje chyba odvaľovacieho meradla pri meraní celkovej dĺžky,
- e) určuje chyba odvaľovacieho meradla pri meraní najmenej dĺžky.

**6.5** Pri vonkajšej obhliadke sa zisťuje, či odvaľovacie meradlo spĺňa požiadavky na materiál meradla a konštrukciu odvaľovacieho meradla podľa bodu 3.2 a 3.3.

**6.6** Materiál, ktorý sa používa na skúšky odvaľovacieho meradla, sa umiestňuje najmenej 24 h pred skúškou do priestoru, v ktorom je odvaľovacie meradlo.

**6.7** Dĺžka meraného materiálu je najmenej 20 m.

**6.8** Pri skúške správnosti chodu odvaľovacieho meradla sa kontroluje

- a) rovnomernosť chodu, prísun a odoberanie materiálu v mieste merania,
- b) bočné posunutie okrajov materiálu,
- c) činnosť uvoľňovacieho zariadenia na regulovanie napätia materiálu v mieste merania,
- d) činnosť zariadenia na regulovanie rýchlosti meraného materiálu,
- e) činnosť meradla pri zmene smeru pohybu materiálu,
- f) činnosť počítadla pri zmene smeru pohybu materiálu,
- g) správnosť prenosu meranej informácie,
- h) činnosť zariadenia na odmeriavanie vopred zvolenej dĺžky materiálu,
- i) počítanie odmeraných kusov vopred zvolenej dĺžky a celkovej dĺžky materiálu.

**6.9** Pri skúške počítadla sa zisťuje, či spĺňa požiadavky podľa bodu 3.4.

**6.10** Chyby odvaľovacieho meradla pri meraní celkovej dĺžky a najmenej dĺžky sa určujú ako aritmetické priemery rozdielov strojových a stolových dĺžok meraním rôznych druhov materiálov.

**6.11** Chyba odvaľovacieho meradla pri meraní najmenej dĺžky sa určí pri najnižšej rýchlosti odvaľovacieho meradla, chyba odvaľovacieho meradla pri meraní celkovej dĺžky sa určí pri rôznych rýchlostiach odvaľovacieho meradla.

**6.12** Časový interval medzi skončením merania strojovej dĺžky a začiatkom merania stolovej dĺžky je najviac 10 min.

**6.13** Absolútna a relatívna chyba odvaľovacieho meradla sa vypočíta podľa bodov 4.3 a 4.4.

**6.14** Výsledky technických skúšok spĺňajú požiadavky podľa bodu 4.

Príloha č. 5 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## TAXAMETRE

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje meradlo na meranie vzdialenosti a času inštalované v cestnom motorovom vozidle (ďalej len „taxameter“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona, ktoré na základe údajov času, prejdenej vzdialenosti a nastavených taríf pre jednotlivé režimy činnosti vypočítava a určuje cenu, ktorú zákazník uhradí za použitie cestného motorového vozidla (ďalej len „vozidlo“).

**1.2** Taxameter sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

**1.3** Taxameter sa následne overuje podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.4** Taxameter so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa overuje podľa bodu 8.

**1.5** Taxameter, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí zabezpečovacou značkou a overovacou značkou.

## 2. Všeobecné charakteristiky

**2.1** Indikovaná hodnota taxametra je hodnota, ktorá závisí bez ohľadu na nastavenie tarify od konštanty taxametra  $k$  a od charakteristického koeficientu vozidla  $w$ , v ktorom je taxameter inštalovaný. Charakteristický koeficient vozidla  $w$  je matematickou funkciou účinného obvodu kolesa vozidla  $u$  a prevodového pomeru počtu otáčok kolesa  $k$  počtu otáčok časti vozidla, ktorá je pripojená na taxameter.

**2.2** Konštanta taxametra  $k$  je veličina, ktorá vyjadruje druh a počet impulzov, ktoré taxameter zaregistruje, aby správne indikoval hodnotu, ktorá zodpovedá prejdenej vzdialenosti 1 km. Konštanta taxametra  $k$  sa vyjadruje

a) počtom otáčok na určenú vzdialenosť 1 km, ak vstupom do taxametra je počet otáčok z motora alebo hnanej nápravy vozidla, alebo

b) počtom impulzov na určenú vzdialenosť 1 km, ak vstupom do taxametra sú elektrické impulzy.

**2.3** Charakteristický koeficient vozidla  $w$  je veličina, ktorá vyjadruje druh a počet impulzov na vstupe taxametra a indikovaných indikačným zariadením, ktorým je vozidlo na tento účel vybavené, a zodpovedajúcich prejdenej vzdialenosti 1 km. Koeficient  $w$  sa vyjadruje počtom

a) otáčok na prejdenú vzdialenosť 1 km, ak vstupom do taxametra je počet otáčok z motora, alebo hnanej nápravy vozidla alebo

b) impulzov na prejdenú vzdialenosť 1 km, ak vstupom do taxametra sú elektrické impulzy.

**2.4** Charakteristický koeficient vozidla  $w$  sa mení v závislosti od rôznych faktorov, najmä od opotrebovania pneumatík, tlaku v pneumatikách, zaťaženia vozidla a podmienok jazdy a je určený za referenčných skúšobných podmienok pre vozidlo podľa bodu 2.9.

**2.5** Účinný obvod kolesa vozidla  $u$ , ktoré poháňa taxameter priamo alebo nepriamo, je vzdialenosť, ktorú vozidlo prejde pri jednej úplnej otáčke kolesa. Ak taxameter poháňajú dve kolesá spoločne, účinný obvod je stredná hodnota účinných obvodov každého z oboch kolies vyjadrená v **mm**. Účinný obvod kolesa vozidla  $u$  je vo vzťahu s charakteristickým koeficientom vozidla  $w$  podľa bodu 2.3, ak je to potrebné, určí sa za podmienok podľa bodu 2.9.

**2.6** Nastavovacie zariadenie je zariadenie, ktoré slúži na nastavenie charakteristického koeficientu vozidla  $w$  vo vzťahu ku konštante  $k$  taxametra.

**2.7** Rozsah dovolených chýb určený v bode 7 závisí od chyby taxametra. Hodnoty používané na určenie chýb sa vypočítajú z konštanty taxametra  $k$  a taríf, na ktoré je taxameter nastavený. Rozsah dovolených chýb určuje najväčšiu odchýlku medzi najväčšou a najmenšou indikovanou hodnotou taxametra.

**2.8** Prepínacia rýchlosť je rýchlosť vozidla, pri ktorej ovládací mechanizmus taxametra zmení činnosť z funkcie a indikácie podľa času na funkciu a indikáciu podľa prejdenej vzdialenosti a naopak. Táto rýchlosť sa vypočíta vydelením hodnoty časovej tarify vzdialenostnou tarifou.

**2.9** Referenčné skúšobné podmienky pre vozidlo na určenie jeho charakteristického koeficientu  $w$  sú:

a) pneumatiky na kolese alebo kolesách, ktoré poháňajú taxameter, majú taký istý účinný obvod kolesa vozidla  $u$  ako na kolesách použitých na určenie charakteristického koeficientu  $w$ ,

b) pneumatiky na kolesách sú vo vyhovujúcom stave a nahustené na správny tlak,

c) zaťaženie vozidla je približne 150 kg,

d) vozidlo sa pohybuje vlastnou silou na vodorovnej a hladkej ploche priamočiariou rýchlosťou 40 km/h  $\pm$  5 km/h,

e) referenčná teplota pri skúške je uvedená v technických charakteristikách, ktoré udáva výrobca taxametra, ak výrobca referenčnú teplotu neudáva, hodnota referenčnej teploty pre skúšky je vo vnútri vozidla od 5 °C do 35 °C.

**2.10** Ak sa skúška vykonáva za iných podmienok, najmä ak je zaťaženie vozidla alebo rýchlosť vozidla iná, ak ide o rýchlosť chôdze, ak ide o skúšku v laboratóriu, výsledky merania sa upravujú pomocou prepočítavacieho koeficientu potrebného na prepočet týchto hodnôt na hodnoty, ktoré sa dosiahnu v referenčných skúšobných podmienkach.



### 3. Meracie jednotky

**3.1** Indikovaná hodnota taxametrom je v zákonnej meracej jednotke

**a) m** alebo **km**, ak ide o indikovanie vzdialenosti alebo

**b) s, min** alebo **h**, ak ide o indikovanie času.

**3.2** Cestovné je vyjadrené v mene euro.

### 4. Technické požiadavky

**4.1** Meracie zariadenie a výpočtové zariadenie

**4.1.1** Konštrukcia taxametra je taká, že taxameter vypočítava a indikuje cestovné výhradne na základe

**a)** prejdenej vzdialenosti, keď sa vozidlo pohybuje väčšou rýchlosťou, ako je prepínacia rýchlosť,

**b)** času, keď sa vozidlo pohybuje menšou rýchlosťou, ako je prepínacia rýchlosť, alebo keď sa zastaví.

**4.1.2** Pohon taxametra na základe vzdialenosti je odvodený od kolies, ale spätný chod vozidla sa neprejaví znížením udávaného cestovného alebo zmenšením udávanej vzdialenosti. Pohon taxametra na základe času je odvodený od časomerného zariadenia, ktoré môže byť aktivované len manipuláciou s ovládacím zariadením taxametra. Ak sa mechanické časomerné zariadenie naťahuje ručne, pracuje najmenej 8 h bez opätovného natiehnutia alebo najmenej 2 h, ak naťahovací systém súvisí s manuálnym zásahom, ktorý predchádza spusteniu taxametra. Ak sa mechanické časomerné zariadenie naťahuje elektricky, tento proces je automatický. Elektrické časomerné zariadenie je pripravené k činnosti nepretržite.

**4.1.3** Pri pohone taxametra na základe vzdialenosti prvá zmena indikácie nastane pri každej tarife po prejdení počiatkovej vzdialenosti určenej podľa tarify. Následné zmeny na indikátore taxametra zodpovedajú rovnakým dĺžkovým intervalom. Pri pohone taxametra na základe času prvá zmena indikácie nastane pri každej tarife po uplynutí počiatkového času určeného podľa tarify. Následné zmeny na indikátore taxametra zodpovedajú rovnakým časovým intervalom. Pomer medzi počiatkovou vzdialenosťou a následnou vzdialenosťou a medzi počiatkovým časom a následným časom je rovnaký pri použití akejkoľvek tarify pri nezmenenej činnosti taxametra.

**4.1.4** Nastavovacie zariadenie je vyrobené tak, že po otvorení krytu nie je možný prístup k ostatným častiam taxametra.

**4.1.5** Taxameter má takú konštrukciu, že sa ľahko dá vykonať úprava na výpočtovom zariadení, ktorá je potrebná k zmene tarify. Ak je taxameter vybavený väčším rozsahom taríf, ako sú aktuálne platné tarify, taxameter vypočítava a indikuje hodnotu vo všetkých nadbytočných polohách cestovné podľa jednej z povolených taríf.

**4.2** Ovládacie zariadenie

**4.2.1** Taxameter nie je možné uviesť do činnosti predtým, ako je aktivovaný ovládacím zariadením nastaveným do jednej z týchto povolených prevádzkových polôh:

**4.2.2** Poloha „VOLNO“

V tejto polohe

**a)** nie je indikovaná hodnota o cestovnom, indikovaná hodnota o cestovnom sa rovná nule alebo indikovaná hodnota o cestovnom sa rovná počiatkovej sadzbe, ak je to povolené,

**b)** zariadenie, ktoré indikuje sumu cestovného, nie je uvedené do činnosti ani pohonom taxametra podľa vzdialenosti, ani pohonom taxametra podľa času,

**c)** zariadenie, ktoré indikuje možné príplatky podľa bodu 4.3.8, neindikuje žiaden údaj alebo indikuje 0.

**4.2.3** Ďalšie polohy

Ovládacie zariadenie je skonštruované tak, že začínajúc polohou „VOLNO“, môže byť taxameter postupne nastavený do

- a) rôznych prevádzkových polôh pri ktorejkoľvek z existujúcich taríf vo vzostupnom poradí alebo v inom poradí povolenej tarify; v týchto polohách je zapnutý pohon taxametra na základe vzdialenosti, pohon taxametra na základe času a indikátor príplatku, ak existuje,
- b) polohy „STOP“, v ktorej indikuje konečnú sumu okrem akéhokoľvek príplatku; v tejto polohe je vypnutý pohon taxametra na základe času a pohon taxametra na základe vzdialenosti je zapnutý na platnej tarife.

#### 4.2.4 Činnosť ovládacieho zariadenia

Činnosť ovládacieho zariadenia podlieha týmto obmedzeniam:

- a) počínajúc z prevádzkovej polohy na ktorejkoľvek tarife, taxameter nie je možné vrátiť do polohy „VOLNO“ bez toho, že sa prejde cez polohu „STOP“; prechod z tarify do tarify je umožnený,
- b) začínajúc z polohy „STOP“, taxameter nie je možné vrátiť do prevádzkovej polohy na ktorejkoľvek tarife bez prechodu cez polohu „VOLNO“,
- c) konštrukcia taxametra zabezpečuje, že zmena tarify prechodom cez polohu „VOLNO“ je možná len, ak sú splnené podmienky pre túto polohu na ovládacom zariadení podľa bodu 4.2.2 pri prechode cez túto polohu,
- d) nie je možné manipulovať s ovládacím zariadením tak, že taxameter je nastavený inak, ako je určené.

#### 4.2.5 Osobitné ustanovenia

Nezávisle od uvedených požiadaviek následnosť jednotlivých taríf je možné uskutočniť aj automaticky ako funkciu prejdenej vzdialenosti alebo času, počas ktorého je vozidlo obsadené, podľa platných taríf.

#### 4.3 Indikačné zariadenie

**4.3.1** Číselník taxametra je skonštruovaný tak, že si zákazník ľahko môže indikované hodnoty odčítať za denného osvetlenia alebo nočného osvetlenia.

**4.3.2** Suma cestovného, okrem možných príplatkov, je zrejme jednoduchým odčítaním hodnoty zobrazenej zoradenými, najmenej 10 mm vysokými číslicami. Ak je taxameter spustený z polohy „VOLNO“ činnosťou ovládacieho zariadenia, na indikačnom zariadení je indikovaná hodnota pevnej sumy zodpovedajúcej počiatočnej sadzbe a indikovaná hodnota cestovného sa mení diskontinuálne následným zvyšovaním o konštantný prírastok peňažnej hodnoty.

**4.3.3** Taxameter je vybavený zariadením, ktoré priebežne indikuje aktuálnu prevádzkovú polohu na číselníku.

**4.3.4** Taxameter je navrhnutý tak, že umožňuje pripojenie prídavného indikačného zariadenia na indikáciu prevádzkovej polohy alebo použitej tarify aj mimo priestoru vozidla. Toto zariadenie neovplyvňuje správnu činnosť taxametra alebo neumožňuje prístup k mechanizmu alebo pohonu taxametra.

**4.3.5** Ak povinné údaje nie sú vyjadrené vo forme svetelných číslic alebo písmen, má taxameter zabudované zariadenie, ktoré tieto údaje osvetľuje a ktoré neoslňuje, ale je dostatočne silné, že umožní ľahké odčítanie indikovaných hodnôt. Zdroj svetla je možné nahradiť bez toho, že je potrebné otvoriť zabezpečené časti taxametra.

**4.3.6** Taxameter je vybavený sčítacím zariadením, ak je to potrebné, ktoré indikuje

- a) celkovú vzdialenosť, ktorú vozidlo prešlo,
- b) celkovú vzdialenosť, ktorú vozidlo prešlo v režime prenájmu,
- c) celkový počet prenajatí vozidla,
- d) počet zaznamenaných prírastkov jednotiek cestovného.

**4.3.7** Sčítacie zariadenie správne plní účel, na ktorý je určené, a indikovaná hodnota je vo forme zoradených číslic v najmensej viditeľnej výške 4 mm.

**4.3.8** Taxameter sa dá doplniť o indikátor príplatku, ktorý je nezávislý od indikátora cestovného a ktorý sa v polohe „VOLNO“ vynuluje. Príplatok je indikovaný vo forme zoradených číslic v minimálnej viditeľnej výške 8 mm, ale tieto číslice nie sú vyššie ako číslice, ktoré indikujú sumu cestovného.

**4.4** Taxameter môže byť vybavený voliteľným doplnkovým zariadením, a to

- a) záznamovým zariadením pre majiteľa vozidla alebo
- b) tlačiarňou, ktorá na výstupe indikuje sumu cestovného.

**4.4.1** Zabudovanie, pripojenie alebo činnosť voliteľného doplnkového zariadenia neovplyvňuje správnu funkciu taxametra.

**4.5** Konštrukcia

**4.5.1** Taxameter je vyrobený z materiálu, ktorý zaručuje konštrukčnú pevnosť a stabilitu taxametra.

**4.5.2** Taxameter, nastavovacie zariadenie, ktoré nie je súčasťou skrinky taxametra, a prevodové súčasti sú vyrobené tak, že k podstatným súčastiam nie je možný prístup zvonku a že sú chránené pred prachom a vlhkom.

**4.5.3** Taxameter, nastavovacie zariadenie, ktoré nie je súčasťou skrinky taxametra a prevodové súčasti sú vyrobené tak, že je zamedzený prístup k nastavovacím súčastiam bez poškodenia zabezpečovacej značky alebo overovacej značky.

## **5. Nápis a značky**

**5.1** Všeobecné značky a identifikácia

**5.1.1** Na taxametri je na číselníku alebo na zabezpečenom štítku uvedené

- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- b) typové označenie,
- c) výrobné číslo,
- d) rok výroby a
- e) značka schváleného typu.

**5.1.2** Na taxametri, ak je to potrebné, je miesto pre

- a) ďalšie informácie o taxametri alebo o vozidle,
- b) inú značku ako značku čiastočného prvotného overenia.

**5.2** Špeciálne značenie

**5.2.1** Význam indikovaných hodnôt je zobrazený v blízkosti ich indikácie na každom indikačnom zariadení jasne, čitateľne a jednoznačne.

**5.2.2** Názov alebo symbol menovej jednotky je zobrazený vedľa indikovanej hodnoty o cestovnom a indikovanej hodnote o príplatku.

## **6. Rozsah dovolenej chyby**

**6.1** Pri skúške taxametra je pravá hodnota meraných veličín taká, ako vyplýva z hodnoty  $k$  indikovanej na taxametri a tarify, na ktorú je taxameter nastavený.

**6.2** Pravá hodnota týchto veličín sa nachádza medzi najmenšou a najväčšou dovolenou indikáciou taxametra.

**6.3** Pri pohone taxametra na základe vzdialenosti dovolená chyba prejdenej vzdialenosti pre

- a) hodnotu počiatočnej vzdialenosti podľa bodu 4.1.3 1000 m a vyššiu nie je väčšia ako 2 % z pravej hodnoty chyby,
- b) hodnotu počiatočnej vzdialenosti podľa bodu 4.1.3 menšiu ako 1000 m je 20 m,
- c) následné vzdialenosti nie je väčšia ako 2 % z pravej hodnoty chyby.

**6.4** Pri pohone taxametra na základe času, rozsah dovolenej chyby pre čas neprekročí pre

- a) počiatkový čas podľa bodu 4.1.3 3 % pravej hodnoty; pre počiatkový čas menší ako 10 min je pravá hodnota menšia alebo rovná 18 s,
- b) následné časové intervaly 3 % pravej hodnoty.

**6.5** Celý merací systém, taxameter a vozidlo je nastavené tak, že rozsah najväčšej dovolenej chyby je symetrický alebo asymetrický k nulovej chybe; pre pohon taxametra na základe vzdialenosti je to chyba, ktorá sa vzťahuje na skutočnú vzdialenosť prejdenú vozidlom.

**6.6** Najväčšia dovolená chyba pohonu taxametra na základe vzdialenosti a pohonu taxametra na základe času platí pre skúšku s taxametrom inštalovaným vo vozidle. Rozsah najväčšej dovolenej chyby je symetrický  $\pm 2$  % pravej hodnoty vzdialenosti a  $\pm 3$  % pravej hodnoty času.

## **7. Označovanie overovacou značkou**

**7.1** Časti taxametra sú vyrobené tak, že sa dajú zabezpečiť zabezpečovacou značkou alebo overovacou značkou, a sú to najmä

- a) kryt, v ktorom je uzavretý vnútorný mechanizmus taxametra,
- b) kryt nastavovacieho zariadenia,
- c) ochranný kryt mechanického alebo elektrického zariadenia, ktorý spája vstup taxametra s komponentom na vozidle, na ktorý je taxameter pripojený, vrátane odpojiteľných súčastí nastavovacieho zariadenia,
- d) kontakty elektrických káblov, ak je časomerné zariadenie elektricky natáňované a ovládacie zariadenie taxametra je elektricky riadené,
- e) štítok na povinné značenie alebo štítok pre umiestnenie zabezpečovacej značky alebo overovacej značky a
- f) kontakty elektrických káblov prídavného indikačného zariadenia, ak je ním taxameter vybavený podľa bodu 4.3.4.

**7.2** Zabezpečovacia značka alebo overovacia značka je umiestnená tak, že prístup k súčastiam a spojom, ktoré chránia, nie je možný bez ich porušenia.

## **8. Následné overenie**

Následné overenie taxametra pozostáva zo skúšky taxametra a z kontroly, či

- a) na typ taxametra je vydané rozhodnutie o schválení typu,
- b) taxameter zodpovedá schválenému typu a má označenia podľa bodu 5.1,
- c) rozsah zistených chýb taxametra vyhovuje požiadavkám podľa bodu 6,
- d) nastavenie taxametra vyhovuje požiadavkám podľa bodu 4,
- e) nastavenie tarify taxametra vyhovuje požiadavkám podľa bodov 2 až 7 a
- f) merací systém ako celok vyhovuje požiadavkám podľa bodov 2 až 7.

Príloha č. 6 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## **SKÚŠOBNÉ SITA**

### **1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly**

**1.1** Táto príloha sa vzťahuje na skúšobné sito (ďalej len „sito“), ktoré sa používa ako určené meradlo podľa § 11 zákona.

**1.2** Podľa druhu použitého materiálu a tvaru otvoru sa sito člení na sito z

- a) kovovej tkaniny,
- b) dierovaného plechu,
- c) elektroformovanej fólie.

**1.3** Sito pred uvedením na trh podlieha prvotnému overeniu.

**1.4** Sito, ktoré pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.

**1.5** Sito počas používania podlieha následnému overeniu. Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení.

## 2. Pojmy

**2.1** Sito je meradlo na zisťovanie podielu častíc preosievaného materiálu, ktorých veľkosť je menšia ako menovitá veľkosť otvoru triediacej priehradky.

**2.2** Rám sita je uzavretý profil kruhového alebo štvorcového tvaru, v ktorom je pevne uchytená triediaca priehradka.

**2.3** Triediaca priehradka je kovová tkanina, dierovaný plech alebo elektroformovaná fólia s otvormi.

**2.4** Skúšobný materiál je kalibrovaná zmes sklenených guľiek so známou distribúciou veľkosti guľiek v zmesi.

**2.5** Rozstup otvorov sita z dierovaného plechu alebo elektroformovanej fólie je vzdialenosť stredov susedných kruhových alebo štvorcových otvorov.

**2.6** +X je prípustná odchýlka veľkosti jednotlivých otvorov sita z kovovej tkaniny.

**2.7** ±X je prípustná odchýlka veľkosti jednotlivých otvorov sita z dierovaného plechu.

**2.8** ±Y je prípustná odchýlka priemernej veľkosti otvorov sita z kovovej tkaniny.

**2.9**  $\sigma_0$  je najväčšia smerodajná odchýlka otvorov sita z kovovej tkaniny.

**2.10** Menovitá veľkosť otvoru  $w$  je základná metrologická charakteristika sita z hľadiska jeho používania.

## 3. Technické požiadavky a metrologické požiadavky na sito z kovovej tkaniny

**3.1** Menovitá veľkosť otvorov od 1 mm do 125 mm sa vyjadruje v **mm**, menovitá veľkosť do 1 mm sa vyjadruje v **µm**.

**3.2** Prípustná odchýlka veľkosti otvorov +X, ±Y a najväčšia smerodajná odchýlka  $\sigma_0$  sú uvedené v tabuľkách č. 6 a 7 stĺpcoch 4 až 6. Prípustná odchýlka veľkosti otvorov platí pre veľkosť otvorov nameraných na osiach otvorov osobitne v smere osnova a osobitne v smere útku.

**3.3** Hranica dovoleného rozpätia voľby priemeru drôtu kovovej tkaniny triediacej priehradky  $d_{\max}$  a  $d_{\min}$  je uvedená v tabuľkách č. 1 a 2 stĺpcoch 8 a 9. Odporúčaná hodnota priemeru drôtu  $d_{\text{nom}}$  je uvedená v tabuľkách č. 1 a 2 stĺpci 7.

**3.4** Priemer drôtov sita je približne rovnaký v smere osnova aj v smere útku.

**3.5** Ďalšie technické požiadavky na sito z kovovej tkaniny sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Tabuľka č. 1: Prípustné odchýlky veľkosti otvorov a priemery drôtu uvedené v **mm**

Menovitá veľkosť otvorov, $w$			Prípustná odchýlka veľkosti otvorov			Menovitý priemer drôtu, $d$		
základná veľkosť	doplnková veľkosť		pre veľkosť jednotlivého otvoru	pre priemernú veľkosť otvoru	najväčšia smerodajná odchýlka	odporúčaná veľkosť	hranica dovoleného rozpätia voľby	
R 20/3	R 20	R 40/3	+X	±Y	$\sigma_0$	$d_{\text{nom}}$	$d_{\max}$	$d_{\min}$
125	125	125	4,51	3,66	-	8	9,2	6,8
90	112	106	4,15	3,29	-	8	9,2	6,8
63	100	90	3,99	3,12	-	6,3	7,2	5,4
45	90	75	3,82	2,94	-	6,3	7,2	5,4
31,5	80	63	3,53	2,66	-	6,3	7,2	5,4

22,4	71	53	3,24	2,37	-	6,3	7,2	5,4
16	63	45	3,09	2,22	-	6,3	7,2	5,4
11,2	56	37,5	2,97	2,1	-	5,6	6,4	4,8
	50	31,5	2,71	1,87	-	5,6	6,4	4,8
	45	26,5	2,49	1,67	-	5	5,8	4,3
	40	22,4	2,39	1,58	-	5	5,8	4,3
	35,5	19	2,29	1,49	-	5	5,8	4,3
	31,5	16	2,12	1,35	1,000	4,5	5,2	3,8
	28	13,2	1,94	1,2	1,000	4,5	5,2	3,8
	25	11,2	1,85	1,13	1,000	4,5	5,2	3,8
	22,4		1,78	1,07	1,000	4	4,6	3,4
	20		1,63	0,95	1,000	4	4,6	3,4
	18		1,5	0,85	1,000	3,55	4,1	3
	16		1,44	0,8	1,000	3,55	4,1	3
	14		1,38	0,76	1,000	3,55	4,1	3
	12,5		1,27	0,68	0,920	3,55	4,1	3
	11,2		1,17	0,61	0,780	3,15	3,6	2,7
			1,13	0,58	0,729	3,15	3,6	2,7
			1,08	0,55	0,690	3,15	3,6	2,7
			0,99	0,49	0,610	3,15	3,6	2,7
			0,9	0,43	0,530	2,8	3,2	2,4
			0,86	0,41	0,506	2,8	3,2	2,4
			0,83	0,39	0,480	2,5	2,9	2,1
			0,77	0,35	0,430	2,5	2,9	2,1
			0,71	0,31	0,385	2,5	2,9	2,1
			0,68	0,3	0,372	2,24	2,6	1,9
			0,65	0,28	0,350	2,24	2,6	1,9
			0,6	0,25	0,315	2	2,3	1,7
	10		0,55	0,22	0,280	1,8	2,1	1,5
	9		0,53	0,21	0,269	1,8	2,1	1,5
	8		0,51	0,2	0,255	1,8	2,1	1,5
	7,1		0,47	0,18	0,235	1,6	1,9	1,3
	6,3	9,5	0,43	0,16	0,210	1,6	1,9	1,3
	5,6	8	0,41	0,15	0,199	1,6	1,9	1,3
	5	6,7	0,4	0,14	0,190	1,4	1,7	1,2
8	4,5	5,6	0,37	0,13	0,175	1,4	1,7	1,2
5,6	4	4,75	0,34	0,11	0,155	1,25	1,5	1,06
4	3,55	4	0,32	0,11	0,151	1,25	1,5	1,06
2,8	3,15	3,35	0,31	0,1	0,145	1,25	1,5	1,06
2	2,8	2,8	0,29	0,09	0,130	1,12	1,3	0,95
1,4	2,5	2,36	0,26	0,08	0,117	1	1,15	0,85
1	2,24	2	0,25	0,08	0,114	1	1,15	0,85
	2	1,7	0,24	0,07	0,110	0,9	1,04	0,77
	1,8	1,4	0,23	0,07	0,105	0,9	1,04	0,77
	1,6	1,18	0,21	0,06	0,092	0,8	0,92	0,68
	1,4	1	0,2	0,06	0,087	0,8	0,92	0,68
	1,25		0,19	0,05	0,082	0,8	0,92	0,68
	1,12		0,18	0,05	0,076	0,71	0,82	0,6
	1		0,16	0,04	0,069	0,63	0,72	0,54
			0,16	0,04	0,067	0,63	0,72	0,54
			0,15	0,04	0,064	0,56	0,64	0,48
			0,14	0,03	0,059	0,56	0,64	0,48

Poznámka: veľkosť otvoru platí pre plátnovú väzbu.

Tabuľka č. 2: Prípustné odchýlky veľkosti otvorov a priemery drôtu uvedené v  $\mu\text{m}$

Menovitá veľkosť otvorov,	Prípustná odchýlka veľkosti otvorov	Menovitý priemer drôtu, $d$
---------------------------	-------------------------------------	-----------------------------

<i>w</i>									
základná veľkosť	doplnková veľkosť		pre veľkosť jednotlivého otvoru	pre priemernú veľkosť otvoru	najväčšia smerodajná odchýlka	odporúčaná veľkosť	hranica dovoleného rozpätia voľby		
R 20/3	R 20	R 40/3	+X	±Y	$\sigma_0$	$d_{nom}$	$d_{max}$	$d_{min}$	
710	900		131	31	54,2	500	580	430	
	800	850	127	29	52,2	500	580	430	
	710	710	122	28	50,2	450	520	380	
			112	25	45,8	450	520	380	
	630		104	22	42	400	460	340	
500 355 250 180 125 90 63 45 R 10 32 25 20			101	21	40,5	400	460	340	
			96	20	38,7	355	410	300	
			89	18	35,9	315	360	270	
			84	16	33,2	280	320	240	
			81	16	32,2	280	320	240	
			78	15	30,9	250	290	210	
		560		72	13	28,2	224	260	190
		500		67	12	26,1	200	230	170
		450		65	12	25,4	200	230	170
		400		62	11	24,2	180	210	150
		355	600	58	9,9	22,4	160	190	130
		315	500	54	9	20,8	160	190	130
		280	425	52	8,7	20	140	170	120
		250	355	50	8,3	19,4	140	170	120
		224	300	47	7,6	18	125	150	106
		200	250	44	6,9	16,8	112	130	95
		180	212	43	6,6	16,3	100	115	85
		160	180	41	6,3	15,6	100	115	85
		140	150	38	5,8	14,4	90	104	77
		125	125	36	5,4	13,6	80	92	68
		112	106	35	5,2	13,2	71	82	60
		100	90	34	5	12,8	71	82	60
		90	75	32	4,6	12	63	72	54
		80	63	30	4,3	11,3	56	64	48
		71	53	29	4,1	10,9	50	58	43
		63	45	28	4	10,5	50	58	43
		56	38	26	3,7	9,9	45	52	38
		50		25	3,5	9,3	40	46	34
		45		24	3,4	9	36	41	31
		40		23	3,3	8,7	36	41	31
		36		22	3,1	8,3	32	37	27
				21	3	7,9	32	37	27
				20	2,9	7,7	30	35	24
			20	2,8	7,5	30	35	24	
			19	2,7	6,8	28	33	23	
			16	2,5	6,1	25	29	21	
			14	2,3	5,7	20	23	17	

Poznámka: veľkosť otvoru platí pre plátňovú väzbu. Veľkosť otvoru 45  $\mu$ m a menšie platí aj pre keprovú väzbu.

#### 4. Technické požiadavky a metrologické požiadavky na sito z dierovaného plechu

4.1 Sito z dierovaného plechu sa podľa tvaru a veľkosti otvorov člení na sito

- a) s kruhovými otvormi, veľkosti otvorov od 1 mm do 125 mm,
- b) so štvorcovými otvormi, veľkosti otvorov od 4 mm do 125 mm.

**4.2** Prípustná odchýlka veľkosti jednotlivých otvorov  $\pm X$  je uvedená v tabuľke č. 3 stĺpci 4. Platí pre šírku strednej časti štvorcových otvorov a pre priemery kruhových otvorov.

**4.3** Hranica dovoleného rozpätia voľby rozstupu otvorov  $\rho_{\max}$  a  $\rho_{\min}$  je uvedená v tabuľke č. 3 stĺpcoch 6 a 7. Odporúčaná veľkosť rozstupu otvorov  $\rho_{\text{nom}}$  je uvedená v tabuľke č. 3 stĺpci 5.

Tabuľka č. 3: Prípustné odchýlky veľkosti jednotlivých otvorov a rozstupy otvorov uvedené v mm

Menovitá veľkosť otvorov, $w$			Prípustná odchýlka veľkosti jednotlivých otvorov	Rozstup otvorov $\rho$		
základná veľkosť	doplnková veľkosť			odporúčaná veľkosť	hranica dovoleného rozpätia voľby	
R 20/3	R 20	R 40/3	$\pm X$	$\rho_{\text{nom}}$	$\rho_{\max}$	$\rho_{\min}$
			1	160	184	143
			0,95	140	161	126
			0,9	132	152	119
			0,85	125	144	113
	125		0,8	112	129	101
	112		0,7	100	115	90
	100		0,7	95	109	85
	90		0,65	90	103	81
	80	125	0,6	80	92	72
	71	106	0,55	71	82	63,5
	63	90	0,55	67	77	60
	56	75	0,55	63	72,5	56,5
125	50	63	0,5	56	64,5	50,5
90	45	53	0,45	50	57,5	45
63	40	45	0,45	47,5	54,6	42,5
45	35,5	37,5	0,4	45	51,7	40,5
31,5	31,5	31,5	0,4	40	46	36
22,4	28	26,5	0,35	35,5	40,8	31,8
16	25	22,4	0,35	33,5	38,5	30
11,2	22,4	19	0,35	31,5	36	28,5
	20	16	0,3	28	32,2	25,5
	18	13,2	0,3	25	29	22,5
	16	11,2	0,29	23,6	27,1	21,3
	14	9,5	0,28	22,4	25,8	20,2
	12,5		0,27	20	23	18
	11,2		0,26	18	20,7	16
	10		0,25	17	19,5	15,1
			0,24	16	18,4	14,3
			0,23	14	16,1	12,6
			0,21	12,6	14,5	11,3
			0,21	12,1	13,8	10,2
8	9	8	0,2	11,6	13,3	9,8
5,6	8	6,7	0,19	10,4	12	9,2
4	7,1	5,6	0,18	9,4	10,8	8
2,8	6,3	4,75	0,17	8,9	10,2	7,5
2	5,6	4	0,17	8,5	9,8	7,2
1,4	5	3,35	0,15	7,7	8,9	6,6
1	4,5	2,8	0,14	6,9	7,9	5,9
	4	2,36	0,14	6,6	7,6	5,6
	3,55	2	0,14	6,3	7,2	5,3
	3,15	1,7	0,13	5,8	6,7	4,9
	2,8	1,4	0,12	5,2	6	4,4



	2,5	1,18	0,11	5	5,7	4,2
	2,24	1	0,11	4,7	5,3	3,9
	2		0,11	4,35	5	3,6
	1,8		0,11	3,9	4,5	3,3
	1,6		0,11	3,75	4,3	3,2
	1,4		0,1	3,6	4,1	3,1
	1,25		0,09	3,3	3,8	2,8
	1,12		0,08	3,1	3,6	2,7
	1		0,08	3	3,4	2,5
			0,08	2,75	3,2	2,3
			0,08	2,6	3	2,2
			0,08	2,45	2,9	2,1
			0,07	2,4	2,7	2
			0,07	2,22	2,5	1,8
			0,07	2	2,3	1,7

Poznámka: Dolná medza menovitej veľkosti štvorcových otvorov je 4 mm.

**4.4** Hranica dovoleného rozpätia voľby menovitej hrúbky plechu je uvedená v tabuľke č. 4 stĺpcoch 3 a 4. Odporúčaná hrúbka plechu je uvedená v tabuľke 4 stĺpci 2.

Tabuľka č. 4: Hrúbka plechu uvedená v mm

Menovitá veľkosť otvorov <i>w</i>	Hrúbka plechu		
	odporúčaná hrúbka	hranica dovoleného rozpätia voľby	
		najväčšia	najmenšia
1	2	3	4
od 125 do 50	3	3,5	2
od 45 do 16	2	2,5	1,5
od 14 do 8	1,5	2	1
od 7,1 do 1,7	1	1,5	0,8
od 1,6 do 1,0	0,6	1	0,5

**4.5** Ďalšie technické požiadavky na sito z dierovaného plechu sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

## 5. Technické požiadavky a metrologické požiadavky na sito z elektroformovanej fólie

**5.1** Sito z elektroformovanej fólie má kruhové alebo štvorcové otvory s veľkosťou od 5  $\mu\text{m}$  do 500  $\mu\text{m}$ .

**5.2** Usporiadanie otvorov je také, že stredy

- a) kruhových otvorov ležia na vrcholoch rovnostranných trojuholníkov,
- b) štvorcových otvorov ležia na priamkach a súčasne na vrcholoch štvorcov.

**5.3** Prípustná odchýlka priemernej veľkosti otvorov je  $\pm 2 \mu\text{m}$ . Prípustná odchýlka platí pre šírku stredného prierezu štvorcových otvorov a pre priemer kruhových otvorov určených na osievanej strane.

**5.4** Hranica dovoleného rozpätia voľby rozstupu otvorov  $\rho_{\text{max}}$  a  $\rho_{\text{min}}$  je uvedená v tabuľke č. 5 stĺpcoch 5 a 6. Odporúčaná veľkosť rozstupu  $\rho_{\text{nom}}$  je uvedená v tabuľke č. 5 stĺpci 4.

**5.5** Odporúčaná hrúbka fólie je uvedená v tabuľke č. 5 stĺpci 7 a platí pre elektroformovanú fóliu s kruhovými aj štvorcovými otvormi. Ak má fólia výstuž, meria sa hrúbka fólie bez výstuže.

**5.6** Ďalšie technické požiadavky na sito z elektroformovanej fólie sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Tabuľka č. 5: Rozstupy otvorov a hrúbka elektroformovanej fólie uvedená v  $\mu\text{m}$

--	--	--	--	--	--	--

Menovité veľkosti otvorov $w$			Rozstup otvorov $p$			Odporúčaná hrúbka fólie
základná veľkosť	doplnková veľkosť		odporúčaná veľkosť	hranica dovoleného rozpätia voľby		
R 20/3	R 20	R 40/3	$p_{nom}$	$p_{max}$	$p_{min}$	$e$
500	500 450	500	620 560	710 645	530 475	50
	400	425	530 490	610 555	450 425	45
355 250	355 315 300 280 250 224	355 380 250	450 395 440 355 320 275	510 480 320 420 385 340	380 335 300 270 250	30
180	200 180	212 180	270 260 240	320 305 270	240 225 200	25
125	160 140 125	150 125	210 200 190 170	255 230 230 205	180 170 160 140	od 20 do 25
	112	106	155 150	205 205	135 130	
90	100 90 80	90	140 130 115	170 170 170	120 110 100	od 15 do 25
63	71 63 56 50	75 63 53	110 105 95 90 85 80	140 140 140 140 100 100	95 90 90 75 70 70	od 12 do 25
45	45 40 36	45 38	75 70 65 65	100 90 85 85	65 60 55 55	od 12 do 25
R´10						
32 25 16 10			60 50 45 40 30	85 65 65 65 50	50 45 40 35 25	od 10 do 25
5			25	40	20	od 8 do 25

## 6. Nápis a značky

### 6.1 Na ráme sita je uvedené

- a) meno výrobcu alebo meno dovozcu,
- b) menovitá veľkosť otvorov,
- c) odkaz na technickú normu alebo na inú obdobnú technickú špecifikáciu s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami, podľa ktorej je sito vyrobené,

d) výrobné číslo alebo identifikačné číslo.

**6.2** Ďalej môžu byť na site uvedené tieto doplňujúce údaje:

a) materiál triediacej priehradky,

b) materiál rámu sita,

c) tvar otvoru, ktorý môže byť kruhový alebo štvorcový, pri site z dierovaného plechu a elektroformovanej fólie,

d) slovo „elektroformované“, pri site z elektroformovanej fólie.

**6.3** Nápis a značky sa umiestňujú tak, že sú zreteľne viditeľné, ľahko čitateľné a neodstrániteľné.

## **7. Metódy skúšania pri prvotnom overení a následnom overení sita z kovovej tkaniny**

**7.1** Skúšky pri prvotnom overení a následnom overení pozostávajú z

a) prehliadky rámu sita,

b) prehliadky stavu kovovej tkaniny,

c) kontroly nadmerne veľkých otvorov z hľadiska prípustnej odchýlky +X,

d) určenia priemernej veľkosti otvorov a priemeru drôtu.

**7.2** Prehliadkou rámu sita sa vylúči z ďalšieho skúšania sito, ktoré má rám skorodovaný, odretý, zdeformovaný alebo inak poškodený. Sito sa dá na seba ľahko nasadzovať.

**7.3** Pri prehliadke stavu kovovej tkaniny sita sa tkanina prezrie proti rovnomerne osvetlenému pozadiu. Sito nemá zrejme odchýlky v pravidelnosti otvorov, ako je poškodenie vo väzbe tkaniny, záhyby, vrásky, miestne nepravidelnosti v tkanine, ktoré sa javia ako deformácie otvorov.

**7.4** Pri prehliadke stavu kovovej tkaniny podľa bodu 7.3 sa vyznačí otvor, ktorého veľkosť sa od priemernej hodnoty výrazne odlišuje; odchýlku veľkosti o 10 % je možné rozpoznať voľným okom. Vyznačený otvor sa zmeria a jeho veľkosť sa posúdi z hľadiska prípustnej odchýlky +X. Zistená odchýlka veľkosti otvoru nepresiahne prípustnú odchýlku +X.

**7.5** Ak sito vyhovie skúškam podľa bodov 7.2, až 7.4, vykonajú sa merania veľkosti otvorov na výpočet priemernej veľkosti otvoru a priemeru drôtu.

**7.6** Merania na výpočet priemernej veľkosti otvoru sa vykonajú priamou metódou alebo metódou preosievania skúšobného materiálu.

**7.7** Najmenší počet meraných otvorov v oboch smeroch pre sito s priemerom rámu 200 mm je uvedený v tabuľke č. 6. Pre sito s priemerom rámu iným ako 200 mm sa počty meraných otvorov upravujú proporcionálne vzhľadom na plochu triediacej priehradky. Ak v kovovej tkanine v jednom alebo v oboch smeroch nie je dostatočný počet otvorov predpísaných na skúšku, skontrolujú sa všetky otvory sita.

Tabuľka č. 6: Najmenší počet meraných otvorov v oboch smeroch pre sito s priemerom rámu 200 mm a koeficient  $k$  na výpočet smerodajnej odchýlky

Menovitá veľkosť otvorov $w$	Počet meraných otvorov	Koeficient $k$
rozmer [mm]		
od 125 do 25	všetky v oboch smeroch, najviac 25 pre sitá s priemerom väčším ako 200 mm	-
od 22,4 do 4	2 × 15	1,66
od 3,55 do 2,24	2 × 20	1,60
od 2 do 1,6	2 × 25	1,55
od 1,4 do 1	2 × 40	1,48
rozmer [ $\mu$ m]		
od 900 do 800	2 × 40	1,48

od 710 do 560	2 × 50	1,45
od 500 do 400	2 × 60	1,43
od 355 do 200	2 × 80	1,40
od 180 do 90	2 × 100	1,38
od 80 do 45	2 × 100	1,38
od 40 do 20	2 × 100	1,38

**7.8** Priemer drôtu kovovej tkaniny sa určí priamou metódou.

**7.9** Meranie priemeru drôtu sa vykonáva najmenej na 10 drôtoch v každom smere.

**7.10** Na meranie veľkosti otvorov a priemeru drôtu priamou metódou sa použije meradlo, ktoré má presnosť odčítania hodnôt najmenej 1 μm alebo 1/4 prípustnej odchýlky pre priemernú veľkosť otvoru  $Y$ ; použije sa väčšia z hodnôt.

**7.11** Pri určovaní priemernej veľkosti otvorov metódou preosievania sa použije skúšobný materiál so známou distribúciou jednotlivých frakcií v zmesi. Vzťah medzi priemernou veľkosťou otvoru triediacej priehradky sita a hmotnostným podielom prepadu skúšobného materiálu je uvedený v kalibračnom certifikáte skúšobného materiálu vrátane rozšírenej neistoty. Zložka rozšírenej neistoty od použitého skúšobného materiálu je menšia ako 1 μm alebo 1/4 z prípustnej odchýlky pre priemernú veľkosť otvoru  $Y$ ; použije sa väčšia z hodnôt.

**7.12** Metóda určenia priemernej veľkosti otvoru preosievaním je založená na meraní hmotnostného podielu prepadu skúšobného materiálu  $m_p$ :

$$m_p = \frac{m_{\text{prepad}}}{m_0} \times 100 \quad [\%],$$

kde:  $m_0$  je celková hmotnosť skúšobnej vzorky skúšobného materiálu použitej pri skúške,

$m_{\text{prepad}}$  je hmotnosť skúšobnej vzorky skúšobného materiálu, ktorá prepadla triediacou priehradkou pri skúške preosievaním.

**7.13** Hmotnosti  $m_0$  a  $m_{\text{prepad}}$  sa určia vážením s rozšírenou neistotou 0,01 g alebo 1 % z  $m_0$ , pričom sa použije menšia z hodnôt.

**7.14** Priemerná veľkosť otvoru sa určí podľa vzťahu pre príslušnú vzorku skúšobného materiálu, ktorý je uvedený v kalibračnom certifikáte.

**7.15** Na určenie priemernej veľkosti otvoru preosievaním je možné použiť ručné preosievanie, preosievanie na mechanickom vibračnom zariadení alebo preosievanie s použitím vákuu.

**7.16** Priemerná veľkosť otvoru triediacej priehradky, určená priamou metódou alebo preosievaním, vyhovuje požiadavkám podľa tabuľky č. 1 a 2, ak je splnená podmienka:

$$w - w + U \leq Y,$$

kde:  $U$  je rozšírená neistota merania priemernej veľkosti otvoru  $w$  pre koeficient rozšírenia  $k = 2$ ,

$Y$  je prípustná odchýlka pre priemernú veľkosť otvoru podľa tabuľky č. 1 a 2.

**7.17** Ak sa na meranie veľkosti otvorov použije priama metóda a sú premerané všetky otvory v počte  $N$ , z nameraných hodnôt pre obidva smery merania sa vypočíta smerodajná odchýlka podľa vzťahu:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (w_i - \bar{w})^2}.$$

**7.18** Ak sa na meranie veľkosti otvorov použije priama metóda a je premeraných  $n$  otvorov podľa tabuľky č. 6, z nameraných hodnôt pre obidva smery merania sa vypočíta smerodajná odchýlka podľa vzťahu:

$$\sigma_s = K \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (w_i - \bar{w})^2},$$

kde:  $K$  je koeficient podľa tabuľky č. 11.

**7.19** Vypočítané hodnoty  $\sigma$  alebo  $\sigma_s$  sú menšie ako najväčšia smerodajná odchýlka  $\sigma_0$  uvedená v tabuľkách č. 1 a 2 stĺpci 6. Ak sa použije metóda preosievania skúšobného materiálu,  $\sigma$  a  $\sigma_s$  sa nevyhodnocujú.

**7.20** Namerané hodnoty priemeru drôtu tkaniny triediacej priehradky sú v hraniciach dovoleného rozpätia otvorov  $d_{\max}$  a  $d_{\min}$  uvedených v tabuľkách č. 1 a 2 stĺpcoch 8 a 9.

## 8. Metódy skúšania pri prvotnom overení a následnom overení sita z dierovaného plechu

**8.1** Skúšky pri prvotnom overení a následnom overení pozostávajú z

- a) prehliadky rámu sita,
- b) prehliadky stavu triediacej priehradky sita,
- c) určenia veľkosti jednotlivých otvorov,
- d) určenia rozstupu otvorov.

**8.2** Pri prehliadke rámu sita sa vylúči z ďalšieho skúšania sito, ktoré má rám skorodovaný, odretý, zdeformovaný alebo inak poškodený. Sito sa má dať na seba ľahko nasadzovať.

**8.3** Pri prehliadke stavu triediacej priehradky sita sa dierovaný plech sita prezrie proti rovnomerne osvetlenému pozadiu. Triediaca priehradka sita nemá zrejmé odchýlky v pravidelnosti otvorov alebo iné poškodenia.

**8.4** Ak sito vyhovie skúškam podľa bodu 8.2 a 8.3, vykonajú sa merania na určenie veľkosti otvorov triediacej priehradky a rozstupov otvorov. Merania sa vykonávajú priamou metódou.

**8.5** Na meranie veľkosti otvorov a ich rozstupu sa použije meradlo, ktoré má presnosť odčítania hodnôt najmenej 0,02 mm alebo 1/4 hodnoty prípustnej odchýlky pre jednotlivý otvor podľa tabuľky č. 3 stĺpca 4; použije sa väčšia z hodnôt.

**8.6** Pri určení veľkosti otvorov a rozstupov sa meria veľkosť otvorov a rozstupy vo vybraných miestach plechu v dvoch pruhoch rôznych smerov. Počet meraných otvorov je uvedený v tabuľke č. 7. Pre sito s priemerom rámu iným ako 200 mm sa počty meraných otvorov upravujú proporcionálne vzhľadom na plochu triediacej priehradky. Ak v plechu v jednom alebo v oboch smeroch nie je dostatočný počet otvorov predpísaných na skúšku, skontrolujú sa všetky otvory sita.

Tabuľka č. 7: Najmenší počet meraných otvorov v oboch smeroch pre sito s priemerom rámu 200 mm

Menovitá veľkosť otvorov $w$	Počet meraných otvorov
	rozmer [mm]
od 125 do 25	všetky v oboch smeroch, najviac 25 pre sitá s priemerom väčším ako 200 mm
od 22,4 do 4	2 × 15
od 3,55 do 2,24	2 × 20
od 2 do 1,6	2 × 25
od 1,4 do 1	2 × 40

**8.7** Namerané veľkosti jednotlivých otvorov sa posúdia podľa požiadavky na prípustnú odchýlku jednotlivého otvoru uvedenú v tabuľke č. 3 stĺpci 4.

**8.8** Namerané hodnoty rozstupov otvorov sú v hraniciach dovoleného rozpätia voľby  $\rho_{\max}$  a  $\rho_{\min}$  uvedených v tabuľke č. 3 stĺpcoch 6 a 7.

## 9. Metódy skúšania pri prvotnom overení a následnom overení sita z elektroformovanej fólie so štvorcovými otvormi alebo kruhovými otvormi

**9.1** Skúšky pri prvotnom overení a následnom overení pozostávajú z

- a) prehliadky rámu sita,
- b) prehliadky stavu fólie sita,
- c) určenia priemernej veľkosti otvorov,
- d) určenia rozstupov otvorov.

**9.2** Pri prehliadke rámu sita sa vylúči z ďalšieho skúšania sito, ktoré má rám skorodovaný, odretý, zdeformovaný alebo inak poškodený. Sitá sa majú dať na seba ľahko nasadzovať.

**9.3** Pri prehliadke stavu fólie sita sa elektroformovaná fólia prezrie proti rovnomerne osvetlenému pozadiu a súčasne sa sitom otáča okolo osi rovnobežnej s radom otvorov. Ak sa zistia nerovnomernosti otvorov už voľným okom, sito nevyhovuje. Elektroformovaná fólia v site nemá žiadne nepravidelnosti, poškodenie ani zvlnenie.

**9.4** Ak sito vyhovie skúškam podľa bodu 9.2 a 9.3, vykonajú sa merania na určenie veľkosti otvorov triediacej priehradky a rozstupov otvorov.

**9.5** Merania na výpočet priemernej veľkosti otvoru sa vykonajú priamou metódou alebo metódou preosievania skúšobného materiálu. Rozstupy otvorov sa merajú priamou metódou.

**9.6** Na meranie veľkosti otvorov a ich rozstupov priamou metódou sa použije vhodné zariadenie s presnosťou odčítania hodnôt  $\pm 0,5 \mu\text{m}$  a menej.

**9.7** Pri určovaní priemernej veľkosti otvorov metódou preosievania sa použije skúšobný materiál so známou distribúciou jednotlivých frakcií v zmesi. Kalibračný vzťah medzi strednou hodnotou veľkosti otvoru triediacej priehradky sita a hmotnostným podielom prepadu skúšobného materiálu je zdokumentovaný v kalibračnom certifikáte skúšobného materiálu vrátane rozšírenej neistoty. Zložka rozšírenej neistoty od použitého skúšobného materiálu je menšia ako  $0,2 \mu\text{m}$ .

**9.8** Pri určení veľkosti otvorov priamou metódou sa otvory zmerajú v deviatich určených poliach. V každom poli sa meria najmenej päť otvorov.

**9.9** Pri určení veľkosti otvorov metódou preosievania skúšobného materiálu sa postupuje podľa bodov 7.11 až 7.14 a 7.19.

**9.10** Zistená priemerná veľkosť otvorov určená priamou metódou sa porovná s prípustnou odchýlkou priemernej veľkosti otvorov uvedenou v bode 2.3.3.

**9.11** Posúdenie priemernej veľkosti otvorov triediacej priehradky metódou preosievania sa vykonáva podľa vzťahu:

$$w - w + U \leq 2\mu\text{m},$$

kde:  $U$  je rozšírená neistota určenia priemernej veľkosti otvoru pre koeficient rozšírenia  $k = 2$ .

**9.12** Namerané hodnoty rozstupov otvorov sú v hraniciach dovoleného rozpätia voľby  $\rho_{\text{max}}$  a  $\rho_{\text{min}}$  uvedených v tabuľke č. 5 stĺpcoch 5 a 6.

Príloha č. 7 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## AUTOMATICKÉ HLADINOMERY

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje automatický hladinomer (ďalej len „hadinomer“), ktorý sa používa na meranie výšky hladiny kvapalín ako určené meradlo podľa § 11 zákona v stacionárnej nádrži, ktorá sa používa ako určené meradlo objemu (ďalej len „nádrž“) podľa § 11 zákona.

**1.2** Hladinomer sa člení na

- a) kontaktný hladinomer, ktorého snímač výšky hladiny kvapaliny je v kontakte s meranou hladinou kvapaliny,
- b) bezkontaktný hladinomer, ktorý pracuje na princípe vyžiarovania a odrazu elektromagnetického vlnenia od meranej hladiny kvapaliny.

**1.3** Hladinomer pred uvedením na trh podlieha prvotnému overeniu.

**1.4** Hladinomer, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou a zabezpečovacou značkou a vydá sa doklad o overení.

**1.5** Hladinomer počas používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu.

## 2. Pojmy

**2.1** Hladinomer je meradlo určené na automatické meranie výšky hladiny kvapaliny obsiahnutej v nádrži vzhľadom k rovine nulovej úrovne.

**2.2** Snímač je časť hladinomera, ktorý sníma povrch hladiny kvapaliny a odovzdáva informáciu indikačnému zariadeniu hladinomera priamo alebo cez prevodník.

**2.3** Rovina nulovej úrovne je pevná referenčná úroveň, ku ktorej sa určuje výška hladiny kvapaliny.

**2.4** Vertikálna meracia os je virtuálna priamka vedúca zo stredu montážnej príruby hladinomera kolmo na hladinu.

**2.5** Nulový bod je priesečník roviny nulovej úrovne a vertikálnej meracej osi alebo priesečník vertikálnej meracej osi a dna nádrže, ak nie je špecifikovaná rovina nulovej úrovne inak.

**2.6** Výška hladiny je najmenšia kolmá vzdialenosť medzi hladinou kvapaliny a nulovým bodom.

**2.7** Pohyblivý snímač je snímač, ktorý sa vertikálne pohybuje spolu s hladinou kvapaliny.

**2.8** Statický snímač je snímač, ktorý sníma výšku hladiny kvapaliny zo stacionárnej polohy.

**2.9** Korekčný snímač je snímač, ktorý meria relevantnú vlastnosť kvapaliny alebo média nad hladinou kvapaliny a slúži na výpočet korekcie meranej výšky hladiny kvapaliny; hladinomer môže mať niekoľko korekčných snímačov.

**2.10** Indikačné zariadenie je zariadenie, ktoré indikuje hodnotu výsledku merania alebo tlačí výsledok merania a môže byť súčasťou hladinomera alebo je externým zariadením.

**2.11** Kontrolné zariadenie je zariadenie, ktoré umožňuje detekciu chýb činnosti hladinomera a môže byť súčasťou hladinomera.

**2.12** Kalibračná tabuľka nádrže je tabuľka, ktorá vyjadruje vzťah medzi výškou hladiny kvapaliny a objemom kvapaliny obsiahnutej v nádrži za určených podmienok.

**2.13** Pracovné podmienky sú súborom určených hodnôt ovplyvňujúcich veličín, za ktorých hladinomer spĺňa technické podmienky určené výrobcom.

**2.14** Referenčné podmienky sú súborom pevne určených hodnôt ovplyvňujúcich veličín, za ktorých sa vykonáva metrologická skúška a umožňuje porovnávanie výsledkov meraní.

**2.15** Objem kvapaliny uskladnenej v nádrži alebo zmena objemu kvapaliny v nádrži sa určuje na základe merania výšky hladiny kvapaliny hladinomerom v overenej nádrži.

**2.16** Chyba indikovanej hodnoty hladinomera  $\Delta L$  je rozdiel medzi indikovanou hodnotou hladinomerom a pravou hodnotou meranej veličiny:

$$\Delta L = L_H - L_E,$$

kde:

$L_H$  je hodnota výšky hladiny kvapaliny indikovanej hodnoty hladinomerom,

$L_E$  je pravá hodnota výšky hladiny kvapaliny udávaná etalónom.

**2.17** Relatívna chyba indikovanej hodnoty hladinomera  $\delta_L$  je chyba, ktorá sa vypočíta z chyby indikovanej hodnoty hladinomera  $\Delta L$  a pravej hodnoty  $L_E$  udávanej etalónom podľa vzťahu

$$\delta_L = \frac{\Delta L}{L_E}.$$

## 3. Technické požiadavky

- 3.1** Hladinomer má najmenej snímač a prevodník. Indikačné zariadenie môže byť súčasťou hladinomera alebo je externým zariadením.
- 3.2** V bezkontaktnom hladinomeri snímač tvorí vysielacia a prijímacia anténa. Anténová časť s elektronickými obvodmi a prevodníkom tvoria spravidla jeden montážny celok.
- 3.3** Konštrukčné prvky a materiál hladinomera zaručuje stálosť metrologických charakteristík uvádzaných výrobcom a spoľahlivosť funkcie pri dlhodobom používaní.
- 3.4** Konštrukcia hladinomera umožňuje umiestnenie overovacích značiek a zabezpečovacích značiek a vylučuje zmenu nastavenia a metrologických charakteristík hladinomera bez porušenia týchto značiek.
- 3.5** Elektronická časť hladinomera, ktorou je prevodník, je konštruovaná tak, že sa bez porušenia overovacej značky alebo zabezpečovacej značky nedá zmeniť nastavenie, chránené metrologické charakteristiky ani údaje uložené v pamäti hladinomera.
- 3.6** Indikácia výšky hladiny kvapaliny obsahuje názov meracej jednotky alebo symbol meracej jednotky. Je dovolené aj zobrazenie údaj, ktorý nie je predmetom metrologickej kontroly, ak je zaručené, že nedôjde k zámene s údajom, ktorý podlieha metrologickej kontrole.
- 3.7** Pri číslicovej indikácii meraného údaj, výšky hladiny kvapaliny hodnota poslednej zobrazovanej číslice nie je väčšia ako 1 mm.
- 3.8** Pri analógovej indikácii meraného údaj, výšky hladiny kvapaliny hodnota dielika nie je väčšia ako 1mm.
- 3.9** Hladinomer môže mať jedno indikačné zariadenie alebo niekoľko indikačných zariadení.
- 3.10** Indikačné zariadenie môže byť spoločné pre niekoľko hladinomerov. Je jednoznačné, ku ktorému hladinomeru sa vzťahuje indikácia.
- 3.11** Ak má hladinomer viac ako jedno indikačné zariadenie, ich zobrazované údaje sa od seba nelíšia viac ako o jednotku posledného zobrazovaného miesta, 1 mm alebo 0,1 mm.
- 3.12** Hladinomer indikuje meranú hodnotu výšky hladiny kvapaliny nepretržite alebo po prijatí vonkajšieho riadiaceho signálu.
- 3.13** Hladinomer poskytuje informáciu o ukončení meracieho cyklu. Ak ide o možnosť nastavenia voľby času ustálenia meranej hodnoty, uvedie sa čas potrebný na odčítanie.
- 3.14** Pre kontaktný hladinomer sa určí spôsob upevnenia plaváka na závesné lanko a hodnota ponoru plaváka, na ktorú sa nastaví hladinomer, že sa dodrží najväčšia dovolená chyba merania výšky hladiny kvapaliny podľa bodov 4.2 a 4.3.
- 3.15** Ak je snímač v statickom stave a je pod meranou hladinou alebo nad meranou hladinou, indikačné zariadenie indikuje, že údaj nezodpovedá skutočnej výške hladiny.
- 3.16** Ak hladinomer meria viac ako jednu veličinu, predpíše sa postupnosť nastavovania jednotlivých údajov na hladinomere.
- 3.17** V technickej dokumentácii hladinomera je uvedené, či indikovaný výsledok merania výšky hladiny kvapaliny sa automaticky koriguje podľa hodnôt korekčných snímačov.
- 3.18** V technickej dokumentácii sa určí najmenej
- typ a technická charakteristika meranej kvapaliny,
  - teplotný rozsah použitia pre typ kvapaliny,
  - rozsah pracovných tlakov pri meraní v nádrži,
  - rozsah hustoty kvapaliny a média nad hladinou kvapaliny,
  - merací rozsah hladinomera pri meraní výšky hladiny kvapaliny,
  - merací rozsah ostatných meraných veličín, ak je daná možnosť merania.
- 3.19** Hladinomer určený pre kvapalné palivá a iné horľavé kvapaliny a určený na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu zodpovedá navyše požiadavkám podľa osobitného predpisu.<sup>10)</sup>



#### 4. Metrologické požiadavky

##### 4.1 Trieda presnosti

4.1.1 Hladinomer je klasifikovaný podľa najväčšej dovolenej chyby do triedy presnosti 2, 3 alebo 4.

4.2 Najväčšia dovolená chyba uvedená v tabuľke č. 1 platí pri overení hladinomera v referenčných podmienkach a pri overení hladinomera po inštalácii na nádrž podľa bodu 5.3 a v používaní.

4.3 Najväčšia dovolená chyba hladinomera je väčšia hodnota z hodnôt udávaných pre triedu presnosti 2, 3 alebo 4 podľa tabuľky č. 1, pričom údaj v % sa vzťahuje na meranú výšku hladiny.

Tabuľka č. 1

Najväčšia dovolená chyba						
Trieda presnosti						
	2		3		4	
v referenčných podmienkach	±2 mm	±0,02 %	±3 mm	±0,03 %	±4 mm	±0,06 %
po inštalácii na nádrž a v používaní	±3 mm	±0,04 %	±4 mm	±0,06 %	±5 mm	±0,10 %

4.4 Najväčšia dovolená chyba hysterézy pri zmene smeru pohybu hladiny je

- a) 2 mm pre hladinomer triedy presnosti 2,
- b) 3 mm pre hladinomer triedy presnosti 3 a
- c) 4 mm pre hladinomer triedy presnosti 4.

#### 5. Nápis a značky

5.1 Hladinomer je čitateľne a jasne označený štítkom, ktorý obsahuje najmenej

- a) meno výrobcu alebo jeho značku,
- b) typ,
- c) výrobné číslo a rok výroby,
- d) merací rozsah a
- e) triedu presnosti.

#### 6. Metódy skúšania pri overení

6.1 Prvotné overenie a následné overenie hladinomera sa vykonáva v dvoch etapách. Prvá etapa sa vykonáva pred inštaláciou na nádrž v referenčných podmienkach, druhá etapa sa vykonáva po inštalácii na nádrž.

6.2 Overenie pred inštaláciou na nádrž

6.2.1 Referenčné podmienky:

- a) teplota okolia  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ , dovolená zmena teploty počas skúšky  $\pm 1\text{ °C}$ ,
- b) atmosférický tlak vzduchu  $101\text{ kPa} \pm 3\text{ kPa}$ ,
- c) relatívna vlhkosť vzduchu od 35 % do 75 %, dovolená zmena počas skúšky  $\pm 15\%$  relatívnej vlhkosti.

6.2.2 Pri overení hladinomera pred inštaláciou na nádrž sa vykonáva

- a) vonkajšia prehliadka,
- b) funkčná skúška,
- c) určenie počiatkovej chyby,
- d) určenie chyby v jednom smere zhora nadol,
- e) určenie chyby v druhom smere zdola nahor a
- f) určenie hysterézy.

### 6.2.3 Vonkajšia obhliadka

**6.2.3.1** Vykonáva sa posúdenie zhody s technickými požiadavkami.

**6.2.3.2** Skontroluje sa celistvosť hladinmera, mechanický stav odvíjacieho bubna s navinutým lankom, stav plaváka a plavákového závesu, zaistenie plaváka proti vypadnutiu. Uvedené časti sú čisté, bez zvyškov usadenín po meranej kvapaline. Kontroluje sa najmä čistota v drážkach odvíjacieho bubna a na závesnom lanku. Kontroluje sa polohová správnosť nasadenia bubna a čistota v ložiskách.

**6.2.3.3** Pri bezkontaktnom hladinomeri sa kontroluje neporušenosť antény z vnútornej strany, čistota antény a pripojenie na vnútornú časť elektroniky.

**6.2.3.4** Ak je súčasťou hladinmera indikačné zariadenie, kontroluje sa správnosť indikácie údajov o meraní a informačných údajov.

### 6.2.4 Funkčná skúška

**6.2.4.1** Hladinomer sa po ustálení teploty, najmenej 3 h v referenčných podmienkach, namontuje na skúšobné zariadenie na overovanie hladinmera.

**6.2.4.2** Skúšobné zariadenie na overovanie hladinmera zabezpečí meranie s rozšírenou neistotou výsledku merania výšky hladiny kvapaliny, ktorá sa rovná najviac 1/3 najväčšej dovolenej chyby pre triedu presnosti hladinmera.

**6.2.4.3** Skontroluje sa činnosť meracej časti, a to navíjanie a odvíjanie lanka s plavákom. Vykonáva sa najmenej jeden celý úkon pohybu plaváka v oboch smeroch. Kontroluje sa funkcia ustáľovania plaváka v kvapaline a správnosť indikácie hladinmera.

**6.2.4.4** Elektronická časť hladinmera sa kontroluje s ohľadom na možnosť nastavenia vstupných údajov a správnosť funkcie elektronickej ochrany vložených údajov.

**6.2.4.5** Pri bezkontaktnom hladinomeri sa kontroluje funkčnosť merania v celom rozsahu a účinnosť elektronickej ochrany vložených údajov.

### 6.2.5 Určenie počiatkovej chyby

**6.2.5.1** V prvej 1/5 až 1/10 celého meracieho rozsahu sa vykonáva meranie v jednom smere pre najmenej dve otáčky odvíjajúceho sa bubna s lankom hladinmera. Meranie sa vykonáva najmenej v desiatich meracích bodoch.

**6.2.5.2** Pri bezkontaktnom hladinomeri sa meranie počiatkovej chyby nevykonáva.

### 6.2.6 Určenie chyby v jednom smere

Chyba hladinmera sa určí meraním  $L_H$  v jednom smere v meracích bodoch tak, že sa na 1 m meranej dĺžky zmeria najmenej 1 bod. Meranie sa vykonáva stále len v jednom smere, bez návratu a do konca merania. Celé meranie v jednom smere sa vykonáva najmenej dvakrát. Výsledkom merania je chyba hladinmera vypočítaná podľa vzťahov podľa bodov 2.16 a 2.17.

### 6.2.7 Určenie chyby v druhom smere

Skúška sa vykonáva v meracom rozsahu ako v bode 6.2.6 len pre opačný smer pohybu meranej hladiny kvapaliny alebo odrazovej plochy pre bezkontaktný hladinomer.

### 6.2.8 Určenie hysterézy

**6.2.8.1** Skúška hysterézy kontaktného hladinmera sa vykonáva v oblasti počiatku meracieho rozsahu. Skúška sa vykonáva tak, že výška hladiny kvapaliny je stále na rovnakej hodnote a pohybom plaváka nad hladinou a pod hladinou sa dosahuje ustálený stav. Skúška sa opakuje najmenej trikrát pre každý smer pohybu.

**6.2.8.2** Pri bezkontaktnom hladinomeri sa chyba hysterézy určí zmenou pohybu referenčnej odrazovej plochy, pričom sa volí smer zhora a zdola k tomu istému bodu merania s chybou najviac 0,5 mm. Skúška sa vykonáva najmenej dvakrát pre každý smer pohybu.

### 6.2.9 Vyhodnotenie skúšok

Vyhodnotením jednotlivých skúšok podľa bodu 6.2.2 písm. c), d), e) a f) sa zisťuje, či chyba hladinmera neprekročila najväčšiu dovolenú chybu. Hodnota najväčšej dovolenej chyby je

uvadená v tabuľke č. 1 pre triedu presnosti a v bode 4.3 pre hysterézu.

#### **6.2.10** Umiestnenie značky čiastočného overenia

Po overení hladinomera v referenčných podmienkach, ktorý vyhovuje požiadavkám podľa bodu 3. a 4., sa umiestni značka čiastočného overenia cez krycie veko indikačnej a ovládacej časti tak, že sa bez porušenia tejto značky nedajú zmeniť údaje vložené do elektronickej časti.

#### **6.3** Overenie po inštalácii na nádrž

**6.3.1** Skúšobné zariadenie reprodukuje jednotku s rozšírenou neistotou menšou, ako je 1/4 najväčšej dovolenej chyby meradla.

#### **6.3.2** Požiadavky pri skúške

Rozšírená neistota určenia výšky hladiny je menšia ako hodnota, ktorá sa rovná 1/2 najväčšej dovolenej chyby hladinomera.

#### **6.3.3** Skúška

Pri overení hladinomera po inštalácii na nádrž sa vykonáva

**a)** vonkajšia obhliadka, pri ktorej sa zisťuje, či hladinomer nie je mechanicky poškodený alebo deformovaný,

**b)** vloženie aktuálneho údajá nulového bodu do elektronickej časti hladinomera, čo je výška hladiny kvapaliny alebo vzdialenosť snímača odo dna nádrže v závislosti od technologických podmienok nádrže,

**c)** skúška hladinomera, ktorá sa vykonáva v týchto výškových bodoch:

1. dno nádrže,
2. aktuálna výška hladiny kvapaliny,
3. simulácia najväčšej meracej výšky hladinomera,

**d)** prepnutie hladinomera z kalibračného módu do meracieho módu.

#### **6.3.4** Umiestnenie overovacej značky

Miesto na overovaciu značku sa vyhradí na viditeľnom mieste hladinomera bez potreby demontáže tak, že sa znemožní prístup do elektronickej časti hladinomera.

#### **6.3.5** Umiestnenie zabezpečovacej značky

Presná poloha hladinomera, ktorý vyhovuje požiadavkám podľa tejto prílohy, sa zaistí zabezpečovacou značkou s ohľadom na nádrž tak, že sa znemožní demontáž hladinomera.

Príloha č. 8 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## **PRÍSTROJE NA MERANIE VIACERÝCH ROZMEROV**

### **1.** Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje prístroj na meranie viacerých rozmerov ako určené meradlo podľa § 11 zákona.

**1.2** Prístroj na meranie viacerých rozmerov sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

**1.3** Prístroj na meranie viacerých rozmerov sa následne overuje podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.4** Prístroj na meranie viacerých rozmerov so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa overuje podľa technickej normy alebo podľa inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**1.5** Technické požiadavky a metrologické požiadavky sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**1.6** Prístroj na meranie viacerých rozmerov, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou alebo sa vydá doklad o overení.

Príloha č. 9 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### MERACIE ZARIADENIA NA MERANIE PLOŠNÉHO OBSAHU USNÍ



Príloha č. 10 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### VODOMERY



Príloha č. 11 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### MERAČE PRETEČENÉHO OBJEMU VODY S VOĽNOU HLADINOU



Príloha č. 12 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### DÁVKOVACIE OBJEMOVÉ MERADLÁ NA KVAPALINY



Príloha č. 13 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### HMOTNOSTNÉ PRIETOKOMERY NA KVAPALINY



Príloha č. 14 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **PREPOČÍTAVAČE MNOŽSTVA KVAPALÍN**



Príloha č. 15 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **OBJEMOVÉ PRIETOKOVÉ MERADLÁ NA KVAPALINY OKREM VODY**



Príloha č. 16 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **PRÍDAVNÉ ZARIADENIA K PRIETOKOVÝM MERADLÁM NA KVAPALINY OKREM VODY**



Príloha č. 17 k vyhláške č 161/2019 Z. z.

### **MERACIE ZOSTAVY NA KVAPALINY OKREM VODY**



Príloha č. 18 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **OBJEMOVÉ MERADLÁ NA LIEH**



Príloha č. 19 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **MERACIE ZOSTAVY NA LIEH**



Príloha č. 20 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **ODMERNÉ NÁDOBY KOVOVÉ**



Príloha č. 21 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **ODMERNÉ SKLÁ**



Príloha č. 22 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## VÝČAPNÉ NÁDOBY

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje výčapnú nádobu, ktorá sa používa na čapovanie nápojov ako určené meradlo podľa § 11 zákona.

**1.2** Výčapná nádoba sa člení podľa účelu použitia na výčapnú nádobu na

**a)** prenášanie používanú len na stáčanie špecifických objemov nápojov, ktorou môže byť výčapný džbán, krčah, demižón, kanvica, fľaša s objemovou čiarkou alebo karafa, a

**b)** pitie používanú pri konzumácii špecifických objemov nápojov, ktorou môže byť kalíšok, pohárik, odlievka, pohár, šálka alebo pohár s uchom.

**1.3** Výčapná nádoba sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

Príloha č. 23 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## VÝČAPNÉ DÁVKOVAČE



Príloha č. 24 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## STACIONÁRNE NÁDRŽE



Príloha č. 25 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## PREPRAVNÉ SUDY A PREPRAVNÉ TANKY



Príloha č. 26 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## PLYNOMERY

### A. Všeobecné ustanovenia

#### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje meradlo prietoku a pretečeného objemu plynov (ďalej len „plynomer“) ako určené meradlo podľa § 11 zákona, ktorým je plynomer

- a) membránový,
- b) rotačný,
- c) turbínový,
- d) ultrazvukový,
- e) založený na nových princípoch merania, ktoré sú používané v distribučných a tranzitných sústavách zemného plynu.

**1.2** Na účely tejto prílohy sa rozlišuje plynomer na meranie zemného plynu, sviatplynu, propán-butánu a iných neagresívnych plynov na báze uhlíkovdík.

**1.3** Plynomer sa podľa používania člení na plynomer na meranie v

- a) domácnostiach, na obchodné účely a v ľahkom priemysle alebo
- b) ťažkom priemysle.

**1.4** Plynomer podľa bodu 1.3 písm. a) sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

**1.5** Pri plynomere podľa bodu 1.4 sa následné overenie vykonáva podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.6** Plynomer, ktorý sa používa na meranie podľa bodu 1.3 písm. b), podlieha pred uvedením na trh národnému schváleniu typu a prvotnému overeniu.

**1.7** Plynomer, ktorý pri overení vyhovie ustanoveným požiadavkám, sa označí overovacou značkou.

**1.8** Postup pri následnom overení je zhodný s postupom pri prvotnom overení okrem plynomera so zariadením na teplotnú korekciu.

**1.9** Na predĺženie času platnosti overenia plynomeru podľa bodu 1.3 písm. a), ktorý je uvedený na trh alebo do používania podľa národného schválenia typu a národného prvotného overenia, a plynomeru podľa bodu 1.4 sa použije preberací plán štatistickej výberovej skúšky jedným výberom podľa časti B. siedmeho bodu.

**1.10** Pri plynomere podľa bodu 1.3 písm. a), ktorý je uvedený na trh alebo do používania podľa národného schválenia typu a národného prvotného overenia, sa štatistická výberová skúška vykoná v rozsahu skúšky pri následnom overení podľa časti B.

**1.11** Pri plynomere podľa bodu 1.4 sa štatistická výberová skúška vykoná v rozsahu skúšky podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.12** Pri štatistickej výberovej skúške sa vykoná meranie v dvoch bodoch meracieho rozsahu plynomera  $0,1 Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ .



**1.13** Hodnota najväčšej dovolenej chyby pri štatistickej výberovej skúške pre triedu presnosti 1 je  $\pm 1,5 \%$  a pre triedu presnosti 1,5 je  $\pm 2,75 \%$ .

## 2. Pojmy

**2.1** Plynomer je meradlo, ktoré meria a zaznamenáva objem pretekajúceho plynu.

**2.2** Objemový plynomer je plynomer, ktorý meria na princípe postupného plnenia a vyprázdňovania meracieho priestoru.

**2.3** Membránový plynomer je objemový plynomer s meracími komorami, ktoré majú pohyblivé, čiastočne deformovateľné membrány, a s meracím zariadením, ktoré pracuje na princípe pripočítavania čiastočných objemov.

**2.4** Rotačný plynomer je objemový plynomer, ktorého merací priestor tvorí vnútorná stena skrine a odval'ovacie plochy otáčavých piestov vzájomne viazaných ozubeným súkolesím; pričom počet otáčok piestov je úmerný objemu pretečeného plynu.

**2.5** Rýchlostný plynomer je plynomer, ktorý meria na princípe merania rýchlosti pretekajúceho plynu.

**2.6** Turbínový plynomer je rýchlostný plynomer, pri ktorom sa obežné lopatkové koleso, otáča pôsobením pretekajúceho plynu, pričom rýchlosť otáčania lopatkového kolesa je úmerná rýchlosti pretekajúceho plynu a počtu otáčok pretečenému objemu.

**2.7** Ultrazvukový plynomer je rýchlostný plynomer, ktorý meria zmenu rýchlosti šíriaceho sa ultrazvukového signálu v prúde plynu.

**2.8** Označenie plynomera je dohodnutá značka, ktorá charakterizuje plynomer, ktoré pozostáva z písmena G a hodnoty menovitého prietoku.

**2.9** Cyklický objem meradla alebo cyklický objem  $V$  objemového meradla je objem plynu, ktorý zodpovedá jednému pracovnému cyklu meradla; jeden pracovný cyklus je celkový priebeh pohybov, ktorými sa všetky pohyblivé časti meradla s výnimkou počítadla a náhonu počítadla po prvý raz privedú opäť do východiskovej polohy, a tento objem sa vypočíta násobením objemu, ktorý zodpovedá jednému úplnému otočeniu kontrolného prvku prevodovým pomerom medzi meracím mechanizmom a počítadlom.

**2.10** Zaťaženie plynomera je objemový prietok plynu vyjadrený pretečeným objemom za čas.

**2.11** Minimálny prietok  $Q_{\min}$  je najmenšie zaťaženie plynomera, pri ktorom sa neprekročí najväčšia dovolená chyba plynomera ani najväčšia dovolená tlaková strata.

**2.12** Menovitý prietok  $Q$  je charakteristický prietok plynomera použitý na jeho označenie.

**2.13** Maximálny prietok  $Q_{\max}$  je najväčšie dovolené trvalé zaťaženie plynomera, pri ktorom sa neprekročí najväčšia dovolená chyba plynomera ani najväčšia dovolená tlaková strata.

**2.14** Merací rozsah je rozsah prietoku plynu ohraničený maximálnym prietokom  $Q_{\max}$  a minimálnym prietokom  $Q_{\min}$ .

**2.15** Životnosť plynomera je časové obdobie, počas ktorého si plynomer zachová svoje metrologické charakteristiky v medziach metrologických požiadaviek.

**2.16** Stálosť je vlastnosť plynomera, ktorá deklaruje, že pri opakovaných meraniach pri určenom prietoku sa chyby od seba nelíšia viac, ako je určené.

**2.17** Chyba plynomera  $e$  je pomer rozdielu medzi údajom plynomera  $V_p$  a skutočne pretečeným objemom plynu  $V_E$  k skutočne pretečenému objemu plynu  $V_E$ .

**2.18** Prevádzkový tlak plynomera je rozdiel medzi absolútnym tlakom plynu na vstupe do plynomera a atmosférickým tlakom.

**2.19** Tlaková strata je rozdiel medzi statickými tlakmi na vstupe a výstupe plynomera.

**2.20** Priemerná tlaková strata je priemerná aritmetická hodnota najväčšej a najmenšej tlakovej straty pri určenom zaťažení.

**2.21** Počítadlo je indikačné zariadenie plynomera, ktoré zaznamenáva alebo indikuje celkovú hodnotu pretečeného objemu plynu v  $m^3$  alebo v  $dm^3$ .

**2.22** Kontrolný prvok počítadla je zariadenie, ktoré umožňuje presné odčítanie objemu plynu,

**2.23** Prevádzkové podmienky sú podmienky používania plynomera, pri ktorých sa predpokladá, že metrologické charakteristiky plynomera sú v medziach určených metrologických požiadaviek.

**2.24** Základné podmienky sú hodnoty stavu tlaku  $P_b$  a teploty  $t_b$  používané na vyjadrenie objemu meraného plynu nezávisle od prevádzkových podmienok.

**2.25** Referenčné podmienky sú určené podmienky meradla pri jeho skúšaní alebo pri vzájomnom porovnávaní výsledkov meraní v priestoroch laboratória pri schvaľovaní typu alebo overení.

**2.26** Skúšobný tlak  $P_{test}$  je tlak skúšobného plynu v plynomere v priebehu skúšania plynomera a označuje sa ako pretlak.

**2.27** Zariadenie na teplotnú korekciu je zariadenie, ktoré koriguje objem meraný pri prevádzkových podmienkach na objem pri základných podmienkach.

**2.28** Označenie PN je alfanumerické označenie používané na referenčné účely vo vzťahu ku kombinácii mechanických a rozmerových charakteristík súčastí potrubného systému.

### 3. Technické požiadavky

**3.1** Plynomer je vyrobený z pevného materiálu, ktorý je bez vnútorného pnutia, je odolný proti korózii, chemickým účinkom meraného plynu a jeho kondenzátov a ktorý mení svoje vlastnosti čo najmenej v dôsledku starnutia.

**3.2** Prístrojová skriňa plynomera je pevná a plynotesná pri najväčšom pracovnom tlaku plynomera.

**3.3** Plynomer je konštruovaný tak, že bez viditeľného poškodenia overovacej značky alebo zabezpečovacej značky nie je možný zásah do meracieho zariadenia alebo regulačného zariadenia, ktorý môže ovplyvniť presnosť merania.

**3.4** Na plynomere, ktorého počítadlo registruje kladne len v jednom smere prúdenia plynu, je tento smer vyznačený šípkou na vstupnom hrdle alebo na telese plynomera. Táto šípka nie je potrebná, ak smer prúdenia plynu je určený konštrukčne. Membránový plynomer do veľkosti G6 a plynomer inej konštrukcie môže byť vybavený zariadením, ktoré zabraňuje spätnému chodu meracieho mechanizmu, ak meraný plyn prúdi opačným smerom, ako je smer určený na meranie.

**3.5** Ak má plynomer určenú horizontálnu polohu alebo vertikálnu polohu, táto poloha je vyznačená na vhodnom mieste plynomera. Inštaláciu a pripájanie plynomerov upravuje technická norma<sup>18)</sup> alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami. Na inštaláciu a pripájanie membránových, turbínových a rotačných plynomerov sa vzťahujú pokyny určené výrobcom.

**3.6** Najväčšia dovolená hodnota tlakovej straty je určená pre

- a) membránový plynomer podľa časti B,
- b) rotačný plynomer pri skúške typu podľa časti C.

**3.7** Plynomer je za prevádzkových podmienok tesný.

**3.8** Prídavné zariadenie

**3.8.1** Plynomer môže mať prídavné zariadenie, ktorým môže byť

- a) predplatné zariadenie,
- b) impulzný vysielač, ktorého výstup má označenie hodnoty jedného impulzu v tvare „1 imp = ...  $m^3$  alebo  $dm^3$  alebo  $1 m^3 = ... imp$ “,
- c) registračné zariadenie s možnosťou nulovania údajov počítadla alebo
- d) iné zariadenie, ktoré má vplyv na metrologické charakteristiky plynomera.

**18)** Napríklad STN 25 7859/Z1 Plynometry.

Klasifikácia, základné parametre a technické požiadavky (25 7859).

**3.8.2** Prídavné zariadenie podľa bodu 3.8.1 písm. a) až c), ak je ním plynomer vybavený, je časťou plynomera a jeho popis je uvedený v rozhodnutí o schválení typu podľa § 21 zákona.

**3.8.3** Ak k plynomeru nie je pripojené prídavné zariadenie, pripájacie výstupy plynomera sú chránené krytom.

**3.8.4** Požiadavky na impulzný vysielateľ podľa bodu 3.8.1 písm. b) sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Druh signálu	Druh snímača	Charakteristika	
nízka frekvencia (LF)	bezpotenciálový spínací kontakt	frekvencia impulzov	$\leq 1$ Hz
		šírka impulzu	$\geq 50$ ms
		šírka medzery	$\geq 100$ ms
		konštrukcia vstupu prepočítavača vylučuje vplyv prechodových javov pri spínaní a rozpínaní kontaktu v trvaní	$\leq 10$ ms
stredná frekvencia (MF) a vysoká frekvencia (HF)	elektronický snímač	impulzy vyhovujú požiadavkám technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami	

**3.9** Výstupný hriadeľ

**3.9.1** Plynomer môže mať výstupný hriadeľ, ktorý môže byť použitý ako poháňací hriadeľ alebo ako iné zariadenie na pohon oddeliteľného prídavného zariadenia. Krútiaci moment, ktorý potrebuje plynomer vytvoriť na pohon prídavného zariadenia plynomera, nespôsobí zmenu hodnoty plynomera väčšiu ako hodnota uvedená v časti B bodoch 4.3.3 a 5.3.3 písm. b) alebo v časti C bod 4.4.

**3.9.2** Ak je použitý len jeden hriadeľ, označí sa

- a) údajom jeho konštanty v tvare „1 otáčka = ...  $m^3$  alebo  $dm^3$ “,
- b) najväčším dovoleným krútiacim momentom v tvare „ $M_{max} = \dots N \cdot mm$ “,
- c) smerom otáčania.

**3.9.3** Ak je použitých niekoľko hriadeľov, každý je označený

- a) písmenom M s indexom, v tvare „ $M_1, M_2, \dots M_n$ “,
- b) konštantou v tvare „1 otáčka = ... $m^3$  alebo  $dm^3$ “,
- c) smerom otáčania.

**3.9.4** Na plynomere, na hlavnom štítku, je vyznačený vzťah:

$$k_1 M_1 + k_2 M_2 + \dots + k_n M_n \leq A [N \cdot mm],$$

kde:  $A$  je číselná hodnota najväčšieho dovoleného krútiaceho momentu výstupného hriadeľa s najväčšou konštantou, kde krútiaci moment je platný len pre tento hriadeľ; tento výstupný hriadeľ sa označí ako  $M_1$ ,

$k_i (i = 1, 2, \dots, n)$  je číselná hodnota vyjadrená vzťahom  $k_i = C_1 / C_i$

$C_j (j = 1, 2, \dots, n)$  je konštanta pre hriadeľ  $M_j$ ,

$M_j (j = 1, 2, \dots, n)$  je krútiaci moment, ktorý pôsobí na výstupný hriadeľ označený ako  $M_j$ ,

**3.9.5** Ak nie je k plynomeru pripojené prídavné zariadenie, konce výstupných hriadeľov sú chránené.

**3.9.6** Krútiaci moment trojnásobne väčší, ako je najväčší dovolený krútiaci moment, nepreruší ani nedeformuje spojenie medzi plynomerom a prídavným zariadením.

### 3.10 Počítadlo

#### 3.10.1 Plynomer má

**a)** jedno počítadlo, ktoré indikuje pretečený objem plynu pri prevádzkových podmienkach; symbol  $m^3$  je uvedený na plynomere,

**b)** jedno počítadlo, ktoré indikuje pretečený objem plynu pri teplote  $t_b$ , na ktorú je vykonávaná teplotná korekcia; symbol  $m^3$  je uvedený na štítku spolu s hodnotou teploty  $t_b$ ,

**c)** dve počítadlá, kde jedno počítadlo indikuje pretečený objem plynu podľa písmena a) a druhé počítadlo indikuje pretečený objem plynu podľa písmena b), pričom je jasné a nezameniteľné, ktoré počítadlo udáva aký údaj.

**3.10.2** Počítadlo je vyrobené tak, že sa z neho dá odčítať jednoduchým zoradením číslic.

**3.10.3** Počítadlo, ktoré pozostáva z číslicových valčekov, je mechanické počítadlo a počítadlo, ktoré pozostáva zo zobrazovacích segmentov, je číslicové počítadlo okrem posledného člena, ktorý indikuje najmenšiu časť stupnice, ktorý môže byť realizovaný iným spôsobom. Číslicové valčeky sú očíslované v  $m^3$  alebo v ich dekadických násobkoch alebo v ich podieloch. Na štítku počítadla je označenie  $m^3$ .

**3.10.4** Na počítadle je zreteľne odlišný údaj celých  $m^3$  od dekadických podielov  $m^3$ .

**3.10.5** Ak posledný valček indikuje dekadické násobky  $m^3$ , je na štítku uvedená

**a)** najmenej jedna pevná nula za posledným valčekom alebo

**b)** označenie „× 10, × 100, × 1000 ...“ tak, že odčítanie je vždy v  $m^3$ .

**3.10.6** Počítadlo má najmenej toľko číslicových valčekov alebo zobrazovacích segmentov, že sa počas času prevádzky 1 000 h pri maximálnom prietoku posunie číslicový valček najvyššieho rádu počítadla najviac o jednu číselnú hodnotu číslicového valčeka.

**3.10.7** Priemer číslicového valčeka počítadla je najmenej 16 mm.

**3.10.8** Každá číslica očíslovaného číslicového valčeka sa úplne presunie o jednu jednotku, keď najbližší nižší očíslovaný číslicový valček dokončí poslednú desatinu svojej otáčky.

**3.10.9** Plynomer je vyrobený tak, že je možné pri overení

**a)** ľahko demontovať počítadlo a

**b)** vykonať skúšky s dostatočnou presnosťou a v dostatočne krátkom čase.

### 3.11 Kontrolný prvok

**3.11.1** Plynomer má na účely overenia zabudovaný kontrolný prvok. Ak má plynomer dve počítadlá, obe počítadlá majú zabudovaný kontrolný prvok na overenie vlastnosti zariadenia na teplotnú korekciu.

**3.11.2** Zabudovaným kontrolným prvkom počítadla môže byť

**a)** plynulo sa otáčajúci valček počítadla s najvyššou rýchlosťou otáčania s očíslovanou stupnicou,

**b)** ručička otáčajúca sa nad pevným číselníkom s označenou stupnicou alebo

c) kotúč s vynesenu stupnicou otáčajúci sa za pevnou referenčnou značkou.

**3.11.3** Na stupnici kontrolného prvku podľa bodu 3.11.2 písm. b) alebo c) je výrazne a jednoznačne vyznačená hodnota objemu, ktorá zodpovedá jednej otáčke ručičky alebo kotúča v tvare „1 otáčka = ...m<sup>3</sup> alebo dm<sup>3</sup>“ a začiatok stupnice je označený nulou.

**3.11.4** Vzdialenosť rysiek stupnice je najmenej 1 mm a je rovnaká po celej stupnici.

**3.11.5** Hodnota dielika stupnice je  $1 \times 10^n \text{ m}^3$ ;  $2 \times 10^n \text{ m}^3$  alebo  $5 \times 10^n \text{ m}^3$ , kde  $n$  je celé číslo alebo 0.

**3.11.6** Ryska stupnice je tenká, pričom jej hrúbka je rovnomerná z dôvodu presného a jednoduchého odčítania.

**3.11.7** Ak je hodnota dielika stupnice  $1 \times 10^n \text{ m}^3$  alebo  $2 \times 10^n \text{ m}^3$ , je každá piata čiara, ktorá vyznačuje dielik, zvýraznená väčšou dĺžkou, pri hodnote dielika stupnice  $5 \times 10^n \text{ m}^3$  je zvýraznená každá druhá čiara, ktorá vyznačuje dielik.

**3.11.8** Kontrolný prvok má rysky kontrastné vzhľadom na stupnicu, s dostatočnými rozmermi na umožnenie fotoelektrického snímania. Ryska nezakrýva číslovanie a neznižuje presnosť odčítania.

**3.11.9** Ručička alebo referenčná značka je taká tenká, že umožňuje spoľahlivé a jednoduché odčítanie, neprekrýva delenie stupnice a netvorí prekážku pri odčítaní údajov.

**3.11.10** Kontrolný prvok môže mať odoberateľnú referenčnú značku, ktorá neovplyvňuje presnosť odčítania, takej veľkosti, ktorá umožňuje fotoelektrické snímanie. Odoberateľná referenčná značka neprekrýva stupnicu a môže nahradiť číslicu 0. Táto značka neovplyvňuje presnosť odčítania.

**3.11.11** Priemer číslicového valčeka podľa bodu 3.11.2 písm. a) a priemer vyznačenej stupnice podľa bodu 3.11.2 písm. b) a c) je najmenej 16 mm.

#### 4. Metrologické požiadavky

##### 4.1 Najväčšia dovolená chyba

**4.1.1** Chyba plynomera je pomer rozdielu medzi hodnotou indikovanou skúšaným meradlom a konvenčne pravou hodnotou etalónového meradla ku konvenčne pravej hodnote etalónového meradla vyjadrený v % podľa vzťahu:

$$\text{Chyba [\%]} = \frac{\text{hodnota indikovaná meradlom} - \text{konvenčne pravá hodnota}}{\text{konvenčne pravá hodnota}} \times 100.$$

**4.1.2** Chyba plynomera pre meranie vzduchom sa určuje pri hustote  $1,2 \text{ kg/m}^3$ , čo pri normálnych atmosférických podmienkach je okolitý vzduch laboratória, v ktorom sa skúška vykonáva.

**4.1.3** Hodnota najväčšej dovolenej chyby je uvedená v časti B bod 4.3 a v časti C bod 4.3.

**4.1.4** Ak má plynomer jedno počítadlo, ktoré indikuje pretečený objem plynu pri prevádzkových podmienkach, konvenčne pravá hodnota pri referenčných podmienkach sa prepočíta na objem pri základných podmienkach.

**4.1.5** Ak má plynomer dve počítadlá, z ktorých jedno počítadlo indikuje pretečený objem plynu pri prevádzkových podmienkach, a druhé počítadlo indikuje pretečený objem plynu pri základných podmienkach, hodnoty najväčšej dovolenej chyby platia pre počítadlo, ktoré indikuje pretečený objem plynu pri prevádzkových podmienkach. Rozdiel chyby merania určený z oboch indikačných zariadení je najviac 0,5 %.

#### 5. Nápis, značky a plombovanie

**5.1** Plynomer má na počítadle alebo na skrini plynomera štítok, na ktorom je uvedené

a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,

b) označenie, ktoré určuje veľkosť plynomera,

- c) maximálny prietok v tvare „ $Q_{\max} = \dots \text{ m}^3/\text{h}$ “,
- d) minimálny prietok v tvare „ $Q_{\min} = \dots \text{ m}^3/\text{h}$  alebo  $\text{ dm}^3/\text{h}$ “,
- e) najväčší pracovný tlak vyjadrený v tvare „ $p_{\max} = \dots$  **MPa, kPa, Pa, bar** alebo **mbar**“ alebo v tvare „PN“,
- f) výrobné číslo a rok výroby,
- g) značka schváleného typu,
- h) menovitá hodnota cyklického objemu pri objemovom plynomere vyjadrená v tvare „ $V = \dots \text{ m}^3$  alebo  $\text{ dm}^3$ “,
- i) plynomer, ktorý má prídavné zariadenie podľa bodu 3.8.1, sa označí spôsobom uvedeným v tomto bode; tento údaj môže byť na inom štítku na plynomere alebo na mechanickom výstupe prídavného zariadenia a
- j) rozsah prevádzkových podmienok, pri ktorých toto zariadenie pracuje v rozsahu najväčšej dovolenej chyby vyjadrenej v tvare „ $t_m = \text{od } - \dots \text{ }^\circ\text{C}$  do  $+ \dots \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_b = \dots \text{ }^\circ\text{C}$  a  $t_{sp} = \dots \text{ }^\circ\text{C}$ “, ak ide o plynomer vybavený zariadením na teplotnú korekciu.

**5.2** Tieto nápisy sú priamo viditeľné, ľahko čitateľné a neodstrániteľné za normálnych podmienok používania plynomera.

**5.3** V rozhodnutí o schválení typu sa môže uviesť, kedy je potrebné uviesť druh plynu na štítku.

**5.4** Zabezpečovacia značka alebo overovacia značka je umiestnená na takom mieste plynomera, že demontáž časti plynomera s umiestnenou značkou spôsobí poškodenie tejto značky.

**5.5** Štítok podľa bodu 5.1 je zabezpečený overovacou značkou tak, že pri jeho demontáži dôjde k poškodeniu overovacej značky.

**5.6** Na každom plynomere je miesto na umiestnenie overovacej značky alebo zabezpečovacej značky na

- a) každom štítku, na ktorom sú nápisy uvedené v bode 5.1,
- b) každej časti skrine, ktorá nemôže byť inak chránená proti neoprávnenému zásahu s možnosťou ovplyvnenia presnosti merania,
- c) každom pripojení odpojiteľného prídavného zariadenia alebo na ochrannom zariadení uvedenom v bode 3.8.

**5.7** Označenie PN je zložené z písmen „PN“, za ktorými nasleduje bezrozmerné číslo, ktoré sa nepoužíva na výpočty, ak to neurčuje technická norma alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami. Najvyšší pracovný pretlak súčasti potrubia závisí od čísla PN, materiálov a konštrukcií súčastí a od jeho pracovnej teploty. Určujú ho tabuľky zaťažiteľnosti tlakom alebo teplotou určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

## 6. Schválenie typu

**6.1** Základnými technickými charakteristikami a metrologickými charakteristikami uvedenými v rozhodnutí o schválení typu sú minimálny a maximálny prietok, hodnota najväčšej dovolenej chyby, hodnota tlakovej straty pri maximálnom prietoku, najväčší prevádzkový tlak, menovitý vnútorný priemer pripojovacej časti a pri objemovom plynomere, menovitá hodnota cyklického objemu.

**6.2** V rozhodnutí o schválení typu je okrem údajov podľa bodu 6.1 uvedený

- a) údaj o prídavnom zariadení podľa bodu 3.8 a výstupnom hriadelí podľa bodu 3.9, ak je ním plynomer vybavený,
- b) údaj o umiestnení overovacej značky alebo zabezpečovacej značky a uzáverov, ak je to potrebné, formou výkresu alebo fotografie,

- c) údaj o štítku a obsahu štítku,
- d) zoznam dokladov prislúchajúcich k rozhodnutiu o schválení typu,
- e) iné doplňujúce údaje.

### 6.3 Počet plynomerov na skúšku

**6.3.1** Žiadateľ predloží ústavu dva až šesť kusov plynomerov. Ústav podľa § 20 ods. 5 zákona môže požadovať plynomery viacerých veľkostí, ak sa súčasne požaduje schvaľovanie týchto veľkostí.

**6.3.2** V závislosti od výsledku skúšok je možné žiadať ďalšie vzorky plynomerov.

**6.3.3** Plynomery sa môžu predložiť aj v rôznych časoch, ale rozhodnutie o schválení typu sa môže vydať až po predložení a odskúšaní všetkých kusov plynomerov.

### 6.4 Všeobecná obhliadka

**6.4.1** Pri vizuálnej obhliadke sa kontroluje, či plynomer spĺňa požiadavky na označenie, nápisy, umiestnenie overovacej značky a zabezpečovacej značky, na počítadlo a na kontrolný prvok.

**6.4.2** Plynomer určený na skúšanie je pripravený na použitie podľa dokumentácie výrobcu.

**6.4.3** Pri plynomere s viacerými počítadlami sa kontroluje správnosť ich pripojenia a či zodpovedajú dokumentácii výrobcu.

### 6.5 Skúšanie

**6.5.1** Vzorka plynomera je v súlade s požiadavkami podľa tejto časti.

#### 6.5.2 Skúška pri teplote okolia

**6.5.2.1** Plynomer je stabilizovaný pri teplote skúšobne.

**6.5.2.2** Plynomer je inštalovaný na skúšobnej trati podľa dokumentácie výrobcu, pričom potrubie pripojené k vstupu plynomera má rovnaký nominálny rozmer ako plynomer.

**6.5.2.3** Po pripojení plynomera na skúšobné zariadenie sa kontroluje tesnosť skúšobného zariadenia tak, že sa skúšobné zariadenie naplní vzduchom na najväčší tlak alebo podtlak a meria sa zmena tlaku tlakomerom.

**6.5.2.4** Skúška tesnosti vyhovuje, ak po vyrovnaní teplôt skúšobného vzduchu tlak v skúšobnom zariadení neklesá počas 120 s.

**6.5.2.5** Chyba plynomera sa určí pri hodnotách prietoku rozložených v pracovnom rozsahu, ktoré sú uvedené v časti B alebo v časti C.

**6.5.2.6** Krivka chýb je v rozsahu najväčšej dovolenej chyby určenej v časti B alebo v časti C.

#### 6.5.3 Skúška životnosti

**6.5.3.1** Skúška životnosti sa vykonáva na plynomere

a) od G 0,6 do G 10 pri maximálnom prietoku s použitím vzduchu,

b) od G 16 do G 650 pri maximálnom prietoku s použitím plynu, na ktorý je plynomer určený, alebo s použitím vzduchu; prietok počas skúšky je najmenej  $0,5 \times Q_{\max}$ ,

c) nad G 650 podľa dokumentácie výrobcu.

**6.5.3.2** Ak výrobca preukáže, že materiál plynomera je dostatočne odolný pri pôsobení plynu, skúška životnosti sa môže vykonať s použitím vzduchu.

**6.5.3.3** Trvanie skúšky životnosti pri plynomere od

a) G 0,6 do G 10 je 2 000 h; skúška životnosti nemusí byť kontinuálna a trvá najdlhšie 100 dní,

b) G 16 do G 650 je také, že odmeraný objem zodpovedá maximálnemu prietoku počas 2 000 h; trvá najdlhšie 180 dní.

**6.5.3.4** Po skúške životnosti, ktorá sa vykonala najmenej na troch plynomeroch, tieto spĺňajú požiadavku, že krivka chýb je v rozsahu najväčšej dovolenej chyby v prevádzke podľa časti B alebo časti C, okrem najviac jedného plynomera.

#### **6.5.4** Skúška tesnosti

**6.5.4.1** Tesnosť plynomera a pevnosť materiálu a spojov sa skúša ponorením plynomera do vody alebo pretlakom vzduchu alebo iným rovnocenným spôsobom takto:

- a) membránový plynomer odoláva najmenej 1,5-násobku maximálneho prevádzkového tlaku najmenej 30 s,
- b) turbínový plynomer odoláva najmenej 1,1-násobku maximálneho prevádzkového tlaku najmenej 180 s,
- c) rotačný plynomer odoláva najmenej 1,1-násobku maximálneho prevádzkového tlaku najmenej 180 s.

**6.5.4.2** Skúška tesnosti sa vykonáva na každom plynomere a počas skúšky nie je spozorovaná žiadna netesnosť plynomera.

**6.6** Pri zmene schváleného typu podľa § 23 zákona ústav, ktorý schválil pôvodný typ, rozhodne podľa charakteru zmeny plynomera, v akom rozsahu uplatnia požiadavky podľa bodu 6.

### **7. Podmienky technických skúšok**

#### **7.1** Podmienky okolia

**7.1.1** Priemerná teplota okolia v laboratóriu je definovaná ako aritmetický priemer teploty

- a) okolia pri referenčnom etalóne,
- b) okolia pri skúšanom plynomere,
- c) vzduchu pri vstupe do meracej trate.

**7.1.2** Podmienky v laboratóriu sú ustálené, ak

- a) priemerná teplota okolia podľa bodu 7.1.1 sa nemení o viac ako 4 °C za 12 h a o 2 °C za 1 h,
- b) teploty podľa bodu 7.1.1 sú rozdielne najviac o 2 °C.

**7.1.3** Plynomer je možné skúšať bez korekcie teplotného rozdielu medzi etalónom a skúšaným plynomerom, ak

- a) vzduch použitý na skúšanie má vlastnosti okolia,
- b) priemerná teplota okolia podľa bodu 7.1.1 nekolíše o viac ako 2 °C za 24 h a o 0,5 °C za 1 h,
- c) teploty podľa bodu 7.1.1 sú rozdielne najviac o 0,5 °C.

**7.1.4** Ak nie sú splnené podmienky podľa bodu 7.1.3 použije sa korekcia teplotného rozdielu podľa časti B alebo časti C.

**7.1.5** Pred začiatkom skúšok je potrebné skúšaný plynomer umiestniť v laboratóriu alebo v priestore s teplotou laboratória najmenej na 5 h z dôvodu vyrovnania jeho teploty s teplotou laboratória.

**7.1.6** Atmosférický tlak v laboratóriu sa meria najmenej raz za deň.

### **8. Meracia trať**

#### **8.1** Skúšobný vzduch

**8.1.1** Skúšobný vzduch je čistý, zbavený prachu a oleja.

**8.1.2** Teplota skúšobného vzduchu nie je rozdielna od priemernej teploty okolia o viac ako 0,5 °C.

**8.1.3** Relatívna vlhkosť vzduchu je taká, že nedochádza ku kondenzácii.



**8.2 Meranie tlaku**

**8.2.1** Odbery tlaku pre plynomer pri skúške sú umiestnené vo vzdialenosti, ktorá sa rovná priemeru potrubia pred vstupom do plynomera a priemeru potrubia za výstupom z plynomera. Pri plynomere, ktorý je vybavený prípojom na meranie tlakovej straty, je možné merať tlakovú stratu priamo na prípoji, ak to nie je možné, je potrebné zistiť, či nameraná hodnota tlaku má hodnotu tlaku pre miesto na odber tlaku.

**8.2.2** Otvor odberu tlaku nezasahuje do prierezu potrubia, je kolmý na os potrubia a má priemer najmenej 3 mm. Vnútorňa stena potrubia je hladká.

**8.2.3** Zariadenie, ktoré indikuje údaj o tlakovej strate skúšaného plynomera indikuje priemerný kolísajúci tlak v plynomere.

**8.3** Teplota meraného objemu plynu sa meria na výstupe plynomera.

**8.4** Meracia trať sa skúša na tesnosť podľa postupov laboratória.

**8.5** Ak sa plynomery skúšajú v sérii, je potrebné zabrániť ich vzájomnému ovplyvňovaniu tak, že sa skúšaný plynomer zo série odskúša jedenkrát v každej polohe trate.

**9. Etalóny**

**9.1** Meracia trať má etalón, ktorý je vhodný na skúšanie plynomera. Pracovný rozsah etalónu zodpovedá rozsahu skúšaného plynomera.

**9.2** Tlakomer, teplomer a etalónový plynomer má zabezpečenú nadväznosť.

**9.3** V kalibračnom certifikáte etalónu je uvedený rozsah, v ktorom sa môže používať, a uvedená rozšírená neistota merania.

**9.4** Hodnota rozšírenej neistoty merania skúšobného zariadenia je najviac 1/3 najväčšej dovolenej chyby skúšaného plynomera.

**B. Membránový plynomer**

**1.** Všeobecné požiadavky na membránový plynomer sú uvedené v časti A.

**2.** Rozdiel medzi vypočítanou hodnotou cyklického objemu  $V$  a hodnotou tohto objemu indikovanou membránovým plynomerom pri referenčných podmienkach je najviac  $\pm 5\%$  tejto hodnoty.

**3. Kontrolný prvok**

**3.1** Pre plynomer, ktorý má počítadlo so súčtovým kontrolným prvkom podľa časti A bod 3.11.2, smerodajná odchýlka nie je väčšia ako hodnota uvedená v tabuľke č. 2, pričom sa vykonáva séria najmenej 30-tich po sebe nasledujúcich meraní. Objem vzduchu pretečeného plynomerom pri meraní je 10-násobok nominálneho cyklického objemu alebo 20-násobok, ak dekadický násobok nominálneho cyklického objemu je menší ako objem, ktorý zodpovedá jednej otáčke kontrolného prvku. Skúška sa vykonáva pri schvaľovaní typu za rovnakých podmienok pri jednom prietoku od  $0,2 \cdot Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$ .

Tabuľka č. 2

Označenie plynomera	Najväčšia prípustná smerodajná odchýlka [dm <sup>3</sup> ]
G 0,6 až G 6	0,2
G 10 až G 65	2
G 100 až G 650	20

**3.2 Kontrolný prvok mechanického počítadla**

**3.2.1** Mechanické počítadlo má zabudovaný kontrolný prvok podľa časti A bod 3.11.2 alebo prídavné zariadenie, ktoré umožní pripojenie odoberateľného prvku.

**3.2.2** Zabudovaný kontrolný prvok mechanického počítadla má najväčší rozsah stupnice a číslovanie stupnice podľa tabuľky č. 3.

Tabuľka č. 3

Označenie plynometra	Najväčšia hodnota dielika [dm <sup>3</sup> ]	Očíslovaná hodnota stupnice [dm <sup>3</sup> ]
G 0,6 až G 6	0,2	1
G 10 až G 65	2	10
G 100 až G 650	20	100

#### 4. Metrologické požiadavky

4.1 Všeobecné metrologické požiadavky sú uvedené v časti A bod 4.

##### 4.2 Merací rozsah

4.2.1 Dovoľená hodnota minimálneho a maximálneho prietoku je podľa veľkosti plynometra uvedená v tabuľke č. 4.

Tabuľka č. 4

Označenie plynometra	Maximálny prietok $Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]	Minimálny prietok $Q_{\min}$ [m <sup>3</sup> /h]	Priemerná dovoľená tlaková strata pri maximálnom prietoku [Pa]
G 0,6	1	0,016	200 (220)
G 1	1,6	0,016	
G 1,6	2,5	0,016	
G 2,5	4	0,025	
G 4	6	0,040	
G 6	10	0,060	
G 10	16	0,100	300 (330)
G 16	25	0,160	
G 25	40	0,250	
G 40	65	0,400	
G 65	100	0,650	400 (440)
G 100	160	1,000	
G 160	250	1,600	
G 250	400	2,500	
G 400	650	4,000	
G 650	1 000	6,500	

4.2.2 Plynometer môže mať menšiu hodnotu minimálneho prietoku, ako je uvedené v tabuľke č. 4. Menšia hodnota sa rovná jednej z hodnôt uvedených v treťom stĺpci tabuľky č. 4 alebo sa rovná dekadickému podielu tejto hodnoty.

##### 4.3 Najväčšia dovoľená chyba

4.3.1 Najväčšia dovoľená chyba pri schvaľovaní typu, prvotnom overení a následnom overení a hodnota najväčšej dovoľenej chyby v prevádzke je uvedená v tabuľke č. 5.

Tabuľka č. 5

Prietok	Najväčšia dovoľená chyba	
	pri schvaľovaní typu a pri overení	v prevádzke
$Q_{\min} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\max}$	±3 %	-6 %, +3 %
$0,1 \cdot Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	±2 %	±3 %

4.3.2 Pri overení chyba prietoku medzi  $0,1 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$  nepresiahne 1 %, ak má to isté znamienko.

**4.3.3** Ak najväčší dovolený krútiaci moment uvedený na plynomere podľa časti A bod 3.9.2 alebo 3.9.3 sa používa na pohon hriadeľa, údaj plynomera pre  $Q_{\min}$  sa nemení o viac ako 1,5 %.

**4.3.4** Pre plynomer so zariadením na teplotnú korekciu s jedným počítadlom podľa časti A bod 3.10.1 písm. a) alebo b), najväčšia dovolená chyba

a) v prevádzke podľa tabuľky č. 5 je väčšia o  $\pm 1$  %,

b) pri overení podľa tabuľky č. 5 je väčšia o  $\pm 0,5$  % v rozsahu  $t_{sp} - 5$  °C a  $t_{sp} + 5$  °C, kde  $t_{sp}$  je teplota pri overovaní od 15 °C do 25 °C; tento rozsah je v rozsahu teplôt merania vyznačenom na štítku plynomera.

**4.3.5** Pre rozsah teplôt merania vyznačeného na štítku plynomera, ale mimo rozsahu uvedeného v bode 4.3.4 je najväčšia dovolená chyba uvedená v tabuľke č. 5 väčšia o 1 %.

**4.3.6** Kontrola splnenia požiadavky podľa bodov 4.3.4 a 4.3.5 sa vykonáva pri teplotách  $t_{\min}$  až  $t_{\min} + 2$  °C alebo  $t_{\max} - 2$  °C až  $t_{\max}$ .

**4.3.7** Overenie plynomera so zariadením na teplotnú korekciu sa vykonáva podľa metódy uvedenej v bode 6.4.

**4.4** Celková tlaková strata plynomera pri prietoku vzduchu s hustotou 1,2 kg/m a prietoku  $Q_{\max}$  v priemere neprekročí hodnoty určené v tabuľke č. 4, kde hodnoty v zátvorkách sú odporúčané pre priemernú tlakovú stratu v prevádzke.

## 5. Schválenie typu

**5.1** Všeobecné požiadavky na schválenie typu sú uvedené v časti A bod 6.

**5.2** Skúšky membránového plynomera

**5.2.1** Všeobecné požiadavky na skúšanie sú uvedené v časti A bod 6.5.

**5.2.2** Pred začatím skúšania sa plynomer zabehne pri maximálnom prietoku, keď objem pretečený cez plynomer je najmenej 50-násobkom cyklického objemu plynomera. Čas zábehu môže závisieť od času, ktorý uplynul od času, keď bol plynomer poslednýkrát v činnosti.

**5.2.3** Plynomer sa skúša s objemom vzduchu, ktorý je celý násobok cyklického objemu plynomera. Ak to nie je možné, objem vzduchu prechádzajúci cez plynomer sa určí tak, že vplyv zmien cyklického objemu je menší ako 0,2 % pri skúšaní pri prietoku od  $0,1 \cdot Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$  a 0,4 % pri skúšaní pri prietoku menšom ako  $0,1 \cdot Q_{\max}$ .

**5.2.4** Ak sa skúša viac plynomerov v sérii, priemerný vstupný tlak každého plynomera sa môže merať alebo určiť výpočtom z tlakovej straty všetkých plynomerov, na výpočet vplyvu na pretečený objem pri klesajúcom tlaku na meracej trati.

**5.2.5** Chyba sa určí ako priemerná hodnota z najmenej šiestich meraní pri určenom prietoku, trikrát s klesajúcim prietokom a trikrát so stúpajúcim prietokom.

**5.2.6** Chyba je pri každom prietoku v medziach uvedených v tabuľke č. 5.

**5.2.7** Počas skúšky sa meria tlakový rozdiel medzi vstupom a výstupom plynomera pri  $Q_{\max}$  na kontrolu priemernej tlakovej straty plynomera.

**5.2.8** Pri hodnotách prietoku od  $Q_{\min}$  do  $2 \cdot Q_{\min}$  a pri  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$  sa určí chyba plynomera najmenej šesťkrát, nezávisle pri každom prietoku. Minimálne dvakrát sa vykonáva skúška pri prietoku  $3 \cdot Q_{\min}$ ,  $0,1 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,4 \cdot Q_{\max}$  a  $0,7 \cdot Q_{\max}$ . Skutočný prietok sa nelíši od menovitého o viac ako 5 %. Pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$  je rozdiel medzi jednotlivými chybami pri každej hodnote skúšobného prietoku najviac 0,6 %.

**5.2.9** Rozdiel medzi minimom a maximom krivky chyby ako funkcie prietoku  $Q$  je najviac 2 % prietoku od  $0,1 \cdot Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$ .

**5.2.10** Smerodajná odchýlka údajov počítadla najmenej jedného skúšaného plynomera sa kontroluje podľa tejto časti pri jednom prietoku od  $0,2 \cdot Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$ .

### 5.3 Skúšanie prídavného zariadenia

**5.3.1** Ak má plynomer predplatné zariadenie, skúša sa, či toto zariadenie má vplyv na metrologické charakteristiky plynomera.

**5.3.2** Ak má plynomer impulzný vysielateľ, skontroluje sa jeho správna funkcia a počet impulzov na jednotku objemu.

**5.3.3** Ak má plynomer výstupný hriadeľ, kontroluje sa, či

a) spojenie medzi meracím zariadením a prevodom ostalo bez zmeny pri pôsobení krútiaceho momentu trikrát väčšieho ako najväčší dovolený krútiaci moment  $M_{\max}$  a

b) chyba pri  $Q_{\min}$  sa nemení viac, ako je určené v bode 4.3.3, ak je hriadeľ zaťažený najväčším dovoleným krútiacim momentom  $M_{\max}$ .

**5.3.4** Na potvrdenie splnenia požiadavky podľa bodu 5.3.3 plynomer s pohonným hriadeľom sa skúša v počte troch kusov z každej veľkosti so vzduchom s hustotou  $1,2 \text{ kg/m}^3$ .

**5.3.5** Pri plynomere s viacerými pohonnými hriadeľmi sa skúška vykonáva na hriadeľi, ktorý má najhorší výsledok.

**5.3.6** Pri plynomere s tou istou veľkosťou najmenšia hodnota krútiaceho momentu zistená počas skúšky sa použije ako najväčšia dovolená hodnota krútiaceho momentu.

**5.3.7** Pri plynomeroch s rôznou veľkosťou sa skúška krútiaceho momentu vykonáva na plynomere s najmenšou veľkosťou, ak ten istý krútiaci moment je určený pre väčšie plynomery a ich pohonný hriadeľ má najmenej hodnotu najväčšieho dovoleného krútiaceho momentu.

### 5.4 Membránový plynomer so zabudovaným zariadením na teplotnú korekciu

**5.4.1** Pri plynomere so zabudovaným zariadením na teplotnú korekciu sa vykonajú všetky skúšky, ktoré sa vykonávajú pri schvaľovaní typu plynomera bez teplotnej korekcie.

**5.4.2** Okrem skúšok pri teplote laboratória sa plynomer podrobí skúške pri minimálnej a maximálnej teplote. Etalón je vždy v prevádzke pri teplote, pri ktorej sa kalibroval.

**5.4.3** Postup skúšania pozostáva zo série meraní od

a) najnižšej teploty so stúpaním teploty pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $0,7 \cdot Q_{\max}$ ,

b) najvyššej teploty s klesaním teploty pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $0,7 \cdot Q_{\max}$ .

**5.4.4** Rozdiel teploty okolia plynomera a skúšobného vzduchu na vstupe do plynomera je menší ako  $1 \text{ }^\circ\text{C}$  a teplota sa udržiava ustálená v rozsahu  $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$  pri nastavenej teplote. Vlhkosť skúšobného vzduchu je taká, že sa nevyskytne kondenzácia.

**5.4.5** Skúška pri rôznych teplotách sa opakuje dvakrát pri určenom prietoku a teplote.

**5.4.6** Priemerná chyba pri každej skúšobnej teplote je v rozsahu uvedenom v bode 4.3.4.

**5.4.7** Ak zmena konštrukcie plynomera so zariadením na teplotnú korekciu schváleného typu nemá významný vplyv na metrologické charakteristiky, môže ústav podľa § 20 ods. 8 písm. f) zákona určiť, že sa vykonáva skúška v teplotnej komore len pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{\max}$ .

**5.5** Ak sa skúška stálosti plynomera vykonáva mimo laboratória ústavu podľa § 20 ods. 8 písm. b) zákona, je plynomer označený overovacou značkou a zabezpečovacou značkou.

### 5.6 Výsledná krivka chýb

**5.6.1** Podmienky pri určovaní výslednej krivky chyby sú rovnaké ako pri prvej skúške metrologických charakteristík. Skúška sa vykonáva na meracej trati, na ktorej je vytvorená krivka chýb pri prvej skúške metrologických charakteristík.

**5.6.2** Chyba plynomera sa určí pri prietoku od  $Q_{\min}$  do  $2 \cdot Q_{\min}$  a pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$  dvakrát, raz pri stúpajúcom a raz pri klesajúcom prietoku. Skutočný prietok je rozdielny od menovitého prietoku najviac o 5 %. Hodnota chyby sa určí podľa bodu 5.2.8 a nie je väčšia ako hodnota v prevádzke podľa bodu 4.3.1 tabuľky č. 5.

**5.6.3** Ak sa významne zmenila tlaková strata pri  $Q_{\min}$ , zistí sa príčina straty tlaku.

**5.7** Podmienky schválenia typu

**5.7.1** Ak skúšky plynomera potvrdili, že skúšaný plynomer spĺňa technické požiadavky a metrologické požiadavky, vydá sa rozhodnutie o schválení typu.

**5.7.2** Kontrolné meranie plynomera so zabudovaným zariadením na teplotnú korekciu

**5.7.2.1** Pri kontrolnom meraní na účely podľa § 16 ods. 6 zákona sa plynomer skúša pri teplote  $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  pri  $Q_{\min}$ ,  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ . Pred touto skúškou plynomerom pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{\max}$  pretečie najmenej  $30\text{ dm}^3$  vzduchu. Ak výsledok merania je mimo zúžených medzí najväčšej dovolenej chyby v prevádzke, ale je vo vnútri medzí najväčšej dovolenej chyby v prevádzke, môže žiadateľ o kontrolu požiadať o skúšku pri  $t_{\min}$  a  $t_{\max}$  pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{\max}$ . Zúžené rozsahy najväčšej dovolenej chyby v prevádzke sú uvedené v tabuľke č. 6 a rozsahy najväčšej dovolenej chyby v prevádzke sú uvedené v tabuľke č. 7.

Tabuľka č. 6

Skúšobná teplota	Prietok $Q$		
	$Q_{\min}$	$0,2 \cdot Q_{\max}$	$Q_{\max}$
$20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$	$\pm 6\%$	$\pm 4\%$	$\pm 4\%$

Tabuľka č. 7

Skúšobná teplota	Prietok $Q$		
	$Q_{\min}$	$0,2 \cdot Q_{\max}$	$Q_{\max}$
$20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$	$\pm 7\%$	$\pm 5\%$	$\pm 5\%$
$(t_{\min-0}^{+2})\text{ °C}$	–	$\pm 6\%$	–
$(t_{\min-2}^{+0})\text{ °C}$	–		–

## 6. Národné prvotné overenie a následné overenie

**6.1** Následné overenie sa vykonáva rovnakým spôsobom ako prvotné overenie.

**6.2** Príprava

**6.2.1** Plynomer je stabilizovaný pri teplote laboratória.

**6.2.2** Ak je plynomer donesený do laboratória z prostredia s nižšou teplotou, ako je teplota laboratória, zabezpečí sa, že sa v ňom nekondenzuje voda.

**6.2.3** Ak má plynomer mechanické počítadlo, kontroluje sa funkčnosť pretáčania valčeka z pozície valčeka na číslici 9 na pozíciu valčeka na číslici 0.

**6.2.4** Pred overením sa kontroluje označenie a nápis na plynomere.

**6.2.5** Pred overením sa kontroluje, či vyhotovenie a štítok plynomera sa zhoduje so schváleným typom.

**6.2.6** Ak má plynomer prídavné zariadenie, kontroluje sa, či je toto zariadenie správne pripojené a či zodpovedá dokumentácii predloženej výrobcom.

**6.3** Postup pri overení

**6.3.1** Pred overením sa skúša meracia trať na tesnosť podľa postupu laboratória.

**6.3.2** Pred overením cez plynomer pretečie najmenej 50-násobok cyklického objemu plynomera pri maximálnom prietoku.

**6.3.3** Plynomer vyhoví požiadavke na najväčšiu dovolenú chybu, ak je táto požiadavka splnená pri prietoku od  $Q_{\min}$  do  $2 \cdot Q_{\min}$ ,  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$  a ak rozdiel skutočného prietoku a menovitého prietoku je najviac 5 %.

**6.3.4** Ak sa skúška vykonáva pri inom prietoku, je potrebné zabezpečiť, že skúšanie je najmenej rovnocenné tomu, ktoré je uvedené v bode 6.3.3.

**6.3.5** Plynomer sa overuje pri pretečenom objeme vzduchu, ktorý je celistvým násobkom cyklického objemu plynomera.

**6.3.6** Pri každom prietoku je chyba v medziach uvedených v bode 4.3.

**6.3.7** Počas overovania pri  $Q_{max}$  sa meria tlakový rozdiel medzi vstupom a výstupom plynomera z dôvodu kontroly celkovej priemernej tlakovej straty plynomera a zistenia, či sa zhoduje s požiadavkami uvedenými v bode 4.4.

**6.3.8** Ak sa overuje plynomer bez počítadla alebo so zariadením, ktoré nahrádza počítadlo, najmenej jedno meranie sa opakuje s počítadlom pripojeným k plynomeru pri prietoku  $Q_{max}$ . Z meraní sa určí chyba a tlaková strata plynomera s počítadlom a bez neho. Ak rozdiel oboch chýb je väčší ako 0,6 %, potom sa každá skúška presnosti vykonáva s počítadlom pripojeným k plynomeru.

**6.3.9** Ak má plynomer impulzný vysielateľ, overí sa počet impulzov na jednotku objemu.

**6.3.10** Ak má plynomer výstupný hriadeľ, na ktorý nie je pripojené ďalšie zariadenie, kontroluje sa, či tento hriadeľ je vhodne chránený proti vonkajšiemu ovplyvňovaniu.

**6.3.11** Ak sa plynomer nastavuje pomocou výmenného prevodového kolesa, najmenej pri jednom prietoku  $Q_{max}$  sa opakovanne overí, či je prevodové koleso vložené správne. Výsledok sa posúdi porovnaním chyby a tlakovej straty pred výmenou a po výmene prevodového kolesa.

**6.4** Postup pri overení plynomera so zabudovaným zariadením na teplotnú korekciu

**6.4.1** Pri skúške plynomera so simuláciou rôznych teplôt okolia teplota okolia plynomera a teplota skúšobného vzduchu na vstupe sú rovnaké alebo sa líšia najviac o 1 °C. Udržiavajú sa konštantné na určitej hodnote s odchýlkou menšou ako  $\pm 0,5$  °C. Vlhkosť skúšobného vzduchu je taká, že nedochádza ku kondenzácii. Prietok je  $0,2 \cdot Q_{max}$ .

**6.5** Postup A – Celková skúška všetkých plynomerov

**6.5.1** Všetky plynometry sa skúšajú pri teplote  $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  pri prietoku  $Q_{min}$  až  $2 \cdot Q_{min}$ ;  $0,2 \cdot Q_{max}$  a  $Q_{max}$ . Pri medznej hodnote teploty  $t_{min}$  a  $t_{max}$  sa skúšajú všetky plynometry pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{max}$ . Najväčšia dovolená chyba pri overovaní je uvedená v tabuľke č. 8.

Tabuľka č. 8

Skúšobná teplota	Prietok		
	$Q_{min}$	$0,2 \cdot Q_{max}$	$Q_{max}$
$(20 \pm 5) \text{ °C}$	$\pm 3,5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 2,5 \%$
$(t_{min-0}^{+2}) \text{ °C}$	–	$\pm 3 \%$	–
$(t_{min-2}^{+0}) \text{ °C}$	–		–

**6.6** Postup B – Skúška náhodným výberom

**6.6.1** V dávke plynomerov sú plynometry rovnakej konštrukcie, veľkosti a sú nastavené na rovnaký teplotný rozsah. V dávke je najviac 500 plynomerov. Z každej dávky sa náhodne vyberie 5 plynomerov na náhodnú skúšku. Na skúšku pri teplote  $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  je možné vybrať 2 ďalšie plynometry ako náhradné plynometry dávky.

**6.6.2** Náhodne vybraný plynomer sa skúša pri teplote  $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ , pričom chyby plynomera nie je väčšia ako najväčšia dovolená chyba podľa tabuľky č. 5. Ak chyba plynomera pri teplote  $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  je väčšia ako najväčšia dovolená chyba, vykonáva sa skúška ďalšieho náhodne vybraného plynomera z dávky.

**6.6.3** Náhodný vybraný plynomer sa skúša pri prietoku  $0,2 \cdot Q_{max}$  pri medznej teplote  $t_{min}$  a  $t_{max}$  pričom jeho chyba neprekročí najväčšiu dovolenú chybu podľa tabuľky č. 9.

Tabuľka č. 9

Skúšobná teplota	Prietok		
	$Q_{\min}$ až $2 \cdot Q_{\min}$	$0,2 \cdot Q_{\max}$	$Q_{\max}$
$20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$	$\pm 1,5 \%$
$(t_{\min-0}^{+2}) \text{ °C}$ $(t_{\min-2}^{+0}) \text{ °C}$	–	$\pm 2,5 \%$	–

**6.6.4** Nastavenie plynomera po skúške pri medznej teplote  $t_{\min}$  a  $t_{\max}$  je neprípustné.

**6.6.5** Pri skúške pri medznej teplote  $t_{\min}$  a  $t_{\max}$  každý plynomer vyhoví, inak sa celá dávka zamietne alebo sa vykonáva skúška postupom A podľa bodu 6.5.

**6.6.6** Plynomery, ktoré neboli vybrané z dávky na skúšku podľa bodov 6.6.2 a 6.6.3, sa skúšajú pri teplote  $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  pri prietoku od  $Q_{\min}$  do  $2 \cdot Q_{\min}$ ,  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ . Chyba plynomera pritom nie je väčšia ako najväčšia dovolená chyba podľa tabuľky č. 10.

Tabuľka č. 10

Prietok $Q$	od $Q_{\min}$ do $2 \cdot Q_{\min}$	$0,2 \cdot Q_{\max}$	$Q_{\max}$
najväčšia dovolená chyba	$\pm 2,5 \%$	$\pm 1,5 \%$	$\pm 1,5 \%$

**6.6.7** Plynomer, ktorého chyba pri tejto skúške je väčšia ako najväčšia dovolená chyba, vyhoví skúške, len ak sa vykonáva celková skúška podľa postupu A.

Ak skúška zvyšných plynomerov podľa bodu 6.6.6 pokračuje v inej skúšobni, vydá sa protokol o vykonanej skúške.

**6.6.8** Pri následnom overení sa plynomer skúša pri teplote  $20 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$  pri prietoku od  $Q_{\min}$  do  $2 \cdot Q_{\min}$ ,  $0,2 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ . Chyba plynomera pritom neprekročí najväčšiu dovolenú chybu podľa tabuľky č. 11.

Tabuľka č. 11

Prietok $Q$	$Q_{\min}$ až $2 \cdot Q_{\min}$	$0,2 \cdot Q_{\max}$	$Q_{\max}$
najväčšia dovolená chyba	$\pm 3,5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 2,5 \%$

## 7. Preberací plán štatistickej výberovej skúšky

**7.1** Štatistická výberová skúška jedným výberom sa vykonáva podľa preberacieho plánu s jedným výberom podľa tabuľky č. 11a.

**7.2** Počet kontrolovaných určených meradiel sa musí rovnať rozsahu výberu podľa preberacieho plánu.

**7.3** Ak počet chybných kusov zistených vo výbere je

- a) menší alebo sa rovná kritériu prijatia, dávka sa považuje za vyhovujúcu,
- b) väčší alebo sa rovná kritériu zamietnutia, dávka sa zamietne.

Tabuľka č. 11a

Počet určených meradiel v základnom súbore [ks]	Počet určených meradiel vo výbere [ks]	Počet chybných určených meradiel [ks]		Počet určených meradiel v náhradnom výbere [ks]
		Kritérium prijatia [ks]	Kritérium zamietnutia [ks]	
500 – 1 200	50	1	2	10
1 201 – 3	80	3	4	16

200				
3 201 – 10 000	125	5	6	25
10 001 – 35 000	200	10	11	40

### C. Rotačný plynomer a turbínový plynomer

1. Všeobecné požiadavky sú určené v časti A.

#### 2. Konštrukcia

##### 2.1 Rotačný plynomer

2.1.1 Rotačný plynomer má na vstupe a na výstupe čo najbližšie pri pripojení alebo priamo na prírube odber statického tlaku rúrkový vývod určený na meranie tlakovej straty. Tlak meraný na vstupe je meraný referenčný tlak, ak plynomer nemá osobitný odber statického tlaku označený ako referenčný tlak.

##### 2.2 Turbínový plynomer

2.2.1 Turbínový plynomer má odber statického tlaku čo najbližšie pri vstupe do turbínového kolesa. Odber tlaku je meraný referenčný tlak.

2.2.2 Ak je pred turbínovým kolesom dýza, turbínový plynomer môže mať okrem odberu požadovaného podľa bodu 2.2.1 aj druhý odber tlaku umiestnený čo najbližšie pred touto dýzou, ktorý umožňuje merať tlakový spád na tejto dýze.

##### 2.3 Odber tlaku

2.3.1 Otvor na odber tlaku má priemer najmenej 3 mm. Ak odber tlaku má tvar štrbiny, táto štrbina má šírku najmenej 2 mm v smere prúdenia a prierez najmenej 10 mm<sup>2</sup>.

2.3.2 Odber tlaku má zariadenie na plynotesné uzavretie.

2.3.3 Miesto na odber meraného referenčného tlaku je výrazne a neodstrániteľne označené „ $p_m$ “, ostatné odbery tlakov môžu byť označené „ $p$ “.

2.4 Rotačný plynomer môže mať zabudované zariadenie na teplotnú korekciu, ktoré koriguje objem pri prevádzkovej teplote na objem pri základnej teplote alebo ktoré koriguje objem pri prevádzkových podmienkach na objem pri základných podmienkach.

#### 3. Kontrolný prvok

3.1 Ak má plynomer mechanický kontrolný prvok podľa časti A bod 3.11, hodnota dielika stupnice a číslovanie stupnice je podľa tabuľky č. 12.

Tabuľka č. 12

Označenie plynomera	Najväčšia hodnota dielika [m <sup>3</sup> ]	Očíslovaná hodnota stupnice [m <sup>3</sup> ]
do G 10	0,0002	0,001
od G 10 do G 65	0,002	0,01
od G 100 do G 650	0,02	0,1
od G 1 000 do G 6 500	0,2	1
G 10 000 a väčšie	2	10

#### 4. Metrologické požiadavky

4.1 Všeobecné metrologické požiadavky sú určené v časti A bod 4.

##### 4.2 Merací rozsah

4.2.1 Dovolená hodnota prietoku rotačného plynomera a turbínového plynomera je uvedená v tabuľke č. 13, hodnota prietoku je určená pre vzduch s hustotou 1,2 kg/m<sup>3</sup>. V rozhodnutí o schválení



typu pre plynomer s pracovným rozsahom väčším ako 1:30 je možné určiť aj inú hodnotu minimálneho prietoku  $Q_{\min}$ .

Tabuľka č. 13

Označenie plynomera	$Q_{\min}$ [m <sup>3</sup> /h]			$Q$ [m <sup>3</sup> /h]	$Q_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]
	pri 1:30	pri 1:20	pri 1:10		
G 10	0,5	0,8	1,6	10	16
G 16	0,8	1,3	2,5	16	25
G 25	1,3	2	4	25	40
G 40	2	3,2	6,5	40	65
G 65	3	5	10	65	100
G 100	5	8	16	100	160
G 160	8	13	25	160	250
G 250	13	20	40	250	400
G 400	20	32	65	400	650
G 650	32	50	100	650	1 000
G 1 000	50	80	160	1 000	1 600
G 1 600	75	130	250	1 600	2 500
G 2 500	120	200	400	2 500	4 000
G 4 000	195	320	650	4 000	6 500
G 6 500	300	500	1 000	6 500	10 000
G 10 000	480	800	1 600	10 000	16 000

#### 4.3 Najväčšia dovolená chyba

4.3.1 Podľa podmienok uvedených v časti A je najväčšia dovolená chyba uvedená v tabuľke č. 14.

Tabuľka č. 14

Prietok $Q$ [m <sup>3</sup> /h]	Najväčšia dovolená chyba	
	pri overení	v prevádzke
$Q_{\min} \leq Q < Q_t$	±2 %	±3 %
$Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	±1 %	±1,5 %

4.3.2 Hodnota pre prechodový prietok  $Q_t$  je uvedená v tabuľke č. 15.

Tabuľka č. 15

Pracovný rozsah	$Q_t$
1:10	$0,20 \cdot Q_{\max}$
1:20	$0,20 \cdot Q_{\max}$
1:30	$0,15 \cdot Q_{\max}$
1:50	$0,10 \cdot Q_{\max}$
Väčšie ako 1:50	$0,10 \cdot Q_{\max}$

4.3.3 Pri prvotnom overení je plynomer nastavený tak, že stredná váhová chyba je tak blízko pri nule, ako to nastavenie a najväčšia dovolená chyba dovoľuje.

4.3.3.1 Stredná váhová chyba WME sa určí podľa vzťahu:

$$WME = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{Q_{\max}} \cdot E_i}{\sum_{i=1}^n \frac{Q_i}{Q_{\max}}}$$

kde:  $\frac{Q_i}{Q_{\max}}$  je váhový súčiniteľ; ak  $Q_i = Q_{\max}$ , použije sa váhový súčiniteľ 0,4 namiesto 1,

$E_i$  je chyba pri prietoku  $Q_i$  určená v časti A bod 4.1.1.

WME môže mať hodnoty od -0,4 % do +0,4 %.

**4.3.3.2** Pri zmene nastavenia plynomera sa opakuje len skúška pri jednom prietoku a ostatné nové hodnoty  $E_i$  sa vypočítajú z predchádzajúcich skúšok.

**4.4** Ak najväčší dovolený krútiaci moment uvedený na plynomere podľa časti A bodov 3.9.2 až 3.9.4 sa používa na pohon hriadeľa, indikovaná hodnota plynomerom pri prietoku  $Q_{\min}$  pri skúške so vzduchom s hustotou 1,2 kg/m<sup>3</sup> a pri tlaku okolia sa zmení najviac o dovolenú odchýlku podľa tabuľky č. 16.

Tabuľka č. 16

Hodnota $Q_{\min}$	Dovolená odchýlka indikovanej hodnoty pri $Q_{\min}$
0,02 · $Q_{\max}$	1 %
0,03 · $Q_{\max}$	1 %
0,05 · $Q_{\max}$	1 %
0,10 · $Q_{\max}$	0,5 %

## 5. Schválenie typu

**5.1** Všeobecné požiadavky na schválenie typu sú uvedené v časti A.

**5.2** Skúšky rotačného plynomera a turbínového plynomera

**5.2.1** Všeobecné požiadavky na skúšanie sú uvedené v časti A bod 6.5.

**5.2.2** Rozdiel medzi minimom a maximom krivky chyby ako funkcie prietoku  $Q$  je najviac 1 % pri prietoku od 0,4 ·  $Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$ .

**5.2.3** Plynomer sa inštaluje v meracej trati podľa dokumentácie výrobcu. Potrubie pripojené na vstup a výstup plynomera má ten istý menovitý rozmer ako plynomer.

**5.2.4** Krivka chyby skúšaného plynomera sa určí minimálne pri siedmich prietokoch. Tieto prietoky sú zhodné s prietokmi určenými pri overovaní a sú uvedené v bode 6.3.3.1. Ak je počet takto určených prietokov menší ako sedem, môžu sa zvoliť ďalšie prietoky tak, že počet prietokov, pri ktorých sa vykonáva skúška typu, je najmenej 7.

**5.2.5** Skúšobný prietok môže kolísať od menovitého prietoku najviac o 5 %.

**5.2.6** Pri každom prietoku je chyba v medziach uvedených v bode 4.3.

**5.2.7** Ak pri nastavenom skúšobnom prietoku uvedenom v bode 6.3.3.1 nastanú rezonančné kmity, skúšobný prietok sa zmení na hodnotu pri ktorom rezonančné kmity zaniknú. Ak je to potrebné, chyba pri určenom skúšobnom prietoku sa určí pri nižšom a vyššom prietoku interpoláciou.

**5.2.8** Skúška na nepravidelné prúdenie pre turbínový plynomer sa vykonáva podľa odporúčania Medzinárodnej organizácie pre legálnu metrológiu.

**5.2.8.1** Počas skúšky posuv krivky chýb je najviac 0,33 %.

**5.2.8.2** Ak konštrukcia turbínového plynomera je pre všetky rozmery rovnaká, skúška na nepravidelné prúdenie sa vykonáva len pre dve veľkosti.

**5.2.9** Skúška životnosti

**5.2.9.1** Skúška životnosti sa vykonáva pri najväčšom prietoku so vzduchom alebo plynom.

**5.2.9.2** Skúška životnosti trvá tak dlho, kým každý plynomer určený na skúšku odmeria objem plynu zodpovedajúci 1 000 h činnosti plynomera pri najväčšom prietoku. Skúška sa skončí do dvoch mesiacov.

**5.2.9.3** Po skúške životnosti, ak je plynomer skúšaný so vzduchom s hustotou  $1,2 \text{ kg/m}^3$  a s použitím toho istého etalónu, aký sa používa pred skúškou životnosti, spĺňa požiadavku, že

a) hodnota chyby určená pri prietoku určeného v tejto časti sa nelíši viac ako o 0,5% od chyby zistenej pred skúškou životnosti,

b) pri prietoku od  $0,4 \cdot Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$  rozdiel medzi minimom a maximom krivky chýb je najviac 1,5 %.

**5.2.10** Plynomer s pohonným hriadeľom

**5.2.10.1** Ak rotačný plynomer alebo turbínový plynomer má jeden pohonný hriadeľ alebo viac pohonných hriadeľov, skúšajú sa najmenej tri plynomery z každej veľkosti so vzduchom s hustotou  $1,2 \text{ kg/m}^3$  podľa požiadavky časti A bod 3.9.

**5.2.10.2** Ak rotačný plynomer alebo turbínový plynomer má viac pohonných hriadeľov, skúška sa vykonáva na pohonom hriadeľi, ktorý má najhoršie výsledky skúšky.

**5.2.10.3** Ak sú skúšané plynomery rôznych veľkostí, skúška krútiaceho momentu sa vykonáva len na plynomere s najmenšou veľkosťou, keď ten istý krútiaci moment je určený pre väčší plynomer a keď výstupný hriadeľ má takú istú alebo väčšiu výstupnú konštantu.

**5.2.11** Skúška plynomera v podmienkach blízkych prevádzkovým podmienkam ich používania

**5.2.11.1** Pre plynomer, ktorý sa používa pri prevádzkových podmienkach tlaku s hodnotou najviac 0,4 MPa, sa vykonáva jednoduchá skúška pri atmosférických podmienkach tlaku  $\pm 0,1 \text{ MPa}$ .

**5.2.11.2** Pre plynomer, ktorý sa používa v podmienkach prevádzkového tlaku s hodnotou vyššou ako 0,4 MPa, sa vykonáva jedna skúška alebo viac skúšok pri podmienkach tlaku skúšobného vzduchu alebo plynu blízkom prevádzkovým podmienkam.

**5.2.11.3** Ak je plynomer používaný v rozsahu prevádzkového tlaku plynu, kde horná medzná hodnota tlaku je nižšia ako štvornásobok používanej dolnej medze prevádzkového tlaku plynu, vykonáva sa len jedna skúška pri  $p_{\text{test}}$ . Plynomer, ktorý spĺňa požiadavky podľa bodu 4, je vyhovujúci v jeho metrologických charakteristikách pre prevádzkový tlak od  $0,5 \cdot p_{\text{test}}$  do  $2,0 \cdot p_{\text{test}}$ .

**5.2.11.4** Ak je plynomer používaný v rozsahu prevádzkového tlaku plynu, kde horná medzná hodnota tlaku je vyššia ako štvornásobok používanej dolnej medze prevádzkového tlaku plynu, vykonajú sa dve skúšky pri  $p_{\text{test, min}}$  a  $p_{\text{test, max}}$ . Plynomer, ktorý spĺňa požiadavky podľa bodu 4, je vyhovujúci v jeho metrologických charakteristikách pre prevádzkový tlak od  $0,5 \cdot p_{\text{test, min}}$  až do  $2,0 \cdot p_{\text{test, max}}$ .

**5.2.12** Chyba indikácie

**5.2.12.1** Chyba indikácie plynomera je v súlade s najväčšou dovolenou chybou, ktorá je uvedená v tabuľke č.14 v stĺpci „pri overení“, s prihliadnutím na tabuľku č. 15.

**5.2.12.2** Ak sa vykonáva skúška pri viac ako jednom tlaku, rozdiel medzi výsledkom skúšky od  $0,25 \cdot Q_{\max}$  do  $Q_{\max}$  je najviac 0,5 % pre plynomer s DN väčším ako 100 alebo 1 % pre plynomer s DN najviac 100.

**5.2.12.3** Skúška sa vykonáva zistením chyby indikácie plynomera pri prietokoch uvedených v bode 6.3.3.1.

**5.2.12.4** Pre plynomer, ktorého prevádzkový tlak je najviac 0,4 MPa, sa vykonáva skúška pri atmosférických podmienkach tlaku skúšobného plynu.

**5.2.12.5** Pre plynomer, ktorého používaný prevádzkový tlak je väčší ako 0,4 MPa, sa vykonáva skúška plynomera s tlakom plynu blízkom k používanému prevádzkovému tlaku. Tento tlak určí používateľ plynomera a je v rozsahu prevádzkového tlaku plynomera uvedeného výrobcom.

**5.2.12.6** Skúška plynomera sa vykonáva pri montážnej polohe, ktorá je uvedená v schválení typu plynomera.

**5.2.12.7** Skúška sa vykonáva na skúšobnom zariadení v akreditovanom skúšobnom laboratóriu.

## 6. Národné prvotné overenie a následné overenie

**6.1** Následné overenie sa vykonáva rovnakým spôsobom ako prvotné overenie.

**6.2** Všeobecné požiadavky na označenie plynomera sú uvedené v časti A.

### 6.3 Overenie

**6.3.1** Pri overení sa zisťuje, či sa plynomer zhoduje so schváleným typom a či spĺňa požiadavky podľa bodov 2 až 4.

**6.3.2** Plynomer sa predloží v pracovnom vyhotovení a je vybavený všetkým, čo je potrebné na vykonanie jeho overenia vrátane zabezpečovacej značky.

#### 6.3.3 Skúška presnosti

**6.3.3.1** Plynomer pri overení vyhovie, ak jeho chyba pri overení nie je väčšia ako najväčšia dovolená chyba, pri prietoku pre plynomer s pracovným rozsahom

a) 1:10  $Q_{\min}$ ,  $0,25 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,4 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,7 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ ,

b) 1:20  $Q_{\min}$ ,  $0,1 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,25 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,4 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,7 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ ,

c) 1:30  $Q_{\min}$ ,  $0,05 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,1 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,25 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,4 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,7 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ ,

d) 1:50 a viac  $Q_{\min}$ ,  $0,05 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,15 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,25 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,4 \cdot Q_{\max}$ ,  $0,7 \cdot Q_{\max}$  a  $Q_{\max}$ .

**6.3.4** Ak sa overenie vykonáva pri inom prietoku, je najmenej také účinné ako overenie podľa bodu 6.3.1.

**6.3.5** Plynomer je možné overiť pomocou iného plynu ako vzduch a v iných podmienkach, než sú podmienky blízke okolitiu. Plynomer sa môže overiť zemným plynom pri tlaku blízkomu prevádzkovému tlaku v mieste merania postupom podľa bodu 5.2.11.

Príloha č. 27 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## PREPOČÍTAVAČE MNOŽSTVA PLYNU



Príloha č. 28 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## HMOTNOSTNÉ PRIETOKOMERY NA PLYNY



Príloha č. 29 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## ZÁVAŽIA



Príloha č. 30 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## VÁHY S NEAUTOMATICKOU ČINNOSŤOU

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje váhy s neautomatickou činnosťou, ktoré sa používajú ako určené meradlo podľa § 11 zákona na

- a) váženie v obchodných vzťahoch,
- b) váženie na výpočet poplatkov, taríf, cla, daní, zvýhodnení, pokút, náhrad, odškodnenia, poistenia alebo podobných typov platieb,
- c) váženie, ak to ustanovuje osobitný predpis,<sup>19)</sup> alebo na vypracúvanie posudkov súdnych znalcov,
- d) váženie pacientov v zdravotníctve na účely monitorovania, diagnostikovania a liečby,
- e) váženie pri príprave liekov na predpis v lekárňach a pri analýzach v lekárskech laboratóriách alebo farmaceutických laboratóriách,
- f) určovanie ceny podľa hmotnosti pri priamom predaji verejnosti a pri príprave spotrebiteľských balení alebo
- g) iný účel, ktorý nie je ustanovený v písmenách a) až f).

**1.2** Váhy s neautomatickou činnosťou sa podľa spôsobu použitia členia na váhy s neautomatickou činnosťou

- a) triedy presnosti I, II alebo III okrem váh uvedených v písmenách b) až d),
- b) triedy presnosti III alebo IIII na zisťovanie hmotnosti na nápravu alebo koleso koľajového a cestného vozidla staticky,
- c) triedy presnosti I alebo II na váženie drahých kovov, kameňov a cenných materiálov a na váženie pri príprave liekov na predpis v lekárni a pri analýze v lekárske laboratóriu alebo farmaceutickom laboratóriu,
- d) triedy presnosti III alebo IIII určené na váženie piesku, kameňa, tuhého komunálneho odpadu, stavebnej sutiny a podobných materiálov a na váženie malty a betónu.

**1.3** Váhy s neautomatickou činnosťou sa sprístupňujú na trhu alebo uvádzajú do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

**1.4** Pri váhach s neautomatickou činnosťou podľa bodu 1.3 sa následné overenie vykonáva podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.5** Váhy s neautomatickou činnosťou so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa overia podľa technickej normy<sup>20)</sup> alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**1.6** Váhy s neautomatickou činnosťou, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou.

Príloha č. 31 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU NA VÁŽENIE CESTNÝCH VOZIDIEL ZA POHYBU A NA MERANIE NÁPRAVOVÉHO ZAŤAŽENIA

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje váhy s automatickou činnosťou na váženie cestného vozidla za pohybu a na meranie nápravového zaťaženia (ďalej len „váhy na váženie cestného vozidla“), ktoré

- a) sa používajú ako určené meradlo podľa § 11 zákona,
- b) sa používajú na určenie a indikáciu hmotnosti vozidla, na určenie a indikáciu hmotnosti vozidla a zaťaženia nápravy vozidla (ďalej len „náprava“) alebo na určenie a indikáciu hmotnosti vozidla a zaťaženia nápravy a zaťaženia skupiny náprav pri ich vážení za pohybu a
- c) sú inštalované v riadenom priestore váženia na mieste, v ktorom je rýchlosť váženého vozidla regulovaná.

**1.2** Táto príloha neupravuje váhy na váženie cestného vozidla, ktoré

- a) určujú zaťaženie nápravy ako dvojnásobok zaťaženia jedného kolesa alebo
- b) sú priamo inštalované na váženom vozidle.

**1.3** Váhy na váženie cestného vozidla pred uvedením na trh podliehajú schváleniu typu a prvotnému overeniu.

**1.4** Váhy na váženie cestného vozidla, ktoré pri overení vyhovujú ustanoveným požiadavkám, sa označia overovacou značkou a vydá sa doklad o overení.

### 2. Pojmy

**2.1** Váhy na váženie cestného vozidla sú váhy s automatickou činnosťou vybavené nosičom zaťaženia vrátane plošiny, ktoré určujú a indikujú hmotnosť vozidla alebo určujú a indikujú hmotnosť vozidla a zaťaženie nápravy, alebo určujú a indikujú hmotnosť vozidla a zaťaženie nápravy a zaťaženie skupín náprav počas jeho prejazdu cez nosič zaťaženia váh.

**2.2** Kontrolné váhy sú váhy používané na určenie statickej hmotnosti referenčného vozidla a statického zaťaženia jednotlivých náprav dvojnápravového kompaktného referenčného vozidla.

**2.3** Kontrolné váhy používané pri skúškach ako referenčné váhy môžu byť

- a) samostatné váhy alebo
- b) integrované váhy, ak skúšané váhy na váženie za pohybu umožňujú režim statického váženia.

**2.4** Vozidlo je naložené vozidlo alebo prázdne vozidlo, ktoré váhy na váženie cestného vozidla rozoznávajú ako vozidlo určené na váženie.

**2.5** Kompaktné vozidlo je vozidlo s nedeleným podvozkom, ku ktorému nie je pripojený prívies ani náves. Kompaktné vozidlo má dve alebo viac náprav.

**2.6** Referenčné vozidlo je vozidlo so známou konvenčne pravou hodnotou hmotnosti a zaťaženia jednotlivých náprav pri dvojnápravovom kompaktnom vozidle alebo hmotnosti pri ostatných vozidlách použitých pri skúškach za pohybu, určenou na kontrolných váhach.

**2.7** Plošina je časť vážiaceho úseku, ktorá nie je nosičom zaťaženia, ale je umiestnená na oboch jeho koncoch tak, že vytvára priamu, rovnú a hladkú dráhu v smere jazdy váženého vozidla; konštrukcia a geometria plošiny vyhovuje požiadavkám podľa technickej normy<sup>21)</sup> alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**2.8** Nosič zaťaženia je časť vážiaceho úseku určená na prijímanie zaťaženia od kolies vozidla, pomocou ktorej sa realizuje zmena rovnovážneho stavu váh na váženie vozidla po jej zaťažení.

**2.9** Náprava je os so súpravou dvoch kolies alebo viacerých kolies, ktorých stred otáčania je približne na spoločnej osi prebiehajúcej cez celú šírku vozidla a uloženej priečne k smeru pohybu vozidla.

**2.10** Skupina náprav sú najmenej dve nápravy v skupine náprav a ich vzájomný čiastkový rázvor, ktorým je vzdialenosť stredov náprav v skupine náprav.

**2.11** Riadený priestor váženia je miesto určené pre prácu váh na váženie cestného vozidla, ktoré je v súlade s požiadavkami na inštaláciu.

**2.12** Vážiaci úsek je úsek cesty s nosičom zaťaženia a s plošinami umiestnenými na oboch koncoch nosiča zaťaženia v smere jazdy váženého vozidla.

**2.13** Váženie vcelku je váženie vozidla, ktoré celé spočíva na nosiči zaťaženia.

**2.14** Váženie po častiach je váženie vozidla postupne po dvoch častiach vozidla alebo po viacerých častiach vozidla na tom istom nosiči zaťaženia.

**2.15** Váženie za pohybu je proces určenia hmotnosti vozidla, zaťaženia nápravy alebo skupiny náprav pohybujúceho sa vozidla, ktoré prechádza po nosiči zaťaženia váh na váženie cestného vozidla meraním a analýzou dynamických síl pneumatík vozidla.

**2.16** Statické váženie je váženie vozidla alebo skúšobných zaťažení v pokoji.

**2.17** Hmotnosť vozidla je celková hmotnosť vozidla vrátane všetkých pripojených súčastí.

**2.18** Zaťaženie nápravy je časť hmotnosti vozidla, ktorá pripadá na nápravu a v čase váženia spočíva na nosiči zaťaženia.

**2.19** Zaťaženie jednotlivkej nápravy je zaťaženie nápravy, ktorá nie je súčasťou skupiny náprav.

**2.20** Statické referenčné zaťaženie jednotlivkej nápravy je zaťaženie jednotlivkej nápravy známej konvenčne pravej hodnoty určenej pri statickom vážení dvojnápravového kompaktného vozidla.

**2.21** Zaťaženie skupiny náprav je súčet zaťažení všetkých náprav v skupine náprav. Zaťaženie skupiny náprav je časť hmotnosti vozidla, ktorá pripadá na skupinu náprav v čase váženia.

**2.22** Zaťaženie pneumatiky je časť hmotnosti vozidla, ktorá pripadá na pneumatiku v čase váženia.

**2.23** Zaťaženie kolesa je súčet zaťažení všetkých pneumatík obsiahnutých v montáži kolesa na jednom konci nápravy; montáž kolesa môže mať jednu pneumatiku alebo dve pneumatiky.

**2.24** Dolná medza váživosti Min je hodnota zaťaženia, pod ktorou môžu byť výsledky váženia za pohybu pred sčítaním ovplyvnené zvýšenou relatívnou chybou.

**2.25** Horná medza váživosti Max je najväčšie zaťaženie nosiča zaťaženia pri vážení za pohybu bez sčítavania.

**2.26** Rozsah váživosti je rozsah medzi dolnou medzou váživosti a hornou medzou váživosti.

**2.27** Hodnota dielika  $d$  je hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti pre váženie za pohybu, ktorá sa rovná rozdielu medzi dvomi susednými indikovanými hodnotami alebo vytlačenými hodnotami.

**2.28** Hodnota dielika pre stacionárne zaťaženie je hodnota vyjadrená v jednotkách hmotnosti pre váženie stacionárneho vozidla alebo skúšobného závažia, ktorá sa rovná rozdielu medzi dvomi susednými indikovanými hodnotami alebo vytlačenými hodnotami.

**2.29** Prevádzková rýchlosť  $v$  je priemerná rýchlosť váženého vozidla počas jeho pohybu po nosiči zaťaženia.

**2.30** Najmenšia prevádzková rýchlosť  $v_{\min}$  je najmenšia rýchlosť vozidla, pri ktorej môžu váhy na váženie cestného vozidla vážiť za pohybu a pod ktorej hodnotou môžu byť výsledky váženia

ovplyvnené zvýšenou relatívnou chybou.

**2.31** Najväčšia prevádzková rýchlosť  $v_{\max}$  je najväčšia rýchlosť vozidla, pri ktorej môžu váhy na váženie cestného vozidla vážiť za pohybu a nad ktorej hodnotou môžu byť výsledky váženia ovplyvnené zvýšenou relatívnou chybou.

**2.32** Rozsah prevádzkovej rýchlosti je výrobcom špecifikovaný rozsah hodnôt medzi najmenšou prevádzkovou rýchlosťou a najväčšou prevádzkovou rýchlosťou, v ktorom sa môže vozidlo vážiť za pohybu.

**2.33** Najväčšia prejazdová rýchlosť je najväčšia rýchlosť, ktorou môže vozidlo prechádzať cez vážiaci úsek bez toho, že spôsobí trvalú zmenu funkčných charakteristík váh na váženie cestného vozidla nad rámec metrologických charakteristík.

**2.34** Indikácia váh na váženie cestného vozidla je zobrazenie hodnoty veličiny poskytnutej váhami na váženie cestného vozidla a údajov na displeji a na výtlačku.

**2.35** Primárna indikácia je indikácia, signál a symbol, na ktoré sa vzťahujú požiadavky tejto prílohy.

**2.36** Najväčšia dovolená chyba je najväčšia hodnota chyby, podľa tejto prílohy, medzi indikáciou váh na váženie cestného vozidla a zodpovedajúcou konvenčne pravou hodnotou určenou etalónom hmotnosti pre váhy na nule s nulovým zaťažením v referenčnej polohe.

**2.37** Najväčšia dovolená odchýlka je najväčšia dovolená odchýlka ktoréhokoľvek zaťaženia jednotlivej nápravy alebo zaťaženia skupiny náprav od korigovanej strednej hodnoty zaťaženia jednotlivej nápravy alebo zaťaženia skupiny náprav.

**2.38** Korigovaný výsledok je výsledok merania po algebrickej korekcii systematickej chyby.

### **3. Technické požiadavky**

#### **3.1** Vhodnosť na účely používania

Váhy na váženie cestného vozidla sú vyrobené tak, že sú vhodné pre vozidlo, miesto používania a pracovné metódy, pre ktoré sú určené.

#### **3.2** Zneužitie

Váhy na váženie cestného vozidla nemajú technické charakteristiky, ktoré umožňujú ich zneužitie.

#### **3.3** Náhodná porucha alebo nesprávne nastavenie

Váhy na váženie cestného vozidla sa konštruujú tak, že ich rozjustovanie alebo náhodné poškodenie, ktoré vedie k zmene metrologických charakteristík, sa neuskutoční bez toho, že nie je zistiteľné.

#### **3.4** Používanie v režime váh s neautomatickou činnosťou

Váhy na váženie cestného vozidla, ktoré môžu pracovať v režime neautomatických váh, okrem toho, že vyhovujú požiadavkám pre váhy s neautomatickou činnosťou podľa technickej normy<sup>20)</sup> alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami, sú vybavené aj prostriedkami, ktoré umožňujú neautomatickú prevádzku, pri ktorej sa zablokuje automatická činnosť váh na váženie cestného vozidla.

#### **3.5** Automatická prevádzka

Váhy na váženie cestného vozidla sú navrhnuté tak, že zabezpečia takú úroveň spoľahlivosti, pri ktorej je zaručené, že si uchovávajú svoju presnosť a budú spĺňať požiadavky tejto prílohy najmenej po dobu jedného roka ich bežného používania. Každý nedostatok sa automaticky a zreteľne indikuje.

#### **3.6** Kvalita indikácie

Odčítanie primárnych údajov je spoľahlivé, ľahké a jednoznačné za bežných pracovných podmienok.

#### **3.7** Tlačiareň



Tlač z tlačiarne pripojenej na váhy na váženie cestného vozidla je zreteľná a stála s výškou číslic najmenej 2 mm. Pri tlači je názov meracej jednotky alebo symbol meracej jednotky umiestnený na pravej strane hodnoty alebo na čele stĺpca hodnôt.

### **3.8 Ukladanie dát**

Údaje o meraní sa môžu uložiť v pamäti váh na váženie cestného vozidla alebo v externej pamäti na ďalšie použitie. Údaje sú vhodným spôsobom chránené proti ich zmene v procese prenosu alebo ukladania a obsahujú všetky informácie potrebné na rekonštrukciu predchádzajúceho merania.

### **3.9 Súčtové zariadenie**

Váhy na váženie cestného vozidla majú súčtové zariadenie, ktoré meria

- a) automaticky, keď váhy na váženie cestného vozidla majú zariadenie na rozpoznanie vozidla alebo
- b) poloautomaticky, keď váhy na váženie cestného vozidla merajú po manuálnom príkaze.

### **3.10 Zariadenie na rozpoznanie vozidla**

Váhy na váženie cestného vozidla, ktoré môžu pracovať bez zásahu operátora, majú zariadenie na rozpoznanie vozidla. Toto zariadenie zistí prítomnosť vozidla vo vážiacom úseku a rozpozná, kedy bolo celé vozidlo odvážené. Váhy na váženie cestného vozidla neindikujú ani nevytlačia údaj o hmotnosti, kým vážením neprejde každé koleso vozidla.

### **3.11 Zariadenie na usmernenie vozidla**

Váhy na váženie cestného vozidla neindikujú alebo nevytlačia údaje o hmotnosti vozidla, zaťaženi jednotlivej nápravy alebo zaťaženi skupiny náprav, ak niektoré z kolies neprejde úplne cez nosič zaťaženia. Ak je pre váhy na váženie cestného vozidla určené váženie len v jednom smere, objaví sa chybové hlásenie, ak vozidlo prechádza nesprávnym smerom alebo váhy na váženie za pohybu neindikujú alebo nevytlačia údaje o hmotnosti vozidla, zaťaženia jednotlivej nápravy alebo zaťaženia skupiny náprav.

### **3.12 Prevádzková rýchlosť**

Váhy na váženie cestného vozidla neindikujú ani nevytlačia údaje o hmotnosti vozidla, zaťaženi jednotlivej nápravy alebo zaťaženi skupiny náprav, ak vozidlo prejde cez nosič zaťaženia rýchlosťou mimo rozsahu špecifikovaného pre prevádzkovú rýchlosť, o čom zreteľne neupozorní hlásením, že výsledky nie sú overené.

### **3.13 Softvér**

Softvér používaný vo váhach na váženie cestného vozidla je inštalovaný tak, že sa bez porušenia jeho zabezpečenia nedá upravovať alebo že identifikačný kód automaticky signalizuje akúkoľvek zmenu v tomto softvéri.

### **3.14 Inštalácia**

Váhy na váženie cestného vozidla sa vyrábajú a inštalujú tak, že nepriaznivý vplyv prostredia na výsledok váženia je čo najmenší. Ak by niektoré podmienky inštalácie mohli ovplyvniť proces váženia, uvedú sa tieto v rozhodnutí o schválení typu. Váhy

na váženie cestného vozidla sa inštalujú podľa technickej normy<sup>21)</sup> alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**3.15** Ďalšie technické požiadavky sú uvedené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

## **4. Metrologické požiadavky**

### **4.1 Trieda presnosti**

**4.1.1** Na určenie hmotnosti vozidla sú váhy na váženie cestného vozidla rozdelené na triedy presnosti:

- a) 0,2,

- b) 0,5,
- c) 1,
- d) 2,
- e) 5,
- f) 10.

**4.1.2** Na určenie zaťaženia jednotlivej nápravy alebo zaťaženia skupiny náprav sú váhy na váženie cestného vozidla rozdelené na triedy presnosti:

- a) A,
- b) B,
- c) C,
- d) D,
- e) E,
- f) F.

**4.1.3** Váhy na váženie cestného vozidla môžu mať rôznu triedu presnosti na určenie zaťaženia jednotlivej nápravy a na určenie zaťaženia skupiny náprav.

**4.1.4** Vzťah medzi jednotlivými triedami presnosti pre zaťaženie jednotlivej nápravy alebo pre zaťaženie skupiny náprav a triedami presnosti pre hmotnosť vozidla je uvedený v tabuľke č. 1.

**Tabuľka č. 1**

Trieda presnosti pre zaťaženie jednotlivej nápravy a pre zaťaženie skupiny náprav	Trieda presnosti pre hmotnosť vozidla					
	0,2	0,5	1	2	5	10
A	x	x				
B	x	x	x			
C		x	x	x		
D			x	x	x	
E				x	x	x
F						x

#### 4.2 Hranice chýb

##### 4.2.1 Váženie za pohybu

**4.2.1.1** Najväčšou dovolenou chybou určenia hmotnosti vozidla pri jeho vážení za pohybu je väčšia z nasledujúcich hodnôt:

- a) hodnota vypočítaná podľa tabuľky č. 2 zaokrúhlená na hodnotu najbližšieho dielika stupnice,
- b)  $1 d \times$  počet náprav v súčte pri prvotnom overení alebo  $2 d \times$  počet náprav v súčte pri kontrole v používaní.

Tabuľka č. 2

Trieda presnosti pre hmotnosť vozidla	Percento konvenčnej hodnoty hmotnosti vozidla pri prvotnom overení
0,2	$\pm 0,10$ %
0,5	$\pm 0,25$ %
1	$\pm 0,50$ %
2	$\pm 1,00$ %

5	± 2,5 %
10	± 5,00 %

**4.2.1.2** Hranice chýb platné pre zaťaženie jednotlivej nápravy a pre zaťaženie skupiny náprav sú určené pre

- a) statické referenčné zaťaženie jednotlivej nápravy dvojnápravového kompaktného referenčného vozidla v bode 4.2.1.2.1,
- b) zaťaženie jednotlivej nápravy a pre zaťaženie skupiny náprav všetkých ostatných referenčných vozidiel v bode 4.2.1.2.2.

**4.2.1.2.1** Najväčšia dovolená chyba pre dvojnápravové kompaktné referenčné vozidlo

Pri skúškach za pohybu dvojnápravového kompaktného referenčného vozidla najväčší rozdiel medzi indikovaným zaťažením jednotlivej nápravy a konvenčne pravou hodnotou statického referenčného zaťaženia jednotlivej nápravy neprekročí väčšiu z hodnoty

- a) podľa tabuľky č. 3 zaokrúhlenú na hodnotu najbližšieho dielika stupnice,
- b) 1 d pri prvotnom overení alebo 2 d pri kontrole v používaní.

Tabuľka č. 3

Trieda presnosti pre zaťaženie jednotlivej nápravy	Percento konvenčne pravej hodnoty statického referenčného zaťaženia jednotlivej nápravy pri prvotnom overení
A	±0,25 %
B	±0,50 %
C	±0,75 %
D	±1,00 %
E	± 2,00 %
F	± 4,00 %

**4.2.1.2.2** Najväčšia dovolená odchýlka pre referenčné vozidlo okrem dvojnápravového kompaktného referenčného vozidla

Pre referenčné vozidlo okrem dvojnápravového kompaktného referenčného vozidla platí, že najväčší rozdiel medzi ktoroukoľvek indikáciou zaťaženia jednotlivej nápravy alebo zaťaženia skupiny náprav zaznamenatej počas skúšok za pohybu a korigovanou strednou hodnotou zaťaženia jednotlivej nápravy alebo korigovanou strednou hodnotou zaťaženia skupiny náprav sa rovná väčšej z týchto hodnôt:

- a) hodnote uvedenej v tabuľke č. 4 zaokrúhlenej na hodnotu najbližšieho dielika stupnice,
  - b) 1 d × n pri prvotnom overení alebo 2 d × n pri kontrole v používaní,
- kde: *n* je počet náprav v skupine, pričom *n* = 1 je pre jednotlivú nápravu.

Tabuľka č. 4

Trieda presnosti pre zaťaženie jednotlivej nápravy a zaťaženie skupiny náprav	Percento korigovanej strednej hodnoty zaťaženia jednotlivej nápravy alebo zaťaženia skupiny náprav pri prvotnom overení
A	±0,50 %
B	±1,00 %
C	±1,50 %
D	±2,00 %
E	± 4,00 %
F	± 8,00 %

#### 4.2.2 Statické váženie

Najväčšia dovolená chyba pri statickom vážení pre zvyšujúce sa zaťaženie alebo znižujúce sa zaťaženie je uvedená v tabuľke č. 5.

Tabuľka č. 5

Trieda presnosti pre hmotnosť vozidla	Zaťaženie (m) vyjadrené v dielikoch stupnice	Najväčšia dovolená chyba pri prvotnom overení
0,2 0,5 1	$0 \leq m \leq 500$	$\pm 0,5 d$
	$500 < m \leq 2\,000$	$\pm 1,0 d$
	$2\,000 < m < 5\,000$	$\pm 1,5 d$
2, 5, 10	$0 \leq m \leq 50$	$\pm 0,5 d$
	$50 < m \leq 200$	$\pm 1,0 d$
	$200 < m \leq 1000$	$\pm 1,5 d$

#### 4.3 Dielik stupnice $d$

Pre konkrétny spôsob váženia za pohybu a kombináciu nosičov zaťaženia má každé zariadenie na indikáciu hmotnosti a na tlač výsledkov váženia rovnakú hodnotu dielika.

**4.3.1** Vzťah medzi triedou presnosti, veľkosťou dielika stupnice a počtom dielikov stupnice pre hornú medzu váživosti je uvedený v tabuľke č. 6.

Tabuľka č. 6

Trieda presnosti pre hmotnosť vozidla	$d$ [kg]	Najmenší počet dielikov	Najväčší počet dielikov
0,2	$\leq 5$	500	5 000
0,5	$\leq 10$		
1	$\leq 20$		
2	$\leq 50$	50	1 000
5	$\leq 100$		
10	$\leq 200$		

Hodnoty dielikov indikačných a tlačiarenských zariadení sú vyjadrené v tvare  $1 \times 10^k$ ,  $2 \times 10^k$  alebo  $5 \times 10^k$ , kde  $k$  je celé číslo alebo 0.

#### 4.4 Dolná medza váživosti

Dolná medza váživosti nie je menšia, ako je zaťaženie vyjadrené v dielikoch stupnice uvedené v tabuľke č. 7.

Tabuľka č. 7

Trieda presnosti hmotnosti vozidla	Dolná medza váživosti v dielikoch stupnice
0,2 0,5 1	50
2, 5, 10	10

#### 4.5 Zhoda medzi indikačným a tlačiarenským zariadením

Výsledky váženia indikované dvomi zariadeniami s rovnakou hodnotou dielika sú pri rovnakom zaťažení zhodné.

#### 4.6 Teplota

Váhy na váženie cestného vozidla vyhovujú technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám pri teplotách od  $-10\text{ °C}$  do  $+40\text{ °C}$ . Teplotný rozsah môže byť na osobitné účely iný, ale nie menší ako  $30\text{ °C}$ , a je vyznačený na váhach na váženie cestného vozidla.

**4.7** Prevádzková rýchlosť

Váhy na váženie cestného vozidla vyhovujú technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám pri rýchlostiach vozidla v rozsahu prevádzkovej rýchlosti.

**4.8** Meracie jednotky

Na vyjadrenie hmotnosti a zaťaženia sa používa meracia jednotka **kg** alebo **t**.

**4.9** Ďalšie metrologické požiadavky sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**5. Nápisy a označenia**

Na váhach na váženie cestného vozidla je uvedené

- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- b) meno dovozcu alebo značka dovozcu, ak ide o váhy na váženie cestného vozidla z dovozu,
- c) označenie typu váh na váženie cestného vozidla,
- d) výrobné číslo váh na váženie cestného vozidla na každom nosiči zaťaženia, ak majú váhy na váženie cestného vozidla viac nosičov zaťaženia,
- e) upozornenie „Nepoužívať na váženie kvapalných produktov“, ak typ váh na váženie cestného vozidla nie je schválený na váženie kvapalných produktov,
- f) najväčšia prejazdová rýchlosť vozidla pri vážení v km/h,
- g) smer váženia, ak typ váh na váženie cestného vozidla nie je schválený na váženie v oboch smeroch,
- h) dĺžka najdlhšieho váženého vozidla,
- i) hodnota dielika pre stacionárne zaťaženie, ak typ váh na váženie cestného vozidla je schválený aj na stacionárne váženie,
- j) napájacie napätie vo **V**,
- k) frekvencia zdroja elektrického prúdu v **Hz**,
- l) teplotný rozsah, v °C, ak nie je od -10 °C do +40 °C,
- m) identifikácia softvéru, ak je to potrebné, a
- n) kódy, ktorými sú:
  1. trieda presnosti 0,2; 0,5; 1 alebo 2,
  2. trieda presnosti pre zaťaženie jednotlivej nápravy A, B, C alebo D, ak typ váh na váženie cestného vozidla je schválený aj na meranie zaťaženia jednotlivej nápravy,
  3. trieda presnosti pre zaťaženie skupiny náprav A, B, C alebo D, ak typ váh na váženie cestného vozidla je schválený aj na meranie zaťaženia skupiny náprav,
  4. horná medza váživosti Max = ... kg alebo Max = ... t,
  5. dolná medza váživosti Min = ... kg alebo Min = ... t,
  6. hodnota dielika d = ... kg alebo d = ... t,
  7. najväčšia prevádzková rýchlosť  $v_{\max}$  = ... km/h,
  8. najmenšia prevádzková rýchlosť  $v_{\min}$  = ... km/h,
  9. najväčší počet náprav vozidla  $A_{\max}$  = ..., ak typ váh na váženie cestného vozidla je schválený aj na meranie zaťaženia jednotlivej nápravy alebo skupiny náprav,
  10. značka schváleného typu.

**5.1** Doplnkové nápisy

V závislosti od účelu použitia váh na váženie cestného vozidla sa môže vyžadovať doplnkový nápis v rámci schvaľovania typu.

## 5.2 Vyhotovenie

Nápisy a značky sú zreteľné, dobre čitateľné v bežných pracovných podmienkach a sú neodstrániteľné. Umiestňujú sa na dobre viditeľnom mieste na váhach na váženie cestného vozidla, na štítku upevnenom v blízkosti indikačného zariadenia alebo na samotnom indikačnom zariadení.

## 5.3 Overovacie značky

### 5.3.1 Umiestnenie

Na váhach na váženie cestného vozidla je určené miesto na umiestnenie overovacej značky, ktoré

- a) je také, že sa časť váh na váženie cestného vozidla, na ktorom sa značka nachádza, nedá z váh na váženie cestného vozidla odstrániť bez poškodenia značky,
- b) umožňuje jednoduché umiestnenie značky bez zmeny metrologických vlastností váh na váženie cestného vozidla,
- c) je také, že značka je viditeľná v bežných pracovných podmienkach váh na váženie cestného vozidla.

### 5.3.2 Pripevnenie

Ak sa značka vytvorí razením, nosič overovacej značky je platnička z olova alebo z iného rovnocenného materiálu, ktorá je zapustená v doske umiestnenej na váhach na váženie cestného vozidla alebo vo vyvrtanej dutine. Ak je značka na samolepiacej nálepke, na váhach na váženie cestného vozidla je určené vhodné miesto na umiestnenie tejto nálepky.

## 6. Požiadavky na elektronické váhy na váženie cestného vozidla

**6.1** Elektronické váhy na váženie cestného vozidla spĺňajú okrem požiadaviek podľa bodov 3 až 5 aj požiadavky podľa bodov 6.2 až 6.7.

### 6.2 Pracovné podmienky

Elektronické váhy na váženie cestného vozidla sú navrhnuté a vyrobené tak, že v bežných pracovných podmienkach neprekročia najväčšiu dovolenú chybu.

### 6.3 Rušivé vplyvy

**6.3.1** Konštrukcia a vyhotovenie elektronických váh na váženie cestného vozidla pri vystavení rušivým vplyvom

- a) nevykazuje závažné poruchy alebo
- b) závažné poruchy rozpoznáva a reaguje na ne podľa bodu 6.5.1.

**6.3.2** Poruchy, ktoré majú hodnotu 1 d alebo menšiu, sú dovolené bez ohľadu na hodnotu chyby údajov.

### 6.4 Uplatnenie

**6.4.1** Požiadavky podľa bodu 5.2 sa uplatňujú samostatne na každú

- a) jednotlivú závažnú poruchu alebo
- b) časť elektronických váh na váženie cestného vozidla.

### 6.5 Reakcia na závažnú poruchu

**6.5.1** Po rozpoznaní závažnej poruchy

- a) sa váhy na váženie cestného vozidla automaticky vypnú,
- b) dôjde k automatickej vizuálnej signalizácii alebo
- c) dôjde k automatickej zvukovej signalizácii.

**6.5.2** Signalizácia podľa bodu 6.5.1 písm. b) a c) trvá dovtedy, kým sa porucha neodstráni alebo nezasiahne operátor.

## **6.6** Rozhranie

Váhy na váženie cestného vozidla môžu byť vybavené komunikačným rozhraním, ktoré umožňuje prepojenie váh na váženie cestného vozidla s externým zariadením, a používateľským rozhraním, ktoré umožňuje výmenu informácií medzi operátorom a váhami na váženie cestného vozidla. Rozhranie nemá vplyv na správnu činnosť váh na váženie cestného vozidla a neovplyvňuje ich metrologické vlastnosti.

## **6.7** Zabezpečenie rozhraní

Komunikačné a používateľské rozhranie neumožňuje nedovolené ovplyvňovanie softvéru, metrologických vlastností váh na váženie cestného vozidla a meraných údajov, spôsobené pripojenými zariadeniami alebo rušením, ktoré pôsobí na rozhranie.

**6.8** Ďalšie požiadavky na elektronické váhy na váženie cestného vozidla sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

## **7. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu**

### **7.1** Dokumentácia

Žiadosť o schválenie typu obsahuje

- a)** metrologické charakteristiky váh na váženie cestného vozidla,
- b)** súhrn špecifikácií váh na váženie cestného vozidla,
- c)** opis funkcie komponentov a zariadení váh na váženie cestného vozidla,
- d)** náčrt, schému váh na váženie cestného vozidla a všeobecné softvérové informácie, ktoré definujú konštrukciu a činnosť váh na váženie cestného vozidla, ak je to potrebné,
- e)** dokumentáciu, ktorá preukazuje, že konštrukcia a vyhotovenie váh na váženie cestného vozidla zodpovedajú požiadavkám tejto prílohy a technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

### **7.2** Všeobecne

Skúška na účely schvaľovania typu sa vykonáva najmenej na jedných váhach na váženie cestného vozidla konkrétneho typu. Váhy na váženie cestného vozidla sú kompletne inštalované na mieste používania.

### **7.3** Skúšky

Skontroluje sa predložená dokumentácia a vykonajú sa skúšky na preverenie, či váhy na váženie cestného vozidla zodpovedajú

- a)** technickým požiadavkám,
- b)** metrologickým požiadavkám,
- c)** požiadavkám na elektronické váhy na váženie cestného vozidla, ak ide o elektronické váhy na váženie cestného vozidla.

### **7.4** Poskytnutie prostriedkov na vykonanie skúšky

Na účely skúšok môže ústav podľa § 20 ods. 5 zákona vyžadovať od žiadateľa o schválenie typu primerané množstvo materiálu, kontrolné váhy, referenčné vozidlo a kvalifikovaný personál.

### **7.5** Miesto skúšky

Váhy na váženie cestného vozidla predložené na schválenie typu sa môžu skúšať na mieste podľa § 20 ods. 8 písm. b) zákona.

**7.6** Ďalšie špecifikácie metód technických skúšok pri schvaľovaní typu sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

## **8. Metódy skúšok pri prvotnom overení a následnom overení**

**8.1 Skúšky**

Preverí sa zhoda váh na váženie cestného vozidla so schváleným typom a preskúša sa, či váhy na váženie cestného vozidla vyhovujú technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám. Váhy na váženie cestného vozidla vyhovujú technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám pre každé vozidlo a každý produkt na vozidle, na ktorého váženie sa budú váhy na váženie cestného vozidla v bežných pracovných podmienkach používať. Skúšky sa vykonávajú na mieste pri inštalácii váh na váženie cestného vozidla. Váhy na váženie cestného vozidla sú inštalované tak, že spôsob automatického váženia je pri skúške rovnaký, aký sa používa pri vážení na obchodné účely. Ak je to potrebné, môžu sa pri prvotnom overení použiť výsledky skúšok typu, ktoré už boli vykonané.

**8.2 Poskytnutie prostriedkov na vykonanie skúšky**

Na účely skúšok sa môže vyžadovať od žiadateľa o overenie primerané množstvo materiálu, kontrolné váhy, referenčné vozidlo a kvalifikovaný personál.

**8.3 Miesto skúšky**

Skúšky pri overení sa vykonávajú kompletne na mieste inštalácie váh na váženie cestného vozidla a počas skúšky váh na váženie cestného vozidla majú všetky súčasti, ktoré sa budú používať.

**8.4 Počet skúšok za pohybu****8.4.1 Počet skúšok za pohybu pri prvotnom overení**

Pri skúšaní váh na váženie cestného vozidla je potrebných najmenej 48 prejazdov referenčných vozidiel. Každé dvojnápravové kompaktné referenčné vozidlo a najmenej jedno iné referenčné vozidlo vykoná najmenej 6 prejazdov pri 2 rôznych rýchlostiach, naložené aj prázdne.

**8.4.2 Počet skúšok za pohybu pri následnom overení**

Pri skúšaní váh na váženie cestného vozidla je potrebných najmenej 40 prejazdov referenčných vozidiel. Každé dvojnápravové kompaktné referenčné vozidlo a najmenej jedno iné referenčné vozidlo vykoná najmenej 5 prejazdov pri 2 rôznych rýchlostiach, naložené aj prázdne.

**8.5** Ďalšie špecifikácie metód skúšok pri prvotnom overení, následnom overení a pri kontrole v používaní sú určené v technickej norme alebo v inej obdobnej technickej špecifikácii s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**9. Kontrola v používaní**

**9.1** Kontrola v používaní sa vykonáva ako pri následnom overení, pričom sa použijú hranice chýb pre kontrolu v používaní.

**9.2** Kontrola v používaní sa môže vykonať až po overení váh na váženie cestného vozidla.

Príloha č. 32 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**VÁHY S AUTOMATICKOU ČINNOSŤOU**

Príloha č. 33 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**OBILNÉ SKÚŠAČE**





Príloha č. 34 k vyhláške č 161/2019 Z. z.

## CESTNÉ RÝCHLOMERY



Príloha č. 35 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## ZÁZNAMOVÉ ZARIADENIA V CESTNEJ DOPRAVE

### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje záznamové zariadenie v cestnej doprave a tachograf v cestnej doprave (ďalej len „tachograf“), používaný ako určené meradlo podľa § 11 zákona.

**1.2** Tachograf je zariadenie určené na inštaláciu do vozidla na účely podľa osobitných predpisov,<sup>43)</sup> ktorý sa podľa prenosu signálu rozdeľuje na

- a) mechanický analógový tachograf,
- b) elektronický analógový tachograf,
- c) digitálny tachograf.

**1.3** Tachograf pred uvedením na trh podlieha typovému schváleniu podľa osobitných predpisov,<sup>43)</sup> pričom takýto tachograf sa považuje za prvotne overený.

**1.4** Tachograf, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám sa označí overovacou značkou a časti tachografu podľa osobitných predpisov<sup>43)</sup> sú zabezpečené zabezpečovacou značkou.

### 2. Technické požiadavky a metrologické požiadavky

**2.1** Technické požiadavky, metrologické požiadavky, požiadavky na meracie jednotky, merací rozsah a zobrazovanie údajov sú uvedené v osobitných predpisoch.<sup>43)</sup>

**2.2** Referenčné podmienky pri overení tachografu a najväčšia dovolená chyba tachografu pri následnom overení a v používaní sú uvedené v osobitných predpisoch.<sup>43)</sup>

### 3. Metódy skúšania pri následnom overení

**3.1** Následné overenie tachografu pozostáva

- a) z vonkajšej obhliadky tachografu, príslušenstva tachografu a vozidla, v ktorom je tachograf inštalovaný,
- b) z merania skutočného obvodu pneumatiky kolesa,
- c) z merania charakteristického koeficientu vozidla  $w$  a nastavenia konštanty tachografu  $k$ ,
- d) zo skúšky ubehutej vzdialenosti,

- e) zo skúšky udávanej rýchlosti,
- f) zo skúšky uplynutého času a
- g) z funkčnej skúšky.

**3.2** Vonkajšia obhliadka tachografu, príslušenstva tachografu a vozidla, v ktorom je tachograf inštalovaný sa vykonáva podľa osobitných predpisov.<sup>43)</sup> Výsledok vonkajšej obhliadky tachografu, príslušenstva tachografu a vozidla, v ktorom je tachograf inštalovaný sa uvedie do záznamu z merania.

**3.3** Meranie skutočného obvodu pneumatiky kolesa podľa osobitných predpisov<sup>43)</sup> sa vykonáva

- a) metódou výpočtu priemeru vzdialeností vytvorených odvalením jedného z kolies hnacej nápravy najmenej z jeho piatich úplných rotácií na meracej dráhe a následného výpočtu obvodu kolesa,
- b) zmeraním polomeru jedného z kolies hnacej nápravy meradlom obvodu kolesa a následného výpočtu obvodu kolesa alebo
- c) metódou automatizovaného merania počtu odvalení jedného z kolies hnacej nápravy testovacím zariadením pri meraní charakteristického koeficientu vozidla  $w$  na meracej dráhe a následného výpočtu obvodu kolesa.

**3.4** Meranie charakteristického koeficientu vozidla  $w$  a nastavenie konštanty tachografu  $k$

**3.4.1** Určenie počtu impulzov, ktoré zodpovedajú jednému ubehnutému km vozidla sa vykonáva meraním počtu impulzov zo snímača prevodovky, ktoré sú identifikované vozidlom na základe ubehnutej dráhy vozidla. Meranie ubehnutej dráhy za účelom merania charakteristického koeficientu vozidla  $w$  sa vykonáva na meracej dráhe testovacím zariadením na overovanie tachografu. Meranie vykonávané testovacím zariadením na overovanie tachografu sa realizuje na meracej dráhe s nezaťaženým vozidlom v pohotovostnom stave podľa osobitných predpisov.<sup>43)</sup> Meranie koeficientu vozidla  $w$  sa vykonáva automatickou metódou merania, pri ktorej sa automaticky odčíta nameraný počet impulzov testovacím zariadením na overovanie tachografu na meracej dráhe, s využitím automatického spustenia a zastavenia merania. Meranie sa vykonáva plynulým pohybom vozidla po meracej dráhe rýchlosťou  $10 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$  letným štartom bez zastavenia vozidla na začiatku a konci etalónového úseku meracej dráhy. Odčítanie začiatku a konca etalónového úseku meracej dráhy je zaznamenané optickou sondou, ktorá sníma odraz z optických závor umiestnených na začiatku a konci etalónového úseku meracej dráhy. Optická sonda je pevne uchytená na vozidle a v priebehu merania sa jej uchytenie na vozidle nemení. Meranie charakteristického koeficientu vozidla  $w$  sa vykonáva najmenej trikrát, pri zachovaní referenčných podmienok merania. Z vykonaných meraní sa vypočíta priemerná hodnota charakteristického koeficientu vozidla  $w$ , z ktorej sa určí hodnota konštanty  $k$ . Meranie je vyhovujúce, ak rozdiel medzi jednotlivými nameranými hodnotami a strednou hodnotou, ktorá je vypočítaná ako aritmetický priemer zo súboru meraní nie je väčší ako 0,3 %. Konštantu  $k$  sa nastaví do tachografu.

**3.4.2** Na meranie charakteristického koeficientu vozidla  $w$  sa môže použiť aj iná validovaná metóda s vhodným skúšobným zariadením, ktorá má porovnateľnú presnosť s testovacím zariadením na overovanie tachografu na meracej dráhe.

**3.5** Skúška ubehnutej vzdialenosti sa vykonáva testovacím zariadením určeného na overovanie tachografu alebo inou validovanou metódou podľa osobitných predpisov.<sup>43)</sup> Tachograf pri skúške vyhovuje, ak chyba ubehnutej vzdialenosti tachografu zväčšená o rozšírenú neistotu merania nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu ubehnutej vzdialenosti tachografu.

**3.6** Skúška udávanej rýchlosti sa vykonáva testovacím zariadením určeného na overovanie tachografu alebo inou validovanou metódou. Skúška pozostáva z určenia chýb udávanej rýchlosti tachografu najmenej pri troch rýchlostiach rovnomerne rozložených v celom meracom rozsahu tachografu. Tachograf pri skúške vyhovuje, ak chyba udávanej rýchlosti tachografu zväčšená o rozšírenú neistotu merania nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu udávanej rýchlosti tachografu.

**3.7** Skúška uplynutého času sa vykonáva testovacím zariadením určeného na overovanie tachografu alebo inou validovanou metódou. Skúška pozostáva z určenia chyby uplynutého času tachografu, ktorá sa vyjadří rozdielom času tachografu a testovacieho zariadenia za čas 24 h. Tachograf pri

skúške vyhovuje, ak chyba uplynutého času tachografu zväčšená o rozšírenú neistotou merania nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu uplynutého času tachografu.

### 3.8 Funkčná skúška pozostáva z

- a) vykonania kontrolnej jazdy s vozidlom, v ktorom je namontovaný tachograf,
- b) vizuálnej kontroly správnej funkcie tachografu podľa osobitných predpisov,<sup>43)</sup>
- c) kontroly úplnosti a prevádzkyschopnosti záznamových a ukladačích funkcií,

1. ak ide o analógový tachograf, z kontroly skúšobného záznamu na záznamovom liste v rozsahu záznamových funkcií a povolených odchýlok alebo

2. ak ide o digitálny tachograf, z kontroly skúšobného záznamu na karte podľa osobitného predpisu,<sup>43)</sup>

- d) kontroly záznamových a ukladačích funkcií, ak ide o zaznamenanie poruchy alebo údaj, ktorý je dôležitý pre bezpečnosť podľa osobitných predpisov.<sup>43)</sup>

## 4. Etalóny a meradlá používané pri overení

4.1 Testovacie zariadenie určené na overenie tachografu používané na komplexný test funkcií tachografu simuluje prevádzku vozidla a vykonáva sa ním skúška správnej činnosti tachografu.

4.2 Na meracej dráhe je trvale a zreteľne vyznačený dĺžkový úsek pevného rovinného povrchu bez nerovnosti v priestoroch metrologického pracoviska.

4.2.1 Pri používaní automatickej metódy merania má meracia dráha dĺžku najmenej 40 m, pričom 20 m je etalónový úsek meracej dráhy vyznačený čiarami začiatku a konca merania a zvyšný úsek meracej dráhy je priestor bezprostredne pred meracou dráhou a za meracou dráhou, ktorý sa používa na zabezpečenie podmienky konštantnej rýchlosti vozidla pri skúške.

4.2.2 Etalónový úsek meracej dráhy má viditeľne vyznačenú vodiacu čiaru, ktorá zabezpečuje priamočiary pohyb vozidla po etalónovom úseku meracej dráhy.

4.3 Tlakomer na meranie tlaku v pneumatikách používaný ako určené meradlo podľa § 11 zákona.

4.4 Meračské pásmo s dĺžkou najmenej 20 m, s rozlíšiteľnosťou najmenej 1 mm a jasne vyznačenou nulovou ryskou.

4.5 Meradlo obvodu kolesa s rozlíšiteľnosťou najmenej 1 mm.

4.6 Teplomer na určovanie teploty okolia pri skúške s rozlíšiteľnosťou najmenej 1 °C.

4.7 Meradlo hĺbky dezénu pneumatiky na kontrolu predpísanej hĺbky dezénu s rozlíšiteľnosťou najmenej 0,1 mm.

## 5. Záznam z merania

Výsledkom skúšok podľa bodu 3.1 je záznam z merania, ktorý sa uchováva podľa § 41 ods. 1 písm. g) zákona.

Príloha č. 36 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## TLAKOMERY NA MERANIE TLAKU V PNEUMATIKÁCH MOTORÝCH VOZIDIEL



Príloha č. 37 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## NEINVAZÍVNE MERADLÁ TLAKU KRVI



Príloha č. 38 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **PREVODNÍKY TLAKU**



Príloha č. 39 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **ZARIADENIA NA MECHANICKÉ SKÚŠKY MATERIÁLOV**



Príloha č. 40 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **TVRDOMERY NA BETÓN**



Príloha č. 41 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **NAPÍNACIE ZARIADENIA NA PREDPÄTÝ BETÓN**



Príloha č. 42 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**MOMENTOVÉ KLÚČE**

Príloha č. 43 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**LEKÁRSKE TEPLOMERY**

Príloha č. 44 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**TEPLOMERY POUŽÍVANÉ V OBJEMOVOM MERADLE NA LIEH**

Príloha č. 45 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**SNÍMAČE TEPLoty A PREVODNÍKY TEPLoty**

Príloha č. 46 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**MERAČE TEPLA**

Príloha č. 47 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## PRIETOKOMERY AKO ČLENY MERAČOV TEPLA



Príloha č. 48 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## KOMBINOVANÉ SNÍMAČE TEPLoty URČENÉ PRE JADROVÉ ELEKTRÁRNE



Príloha č. 49 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

## ELEKTROMERY

### A. Všeobecné ustanovenia

#### 1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

**1.1** Táto príloha upravuje elektromer ako určené meradlo podľa § 11 zákona, ktorým je

- a)** jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na priame meranie elektrickej energie striedavého prúdu (ďalej len „elektrickej energie“),
- b)** jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu,
- c)** jednofázový a viacfázový elektromechanický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu a napätia,
- d)** jednofázový a viacfázový statický elektromer určený na priame meranie elektrickej energie, alebo na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu a
- e)** statický elektromer určený na meranie elektrickej energie v spojení s prístrojovým transformátorom prúdu a napätia.

**1.2** Elektromer sa podľa používania člení na elektromer na meranie

- a)** činnnej elektrickej energie v domácnostiach, na obchodné účely a v ľahkom priemysle,
- b)** činnnej elektrickej energie v ťažkom priemysle alebo
- c)** jalovej elektrickej energie v domácnostiach, na obchodné účely, v ľahkom priemysle a v ťažkom priemysle.

**1.3** Elektromer podľa bodu 1.2 písm. a) sa sprístupňuje na trhu alebo uvádza do používania podľa osobitného predpisu.<sup>1)</sup>

**1.4** Pri elektromere podľa bodu 1.3 sa následné overenie vykonáva podľa § 27 ods. 6 zákona.

**1.5** Elektromer podľa bodu 1.2 písm. b) a c) podlieha národnému schváleniu typu a národnému prvotnému overeniu.

**1.6** Elektromer so schválením typu podľa § 19 ods. 2 písm. a) zákona sa následne overuje podľa bodu 9.3.

**1.7** Elektromer, ktorý pri overení vyhovuje ustanoveným požiadavkám, sa označí zabezpečovacou značkou a overovacou značkou.

## **B. Požiadavky pre elektromer podľa bodu 1.2 písm. b) a c)**

### **1. Pojmy**

**1.1** Elektromechanický elektromer je elektromer, v ktorom prúdy v pevných cievkach reagujú s prúdmi indukovanými vo vodivom pohyblivom kotúči alebo vo viacerých kotúčoch a tak vytvárajú pohyb priamo úmerný meranej energii.

**1.2** Statický elektromer je elektromer, v ktorom výsledkom pôsobenia prúdu a napätia na elektronické prvky je výstupný signál priamo úmerný meranej energii.

**1.3** Watthodinový elektromer je elektromer určený na meranie činnnej energie integrovaním činného výkonu v čase.

**1.4** Varhodinový elektromer je elektromer určený na meranie jalovej energie integrovaním jalového výkonu v čase.

**1.5** Ovplyvňujúca veličina alebo činiteľ je ľubovoľná veličina vo všeobecnosti mimo elektromera, ktorá by mohla ovplyvniť jeho funkčné vlastnosti.

**1.6** Chyba elektromera vyjadrená v % je skutočná hodnota, ktorá sa nedá určiť a odhaduje sa pomocou hodnoty s určenou neistotou, ktorá môže byť nadviazaná na národný etalón alebo na etalón dohodnutý medzi výrobcou a používateľom a je určená vzťahom:

$$\text{Chyba v percentách} = \frac{(\text{hodnota energie nameraná elektromerom} - \text{konvenčne pravá hodnota energie})}{\text{konvenčne pravá hodnota energie}} \cdot 100.$$

**1.7** Referenčná podmienka je vhodná zostava ovplyvňujúcich veličín a funkčných vlastností s referenčnými hodnotami, ich tolerancie a referenčné rozsahy, voči ktorej je určená vlastná chyba.

**1.8** Zmena chyby ako dôsledok ovplyvňujúcej veličiny je rozdiel medzi chybami elektromera v %, v ktorom len jedna ovplyvňujúca veličina postupne dosahuje dve určité hodnoty, z ktorých jedna hodnota je referenčnou hodnotou.

**1.9** Referenčná hodnota ovplyvňujúcej veličiny je hodnota tejto veličiny, na ktorej základe sú určené určité vlastnosti elektromera.

**1.10** Elektromagnetické rušenie je elektromagnetický jav, ktorý môže zhoršiť funkčné charakteristiky alebo metrologické charakteristiky prístroja, zariadenia alebo systému alebo nepriaznivo ovplyvniť živú alebo neživú hmotu; elektromagnetickým rušením môže byť elektromagnetický šum, nežiaduci signál alebo zmeny v prenosovom prostredí.

**1.11** Nábehový prúd  $I_{st}$  je najnižšia hodnota prúdu, pri ktorej je elektromer schopný registrovať činnú elektrickú energiu pri jednotkovom účinníku, ak ide o viacfázový elektromer so symetrickým zaťažením.

**1.12** Základný prúd  $I_b$  je hodnota prúdu, pri ktorej sú určené vlastnosti elektromera určeného na priame zapojenie.

**1.13** Menovitý prúd  $I_n$  je hodnota prúdu, pri ktorej sú určené vlastnosti elektromera určeného na zapojenie cez transformátor.

**1.14** Maximálny prúd  $I_{max}$  je najväčšia hodnota prúdu, pri ktorej elektromer vyhovuje ustanoveným požiadavkám tejto prílohy.

**1.15** Konštanta pre elektromechanický watthodinový elektromer je hodnota, ktorá vyjadruje pomer medzi energiou registrovanou elektromerom a počtom otáčok rotora, v rev/kWh alebo v Wh/rev.

**1.16** Konštanta pre statický watthodinový elektromer je hodnota, ktorá vyjadruje pomer medzi energiou, registrovanou elektromerom a zodpovedajúcou hodnotou skúšobného výstupu.

**1.17** Trieda presnosti je číslo, ktoré predstavuje hranice dovolenej chyby v % pre každú hodnotu v meracom rozsahu pri jednotkovom účinníku, ak sa elektromer skúša pri referenčných podmienkach vrátane dovolených tolerancií referenčných hodnôt podľa ustanovení v tejto prílohe.

**1.18** Typ elektromera pre elektromechanický elektromer je konkrétny návrh konštrukcie elektromera, vyrábaný jedným výrobcom, ktorý má

- a) podobné metrologické vlastnosti,
- b) rovnakú jednotnú konštrukciu častí, ktoré určujú tieto vlastnosti,
- c) rovnaký pomer najväčšieho prúdu k referenčnému prúdu,
- d) rovnaký počet amperzávitov pri prúdovom vinutí pri referenčnom prúde a rovnaký počet závitov na volt pre napäťové vinutie pri referenčnom napätí.

**1.19** Typ elektromera pre statický elektromer je konkrétny návrh konštrukcie elektromera, vyrábaný jedným výrobcom, ktorý má

- a) podobné metrologické vlastnosti,
- b) rovnakú jednotnú konštrukciu častí, ktoré určujú tieto vlastnosti,
- c) rovnaký pomer najväčšieho prúdu k referenčnému prúdu.

**1.20** Typ elektromera je typ reprezentovaný najmenej jednou vzorkou elektromera určenou k typovým skúškam, ktorej referenčný prúd a referenčné napätie sú vybrané z hodnôt uvedených v tabuľke, ktoré sú uvádzané výrobcom.

**1.21** Typová skúška je postup, podľa ktorého sa vykonáva séria skúšok na jednom elektromere alebo na malom počte elektromerov rovnakého typu s identickými charakteristikami určenými výrobcom na overenie skutočnosti, že typ elektromera vyhovuje určeným požiadavkám tejto prílohy v zodpovedajúcej triede presnosti.

**1.22** Legálne relevantný softvér je časť softvéru elektromera, ktorá

- a) sa podieľa na výpočte nameraných hodnôt, alebo ich ovplyvňuje,
- b) sa podieľa na zobrazovaní dát, prenose dát, ukladaní dát a označení legálne relevantného softvéru,
- c) obsahuje všetky premenné, špecifické parametre, funkcie a dočasné súbory, ktoré majú vplyv na namerané hodnoty alebo na legálne relevantný softvér,
- d) podlieha kontrole z hľadiska legálnej metrologie.

**1.23** Verzia legálne relevantného softvéru je jedinečné vyhotovenie legálne relevantného softvéru, ktoré zahŕňa znaky zdrojového kódu legálne relevantného softvéru, späté s typom elektromera.

**1.24** Komunikačné rozhranie je elektronické, optické, rádiové alebo iné technické rozhranie, ktoré umožňuje predávanie informácie medzi meradlom, jeho zosťavami alebo externými prístrojmi alebo ich časťami.

**1.25** Užívateľské rozhranie je rozhranie, ktoré tvorí súčasť meradla alebo meracieho systému a ktoré umožňuje predávanie informácie medzi človekom a meradlom alebo časťami jeho hardvéru alebo softvéru; takéto rozhranie môže byť realizované prostredníctvom tlačidla alebo dotykovej obrazovky.

**1.26** Termín *zem* je

- a) samotné puzdro umiestnené na plochom vodivom povrchu, ak je puzdro elektromera vyrobené z kovu alebo
- b) vodivá fólia, do ktorej je elektromer zabalený, ktorá sa dotýka každej dostupnej vodivej časti a je spojená s plochým vodivým povrchom, na ktorom je umiestnený spodok elektromera; ak to umožňuje kryt svorkovnice, vodivá fólia je vzdialená od svoriek a otvorov na pripájacie vodiče najviac 2 cm, ak je celé puzdro elektromera alebo jeho časť vyrobená z izolačného materiálu.

**1.27** Spojenie *všetky svorky* je súbor všetkých svoriek prúdových obvodov, napäťových obvodov a pomocných obvodov, ak sú použité v elektromere a je na ne privedené referenčné napätie vyššie ako 40 V.



## **2. Technické požiadavky**

### **2.1 Všeobecne**

**2.1.1** Elektromer je navrhnutý tak, že sa vylúči nebezpečenstvo pri jeho normálnom použití a v normálnych prevádzkových podmienkach a zabezpečí sa

- a) osobná bezpečnosť pred úrazom elektrickým prúdom,
- b) osobná bezpečnosť pred vplyvom zvýšených teplôt,
- c) ochrana proti šíreniu plameňa a
- d) ochrana proti vníkaníu pevných predmetov, prachu a vody.

**2.1.2** Každá časť, ktorá podlieha korózii pri normálnych prevádzkových podmienkach je povrchovo chránená. Ochranný povlak sa nepoškodí pri normálnom zaobchádzaní ani po vystavení vplyvu ovzdušia pri normálnych prevádzkových podmienkach. Elektromer na vonkajšiu montáž odoláva slnečnému žiareniu.

### **2.2 Puzdro**

**2.2.1** Elektromer má puzdro, ktoré sa dá zaplombovať a zavrieť tak, že chráni vnútorné metrologicky dôležité časti, aby mohli byť dosiahnuteľné len po narušení plomby alebo narušením puzdra.

**2.2.2** Veko elektromera nie je demontovateľné bez použitia nástroja.

**2.2.3** Puzdro je vyrobené a usporiadané tak, že dočasná deformácia nemôže zabrániť riadnej činnosti elektromera.

### **2.3 Priezor**

Ak veko elektromera je nepriehľadné, elektromer má najmenej jeden priezor, ktorý umožňuje odčítanie údajov z displeja a sledovanie indikátora činnosti. Priezor je vyrobený z priehľadného materiálu a nedá sa odobrať bez poškodenia plomby.

### **2.4 Svorka – svorkovnica**

**2.4.1** Svorky môžu byť usporiadané do svorkovnice s potrebnými izolačnými vlastnosťami a mechanickou pevnosťou, ktoré umožňujú pripojenie pevných vodičov alebo káblov.

**2.4.2** Materiál, z ktorého sa svorkovnica vyrába, vyhovuje skúškam pri teplote 135 °C.

**2.4.3** Otvor v izolačnom materiáli, ktorý vytvára predĺženie otvoru vo svorke, má dostatočný rozmer aj na zasunutie izolácie vodiča.

**2.4.4** Spôsob upevnenia vodiča k svorke zabezpečuje primeraný a trvanlivý kontakt tak, že nenastane žiadne riziko uvoľnenia alebo nadmerného prehriatia. Skrutkový spoj, ktorý prenáša kontaktný tlak a upevňovacia skrutka, ktorá sa môže počas životnosti elektromera niekoľkonásobne uvoľňovať a priťahovať, je zaskrutkovaná do kovovej vložky.

**2.4.5** Každá časť svorky je zabezpečená tak, že sa minimalizuje riziko korózie, ktoré vyplýva z kontaktu s iným kovovým dielcom a je navrhnutá tak, že sa kontaktný tlak neprenáša cez izolačný materiál.

**2.4.6** Svorky s rôznymi potenciálmi, ktoré sú usporiadané tesne pri sebe, sa zabezpečia proti náhodným skratom. Svorka, upevňovacia skrutka vodiča alebo vonkajší a vnútorný vodič nepríde do kontaktu s kovovým krytom svorkovnice.

### **2.5 Kryt svoriek**

Svorka elektromera je zabezpečená krytom, ktorý sa dá zaplombovať nezávisle od krytu elektromera. Po namontovaní elektromera na panel nie je svorka bez porušenia plomby jej krytu prístupná. Kryt svorky zakrýva blok svoriek, skrutky, ktoré držia vodiče vo svorkách, a ak je to nutné, dostatočnú dĺžku pripojených vodičov a ich izoláciu.

### **2.6 Zobrazenie nameraných hodnôt**

**2.6.1** Informácia sa môže zobrazovať elektromechanickým registrom alebo elektronickým displejom. Pri elektronickom displeji zodpovedajúca energeticky nezávislá pamäť zachováva namerané údaje

najmenej štyri mesiace.

**2.6.2** Každý údaj, ktorý sa objavuje na displeji je rozoznatelný a ľahko čitateľný.

**2.6.3** Pri viacerých hodnotách zobrazovaných pomocou jediného displeja je možné zobrazovanie obsahu každej zodpovedajúcej hodnoty. Pri zobrazovaní obsahu pamäte je umožnená identifikácia každej zobrazovanej sadzby.

**2.6.4** Aktuálna sadzba je vždy označená.

**2.6.5** Ak je elektromer bez napájania, údaj elektronického displeja nemusí byť viditeľný.

**2.6.6** Základnou meracou jednotkou nameraných hodnôt wattodinového elektromera je **kWh** alebo **MWh**. Základnou meracou jednotkou nameraných hodnôt varhodinového elektromera je **kvarh** alebo **Mvarh**.

**2.6.7** Pri elektromechanickom registri je označovanie registra nezmazateľné a ľahko čitateľné. Valčeky s najnižšou hodnotou, ktoré sa plynulo otáčajú, sú očíslované a označené desiatimi dielikmi. Medzi dielikmi je čiastkové delenie na ďalších desať častí alebo iné usporiadanie, ktoré zabezpečuje rovnakú presnosť odčítania. Valčeky desatinných zlomkov jednotky, ktoré sú viditeľné, sa označia odlišným spôsobom.

**2.6.8** Register je schopný zaznamenávať a zobrazovať, začínajúc nulou, najmenej počas 1 500 h energiu nameranú pri najväčšom prúde, referenčnom napätí a jednotkovom účinníku.

## 2.7 Výstupné zariadenie a indikátor činnosti

**1.7.1** Elektromer je vybavený skúšobným výstupom, ktorý je možné snímať skúšobným zariadením.

**1.7.2** Skúšobný výstup zabezpečuje vykonávanie skúšok presnosti s opakovateľnosťou 1/10 hodnoty hraničnej chyby v % pri referenčných podmienkach pre triedu presnosti v rozličných skúšobných bodoch.

**1.7.3** Keď je skúšobný výstup impulzovým výstupom a takéto zariadenie nevytvára homogénny sled impulzov, určí sa potrebný počet impulzov k zabezpečeniu požadovanej opakovateľnosti.

**1.7.4** Indikátor činnosti, ak sa použil, je viditeľný z čelnej strany.

## 3. Elektrické požiadavky

### 3.1 Vlastná spotreba

**3.1.1** Vlastná spotreba elektromera na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S

Vlastná činná a zdanlivá spotreba elektromera pri referenčnej teplote a referenčnej frekvencii, ak je každý napätový obvod elektromera pripojený na referenčné napätie a ak každým prúdovým obvodom tečie menovitý prúd, neprekročí hodnoty uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1 – Vlastná spotreba vrátane napájania

Elektromer	Napájanie pripojené na napätové obvody	Napájanie nepripojené na napätové obvody
napätový obvod	2 W a 10 VA	0,5 VA
prúdový obvod	1 VA	1 VA
pomocné napájanie	-	10 VA

Poznámka 1. - Kvôli prispôbeniu napätového transformátora elektromeru sa určí, či záťaž má induktívny charakter alebo kapacitný charakter.  
Poznámka 2. - Vyššie uvedené čísla sú stredné hodnoty. Spínané napájacie zdroje so špičkovými hodnotami, ktoré prekračujú tieto určené hodnoty sú prípustné, pričom je zaručené, že tomu zodpovedá rozsah pripojeného napätového transformátora.

**3.1.2** Vlastná spotreba elektromera na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S; 1 S; 1; 2 a 3

**3.1.2.1 Napät'ový obvod**

Vlastná spotreba činného a zdanlivého výkonu v každom napät'ovom obvode elektromera pri referenčnom napätí, referenčnej teplote a referenčnej frekvencii nepresahuje hodnoty uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka č. 2 – Vlastná spotreba v napät'ových obvodoch pre jednofázový a viacfázový elektromer vrátane napájania

<b>Elektromer</b>	<b>Napájanie pripojené na napät'ové obvody</b>	<b>Napájanie nepripojené na napät'ové obvody</b>
napät'ový obvod	2 W a 10 VA	0,5 VA
pomocné napájanie	-	10 VA

Poznámka 1. – Kvôli prispôsobeniu napät'ového transformátora elektromeru sa určí, či má záťaž induktívny charakter alebo kapacitný charakter; len pre elektromer zapojený cez transformátor.  
Poznámka 2. – Uvedené čísla sú stredné hodnoty. Spínané napájacie zdroje so špičkovými hodnotami, ktoré prekračujú tieto určené hodnoty, sú prípustné, pričom je zaručené, že tomu zodpovedá rozsah pripojeného napät'ového transformátora.

**3.1.2.2 Prúdový obvod**

**3.1.2.2.1** Vlastná spotreba zdanlivého výkonu odoberaného každým prúdovým obvodom elektromera na priame zapojenie pri základnom prúde, referenčnej frekvencii a referenčnej teplote neprekročí hodnoty uvedené v tabuľke č. 3.

**3.1.2.2.2** Zdanlivý výkon odoberaný každým prúdovým obvodom elektromera pripojeného cez prúdový transformátor neprekročí hodnoty uvedené v tabuľke č. 3 pri prúde rovnajúcom sa menovitému sekundárnemu prúdu transformátora pri referenčnej teplote a referenčnej frekvencii elektromera.

Tabuľka č. 3 – Vlastná spotreba v prúdových obvodoch

<b>Elektromer</b>	<b>Trieda presnosti</b>				
	<b>0,5 S</b>	<b>1 S</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
jednofázový a viacfázový	-	-	-	5,0 VA	5,0 VA
jednofázový a viacfázový s priamym zapojením	-	-	4,0 VA	-	-
jednofázový a viacfázový s nepriamym zapojením	1,0 VA	1,0 VA	-	-	-

Poznámka 1. - Menovitý sekundárny prúd je hodnota sekundárneho prúdu prúdového transformátora, na ktorý sa vzťahujú vlastnosti transformátora. Menovité hodnoty maximálneho sekundárneho prúdu sú 120 %, 150 % a 200 % menovitého sekundárneho prúdu.  
Poznámka 2. - Kvôli prispôsobeniu prúdového transformátora elektromeru sa určí účinník záťaže; len pre elektromer zapojený cez transformátor.

**3.2 Oteplenie**

**3.2.1** Pri normálnych prevádzkových podmienkach elektrické obvody a izolácia nedosiahnu teplotu, ktorá môže škodlivo ovplyvniť činnosť elektromera.

**3.2.2** Ak každým prúdovým obvodom elektromera preteká menovitý najväčší prúd, a ak na každom napät'ovom obvode a pomocných napät'ových obvodoch, ktoré sú napájané dlhší čas, ako sú ich tepelné časové konštanty je 1,15 násobok referenčného napätia, oteplenie vonkajšieho povrchu pri teplote okolia 40 °C neprekročí 25 K.

**3.2.3** Počas skúšky, ktorá trvá 2 h, nie je elektromer vystavený vplyvu prievanu alebo priamemu slnečnému žiareniu.

**3.2.4** Po skúške elektromer nevykazuje žiadne poškodenie a vyhovuje skúškam izolačnej pevnosti podľa bodu 3.3.

### 3.3 Izolačné vlastnosti

**3.3.1** Elektromer a jeho zabudované pomocné zariadenie, ak je nim vybavený, je vyrobený tak, že zabezpečuje izolačné vlastnosti, ktoré zodpovedajú normálnym prevádzkovým podmienkam vrátane atmosférických vplyvov a rozličných napätí, ktorým je podrobený pri normálnych prevádzkových podmienkach.

**3.3.2** Elektromer odoláva skúške impulzným napätím a skúške striedavým napätím určeným v bodoch 3.3.4 a 3.3.5.

**3.3.3** Všeobecné podmienky skúšky izolačných vlastností

**3.3.1.1** Skúšky sa vykonávajú len na kompletnom elektromere s nasadeným vekom a krytom svorkovnice, so skrútkami svorkovnice zaskrutkovanými na vodič s najväčším priemerom, ktorý je zasunutý vo svorkách.

**3.3.1.2** Skúška impulzným napätím sa vykonáva ako prvá a skúška striedavým napätím po nej.

**3.3.1.3** Počas typových skúšok sú skúšky izolačných vlastností platné len na také usporiadanie svoriek, ktoré bolo podrobené skúškam. Ak sa usporiadanie svoriek odlišuje, každá skúška izolačných vlastností sa vykonáva samostatne pri každom usporiadaní.

**3.3.1.4** Počas skúšok impulzným a striedavým napätím sú obvody, ktoré sa neskúšajú, pripojené k *zemi*.

**3.3.1.5** Po týchto skúškach nenastane žiadna väčšia zmena chyby elektromera v % pri referenčných podmienkach, ako zodpovedá neistote merania, ani nijaké mechanické poškodenie zariadenia.

**3.3.1.6** Tieto skúšky sa vykonávajú pri normálnych prevádzkových podmienkach. Počas skúšok kvalitu izolácie neovplyvní prach alebo zvýšená vlhkosť.

**3.3.1.7** Ak nie je určené inak, normálne prevádzkové podmienky izolačných skúšok sú:

- a) teplota okolia od 15 °C do 25 °C,
- b) relatívna vlhkosť od 45 % do 75 %,
- c) atmosférický tlak od 86 kPa do 106 kPa.

**3.3.4** Skúška impulzným napätím

**3.3.4.1** Skúška sa vykonáva podľa podmienok:

- a) tvar vlny: impulz 1,2/50,
- b) čas nárastu napätia:  $\pm 30$  %,
- c) čas poklesu napätia:  $\pm 20$  %,
- d) impedancia zdroja:  $500 \Omega \pm 50 \Omega$ ,
- e) energia zdroja:  $0,5 \text{ J} \pm 0,05 \text{ J}$ ,
- f) skúšobné napätie: podľa technickej normy alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami,
- g) tolerancia skúšobného napätia:  $+0$  %;  $-10$  %.

**3.3.4.2** Pri každej skúške sa impulzné napätie aplikuje desaťkrát s jednou polaritou, potom sa opakuje s druhou polaritou. Najkratší čas medzi impulzmi sú 3 s.

**3.3.4.3** Skúška izolácie napät'ových obvodov a izolácie medzi obvodmi

**3.3.4.3.1** Skúška sa vykonáva nezávisle od každého obvodu alebo zostavy obvodov, ktoré sú pri použití elektromera izolované od ostatných obvodov. Svorky obvodov, ktoré nie sú impulzným napätím skúšané, sa pripoja k *zemi*.

**3.3.4.3.2** Ak je pri normálnom použití spojený napät'ový a prúdový obvod meracieho systému, skúška sa vykonáva na celku. Druhý koniec napät'ového obvodu sa pripojí k *zemi* a impulzné napätie sa prikladá medzi svorku prúdového obvodu a *zem*. Ak má niekoľko napät'ových obvodov elektromera

spoločný bod, tento bod sa pripojí k *zemi* a impulzné napätie sa postupne prikladá medzi každý voľný koniec alebo k nemu pripojený prúdový obvod a *zem*. Druhá svorka tohto prúdového obvodu ostane otvorená.

**3.3.4.3.3** Ak je pri normálnom používaní napätový a prúdový obvod rovnakého meracieho systému oddelený a náležite izolovaný, skúška sa vykonáva samostatne na každom obvode.

**3.3.4.3.4** Pomocný obvod určený na pripojenie priamo na sieť alebo na rovnaký napätový transformátor ako obvod elektromera, ktorý má referenčné napätie vyššie ako 40 V, sa podrobí skúške impulzným napätím za rovnakých podmienok ako pri napätových obvodoch. Ostatné pomocné obvody sa neskúšajú.

**3.3.4.4** Skúška izolácie elektrických obvodov proti *zemi*

**3.3.4.4.1** Každá svorka obvodu elektromera okrem svorky pomocného obvodu s referenčným napätím, ktoré nepresahuje 40 V sa spojí.

**3.3.4.4.2** Pomocné obvody s referenčným napätím, ktoré sa rovná 40 V alebo menším sa pripoja k *zemi*.

**3.3.4.4.3** Impulzné napätie sa prikladá medzi všetky obvody elektromera a *zem*. Počas tejto skúšky sa nevyskytne preskok ani výboj alebo prieraz.

**3.3.5** Skúška striedavým napätím

**3.3.5.1** Skúška striedavým napätím sa vykonáva podľa tabuľky č. 4.

**3.3.5.2** Skúšobné napätie s dostatočne sínusovým priebehom s frekvenciou od 45 Hz do 65 Hz sa prikladá počas 1 min. Výkonový zdroj je schopný dodávať najmenej 500 VA.

**3.3.5.3** Počas skúšok podľa bodov A a B uvedených v tabuľke č. 4 sa obvod, ktorý nie je skúšaný napätím, pripojí ku kostre.

**3.3.5.4** Pomocný obvod s referenčným napätím 40 V alebo menším sa počas skúšok oproti *zemi* uzemní.

**3.3.5.5** Všetky tieto skúšky sa vykonajú pri uzavretom puzdre, s nasadeným vekom a krytom svorkovnice.

**3.3.5.6** Počas tejto skúšky sa nevyskytne žiadny preskok ani narušajúci výboj alebo prieraz.

Tabuľka č. 4 – Skúšky striedavým napätím

Skúška	Použitelná na	Efektívna hodnota skúšobného napätia [kV]	Body na pripojenie skúšobného napätia
A	elektromer s ochrannou triedou I	2	medzi všetkými prúdovými a napätovými obvodmi ako aj pomocnými obvodmi, ktorých referenčné napätie je väčšie ako 40 V, spojenými navzájom na jednej strane a <i>zemou</i> na druhej strane;
		2	medzi obvodmi, ktoré nie sú určené na vzájomné spojenie v prevádzke;
B	elektromer s ochrannou triedou II	4	medzi všetkými prúdovými a napätovými obvodmi ako aj pomocnými obvodmi, ktorých referenčné napätie je väčšie ako 40 V, spojenými navzájom, na jednej strane a <i>zemou</i> na druhej strane;
		2	medzi obvodmi, ktoré nie sú určené na vzájomné spojenie v prevádzke;
		-	vizuálna kontrola zhody s podmienkami určenými technickou normou alebo inou obdobnou technickou špecifikáciou s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

### 3.4 Elektromagnetická kompatibilita

#### 3.4.1 Odolnosť proti elektromagnetickému rušeniu

**3.4.1.1** Elektromer je skonštruovaný tak, že ho elektromagnetické rušenie šírené vedením alebo vyžarované ako elektrostatický výboj nepoškodí ani podstatne neovplyvní meranie. Elektromer vyhovuje skúške

- a) odolnosti proti elektrostatickým výbojom,
- b) odolnosti proti vysokofrekvenčným elektromagnetickým poliam,
- c) odolnosti proti vedeným rušeniam, indukovaným vysokofrekvenčnými poliami,
- d) rýchlymi prechodovými javmi alebo skupinami impulzov,
- e) odolnosti proti rázovým impulzom,
- f) odolnosti proti kmitom,
- g) potlačenia rádiového rušenia.

**3.4.1.2** Postup skúšok na elektromagnetickú kompatibilitu určuje technická norma<sup>47)</sup> alebo iná obdobná technická špecifikácia s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

#### 3.4.2 Všeobecné podmienky skúšok elektromagnetickej kompatibility

**3.4.2.1** Pri skúške podľa bodu 3.4.1.1 je elektromer vo svojej normálnej pracovnej polohe s nasadeným vekom a krytom svorkovnice. Každá časť, ktorá sa má uzemniť, je uzemnená.

**3.4.2.2** Po skúške podľa bodu 3.4.1.1 elektromer nevykazuje znaky poškodenia a správne funguje.

## 4. Klimatické požiadavky

### 4.1 Teplotný rozsah

Teplotný rozsah elektromera zodpovedá rozsahom v tabuľke č. 5.

Tabuľka č. 5 – Teplotný rozsah

	<b>Elektromer na vnútornú montáž</b>	<b>Elektromer na vonkajšiu montáž</b>
určený prevádzkový rozsah	od -10 °C do 45 °C (trieda 3K5 mod.)	od -25 °C do 55 °C (trieda 3K6)
hraničný prevádzkový rozsah	od -25 °C do 55 °C (trieda 3K6)	od -40 °C do 70 °C (trieda 3K7)
hraničný rozsah na skladovanie a dopravu	od -25 °C do 70 °C (trieda 3K8H)	od -40 °C do 70 °C (trieda 3K7)

Poznámka 1. - Na špeciálne použitie sa môžu zvoliť aj iné hodnoty teplôt podľa kúpnej zmluvy, napr. pre studené prostredie pri elektromere na vnútornú montáž v triede 3K7.

Poznámka 2. - Teplota počas prevádzky, skladovania a dopravy elektromera môže dosahovať extrémne hodnoty triedy 3K7 najviac počas 6 h.

### 4.2 Relatívna vlhkosť

Elektromer je navrhnutý tak, že odoláva klimatickým požiadavkám uvedeným v tabuľke č. 6.

Tabuľka č. 6 – Relatívna vlhkosť

ročný priemer	< 75 %
počas 30 dní prirodzeným spôsobom rozptýlených do celého roka	95 %
príležitostne v iných dňoch	85 %

### 4.3 Skúšky účinkov klimatického prostredia

**4.3.1** Účinky klimatického prostredia sa overia skúškou

- a) suchým teplom,
- b) chladom,
- c) cyklickým vlhkým teplom,
- d) slnečným žiarením.

**4.3.2** Skúšky podľa bodu 4.3.1 sa vykonajú podľa technickej normy<sup>47)</sup> alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami. Po každej klimatickej skúške elektromer vykazuje príznaky bez poškodenia alebo zmeny údajov a správne funguje.

## 5. Metrologické požiadavky

### 5.1 Hranice zmien chyby v závislosti od zmeny prúdu

**5.1.1** Chyba elektromera na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S pri referenčných podmienkach neprekročí hranice uvedené v tabuľkách č. 7 a 8. Ak je elektromer skonštruovaný na meranie energie v oboch smeroch, hodnoty platia pre oba smery.

Tabuľka č. 7 – Hranice chyby pre jednofázový elektromer a viacfázový elektromer so symetrickým zaťažením

Hodnota prúdu	Účinník	Hranice chyby pre elektromer triedy presnosti 0,2 S [%]
$0,01 \cdot I_n \leq I < 0,05 \cdot I_n$	1	±0,4
$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±0,2
$0,02 \cdot I_n \leq I < 0,1 \cdot I_n$	0,5 induktívny 0,8 kapacitný	±0,5 ±0,5
$0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 induktívny 0,8 kapacitný	±0,3 ±0,3
Na špeciálnu požiadavku používateľa: od $0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25 induktívny 0,5 kapacitný	±0,5 ±0,5

Tabuľka č. 8 - Hranice chyby pre viacfázový elektromer s jednofázovým zaťažením, ale so symetrickým viacfázovým napätím, pripojeným na napäťový obvod

Hodnota prúdu	Účinník	Hranice chyby pre elektromery triedy presnosti 0,2 S [%]
$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±0,3
$0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 induktívny	±0,4

**5.1.2** Rozdiel medzi chybou v % jednofázovo zaťaženého elektromera a v symetrickom zaťažení pri menovitom prúde  $I_n$  a pri jednotkovom účinníku neprekročí 0,4 %.

**5.1.3** Chyba elektromera na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S, 1 S, 1, 2 a 3 pri referenčných podmienkach neprekročí hranice uvedené v tabuľkách č. 9 a č. 10.

Tabuľka č. 9 - Hranice chyby pre jednofázový elektromer a viacfázový elektromer so symetrickým zaťažením

Hodnota prúdu pre elektromer	Sin $\phi$	Hranice chyby pre elektromer v
------------------------------	------------	--------------------------------

na priame zapojenie	zapojené cez transformátor	induktívny alebo kapacitný	triede presnosti [%]				
			0,5 S	1 S	1	2	3
$0,05 \cdot I_b \leq I < 0,1 \cdot I_b$	$0,01 \cdot I_n \leq I < 0,05 \cdot I_n$	1	±1,0	±1,5	±1,5	-	-
$0,05 \cdot I_b \leq I < 0,1 \cdot I_b$	$0,02 \cdot I_n \leq I < 0,05 \cdot I_n$	1	-	-	-	±2,5	±4,0
$0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±0,5	±1,0	±1,0	±2,0	±3,0
$0,1 \cdot I_b \leq I < 0,2 \cdot I_b$	$0,05 \cdot I_n \leq I < 0,1 \cdot I_n$	0,5	±1,0	±1,5	±1,5	±2,5	±4,0
$0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	±0,5	±1,0	±1,0	±2,0	±3,0
$0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25	±1,0	±2,0	±2,0	±2,5	±4,0

Poznámka - Odporúča sa použitie prúdového transformátora triedy presnosti 0,2 S alebo 0,5 S s elektromerom triedy presnosti 0,5 S alebo 1 S z dôvodu zabezpečenia malej systémovej chyby v dôsledku fázového posunutia.

Tabuľka č. 10 - Hranice chýb pre viacfázový elektromer s jednofázovým zaťažením, ale so symetrickým viacfázovým napätím, pripojeným na napäťový obvod

Hodnota prúdu pre elektromer		Sin $\phi$ induktívny alebo kapacitný	Hranice chyby pre elektromer v triede presnosti [%]			
na priame zapojenie	zapojené cez transformátor		0,5 S	1 alebo 1 S	2	3
$0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±0,7	±1,5	±3,0	±4,0
$0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	±1,0	±2,0	±3,0	±4,0
$0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,25	±1,5	±3,0	-	-

Poznámka - Odporúča sa použitie prúdového transformátora triedy presnosti 0,2 S alebo 0,5 S s elektromerom triedy presnosti 0,5 S alebo 1 z dôvodu zabezpečenia malej systémovej chyby v dôsledku fázového posunutia.

**5.1.4** Rozdiel medzi chybou v % jednofázovo zaťaženého elektromera a priamo zapojeného elektromera s vyváženou záťažou pri základnom prúde  $I_b$  a  $\sin \phi = 1$  neprekročí 1,5 % pre triedu presnosti 1.

**5.1.5** Rozdiel medzi chybou v % jednofázovo zaťaženého elektromera a priamo zapojeného elektromera s vyváženou záťažou pri základnom prúde  $I_b$  a  $\sin \phi = 1$  alebo pri menovitom prúde  $I_n$  a  $\sin \phi = 1$  elektromera zapojeného cez transformátor neprekročí 0,7 % pre triedu presnosti 0,5 S, 1,5 % pre triedu presnosti 1 S, 2,5 % pre triedu presnosti 2 a 3,5 % pre triedu presnosti 3.

## 5.2 Referenčné podmienky

**5.2.1** Pri skúšaní požiadaviek presnosti sa dodržia nasledujúce skúšobné podmienky:

a) elektromer sa skúša v puzdre s nasadeným vekom; všetky časti určené na uzemnenie sa uzemnia,



b) pred vykonaním akejkoľvek skúšky sa obvody napájajú dostatočný čas na dosiahnutie tepelnej stability.

### 5.2.2 Pre viacfázový elektromer platí navyše, že

- a) sled fáz je taký, aký je vyznačený na schéme zapojenia,  
 b) napätia a prúdy sú v podstate symetrické a sú uvedené v tabuľkách č. 11. a 12.,  
 c) referenčné podmienky sú uvedené v tabuľkách č. 13. a 14.

Tabuľka č. 11 – Symetria napätia a prúdu pre elektromer na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S

Viacfázový elektromer	Trieda presnosti 0,2 S
žiadne z fázových a združených napätí sa neodlišuje od priemernej hodnoty o viac ako	±1 %
žiadne z prúdov vo vodičoch sa neodlišuje od priemernej hodnoty prúdu o viac ako	±1 %
fázový posun každého z týchto prúdov od zodpovedajúceho fázového napätia, bez ohľadu na fázový uhol sa neodlišuje o viac ako	2°

Tabuľka č. 12 – Symetria napätia a prúdu pre elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S; 1 S; 1; 2 a 3

Viacfázový elektromer	Trieda presnosti			
	0,5 S	1 a 1 S	2	3
žiadne z fázových a združených napätí sa neodlišuje od zodpovedajúcej priemernej hodnoty o viac ako	±1 %	±1 %	±1 %	±1 %
žiadny z prúdov vo vodičoch sa neodlišuje od priemernej hodnoty prúdu o viac ako	±1 %	±1 %	±2 %	±2 %
fázový posun každého z týchto prúdov od zodpovedajúceho fázového napätia bez ohľadu na fázový uhol sa neodlišuje o viac ako	2°	2°	2°	2°

Poznámka. – Pri skúšaní viacfázového varhodinového elektromera môžu vzniknúť chyby, ak použitá skúšobná metóda a skúšaný elektromer sú odlišne ovplyvňované nesymetriou napätia a prúdu. Referenčné napätia sa nastavujú na vysoký stupeň symetrie.

Tabuľka č. 13 – Referenčné podmienky pre elektromer na činnú energiu triedy presnosti 0,2S

Ovplyvňujúce veličiny	Referenčné hodnoty	Dovolená tolerancia pre elektromer triedy presnosti 0,2 S
teplota okolia	referenčná teplota, ak nie je určená 23 °C <sup>1)</sup>	±2 °C
napätie	referenčné napätie	±1,0 %
frekvencia	referenčná frekvencia	±0,3 %
sled fáz	L1 - L2 - L3	-
nesymetria napätia	zapojené všetky fázy	-
tvar vlny	sínusové napätia a prúdy	činiteľ skreslenia menší ako 2 %
trvalá vonkajšia magnetická indukcia	rovná sa nule	-

vonkajšia magnetická indukcia pri referenčnej frekvencii	magnetická indukcia sa rovná nule	hodnota indukcie, ktorá spôsobuje zmenu chyby nie väčšiu ako: $\pm 0,1 \%$ vždy je menšia ako $0,05 \text{ mT}^2$ )
vysokofrekvenčné elektromagnetické pole, od 30 kHz do 2 GHz	rovnajúce sa nule	$< 1 \text{ V/m}$
činnosť prídavného zariadenia	príslušenstvo nie je zapojené	-
<p>1) Ak sa skúšky vykonávajú pri inej teplote, ako je referenčná teplota vrátane povolenej tolerancie, výsledky sa korigujú použitím teplotného koeficienta elektromera určeného pre rozsahy teplôt <math>T_{\text{ref}} + 10 \text{ }^\circ\text{C}</math>, resp. <math>T_{\text{ref}} - 10 \text{ }^\circ\text{C}</math>.</p> <p>2) Skúška pozostáva</p> <p>a) pre jednofázový elektromer z určenia chyby najprv s elektromerom normálne zapojeným do siete a potom po obrátenom zapojení prúdových obvodov, ako aj napätových obvodov a 1/2 rozdielu medzi dvoma chybami je hodnota zmeny chyby. Keďže fáza vonkajšieho poľa nie je známa, skúška sa vykonáva pri <math>0,05 \cdot I_n</math> s jednotkovým účinníkom a pri <math>0,1 \cdot I_n</math> s účinníkom rovnajúcim sa 0,5.</p> <p>b) pre trojfázový elektromer z troch meraní pri <math>0,05 \cdot I_n</math> s jednotkovým účinníkom, po každom z nich sa zapojenie prúdových obvodov a napätových obvodov zmení o <math>120^\circ</math>, zatiaľčo sled fáz sa nemení. Najväčší rozdiel medzi každou z takto určených chýb a ich priemernou hodnotou je hodnota zmeny chyby.</p>		

Tabuľka č. 14 – Referenčné podmienky pre elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S; 1 S; 1; 2 a 3

Ovplyvňujúca veličina	Referenčná hodnota	Dovolená tolerancia pre elektromer triedy presnosti			
		0,5 S	1 a 1 S	2	3
teplota okolia	referenčná teplota, ak nie je určená, $23 \text{ }^\circ\text{C}^1$ )	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$
napätie	referenčné napätie	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \%$
frekvencia	referenčná frekvencia	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,5 \%$	$\pm 0,5 \%$
sled fáz	L1-L2-L3	-	-	-	-
nesymetria napätia	zapojené všetky fázy	-	-	-	-
tvár vlny	sínusové napätia a prúdy	<b>faktor skreslenia menší ako:</b>			
		2 %	2 %	2 %	3 %
trvalá vonkajšia magnetická indukcia	rovná sa nule	-	-	-	-
vonkajšia magnetická indukcia pri referenčnej frekvencii	magnetická indukcia sa rovná nule	<b>hodnota indukcie, ktorá spôsobuje zmenu chyby nie väčšiu ako:</b>			
		$\pm 0,1 \%$	$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,3 \%$
		ale vždy je menšia ako $0,05 \text{ mT}^2$ )			
vysokofrekvenčné elektromagnetické pole od 30 kHz do 2 GHz	rovnajúce sa nule	$< 1 \text{ V/m}$	$< 1 \text{ V/m}$	$< 1 \text{ V/m}$	$< 1 \text{ V/m}$
Činnosť prídavného zariadenia	prídavné zariadenie nie je zapojené	-	-	-	-
Rušenia šírené vedením,	rovnajúce sa nule	$< 1 \text{ V}$	$< 1 \text{ V}$	$< 1 \text{ V}$	$< 1 \text{ V}$

indukované vľ poľami od 150 kHz do 80 MHz				
<p>1) Ak sa skúšky vykonajú pri inej teplote, ako je referenčná teplota vrátane povolenej tolerancie, výsledky sa korigujú použitím teplotného koeficienta elektromera určeného pre rozsahy teplôt <math>T_{ref} + 10</math> °C, resp. <math>T_{ref} - 10</math> °C.</p> <p>2) Skúška pozostáva</p> <p>a) pre jednofázový elektromer z určenia chyby najprv s elektromerom normálne zapojeným do siete a potom po obrátenom zapojení prúdových obvodov, ako aj napätových obvodov a 1/2 rozdielu medzi dvoma chybami je hodnota zmeny chyby. Keďže fáza vonkajšieho poľa nie je známa, skúška sa vykonáva pri <math>0,05 \cdot I_n</math> s jednotkovým účinníkom a pri <math>0,1 \cdot I_n</math> s účinníkom rovnajúcim sa 0,5.</p> <p>b) pre trojfázový elektromer z troch meraní pri <math>0,05 \cdot I_n</math> s jednotkovým účinníkom, po každom z nich sa zapojenie prúdových obvodov a napätových obvodov zmení o 120°, zatiaľčo sled fáz sa nemení. Najväčší rozdiel medzi každou z takto určených chýb a ich priemernou hodnotou je hodnota zmeny chyby.</p>				

### 5.3 Hranice chýb v závislosti od ovplyvňujúcich veličín

**5.3.1** Prídavná chyba v % v závislosti od zmeny ovplyvňujúcej veličiny vo vzťahu k referenčným podmienkam, pre elektromer na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S neprekročí hranicu uvedenú v tabuľke č. 15.

Tabuľka č. 15 – Ovpľyňujúce veličiny pre elektromer na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S

Ovplyvňujúca veličina	Hodnota prúdu symetrického, ak nie je ustanovené inak	Účinník	Stredný teplotný koeficient pre elektromer triedy presnosti 0,2 S [%/K]
zmena teploty okolia <sup>9)</sup>	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$ $0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1 0,5 ind.	0,01 0,02
			<b>hranice zmeny chyby pre elektromer triedy presnosti 0,2 S [%]</b>
zmena napätia $\pm 10$ % <sup>1), 8)</sup>	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$ $0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1 0,5 ind.	0,1 0,2
zmena frekvencie $\pm 2$ % <sup>8)</sup>	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$ $0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1 0,5 ind.	0,1 0,1
obrátený sled fáz	$0,1 \cdot I_n$	1	0,05
nesymetria napätia <sup>3)</sup>	$I_n$	1	0,5
pomocné napätie $\pm 15$ % <sup>4)</sup>	$0,01 \cdot I_n$	1	0,05
harmonický obsah v prúdových a napätových obvodoch <sup>5)</sup>	$0,5 \cdot I_{max}$	1	0,4
subharmonické v striedavom prúdovom obvode <sup>5)</sup>	$0,5 \cdot I_n^2$	1	0,6
trvalá vonkajšia magnetická indukcia <sup>5)</sup>	$I_n$	1	2,0
vonkajšia magnetická indukcia 0,5 mT <sup>6)</sup>	$I_n$	1	0,5
vysokofrekvenčné elektromagnetické pole	$I_n$	1	1,0
činnosť prídavného zariadenia <sup>7)</sup>	$0,01 \cdot I_n$	1	0,05

rušenie šírené vedením, indukované vysokofrekvenčnými pol'ami	$I_n$	1	1,0
rýchle skupiny impulzov	$I_n$	1	1,0
odolnosť proti oscilačným vlnám	$I_n$	1	1,0

1) Pre napäťové rozsahy od -20 % do -10 % a od +10 % do +15 % hranice zmeny chyby v % sú trojnásobkom hodnôt uvedených v tejto tabuľke.  
Pod 0,8  $U_n$  sa môže chyba elektromera meniť medzi +10 % a -100 %.

2) Činiteľ skreslenia napätia je menší ako 1 %.

3) Viacfázový elektromer s troma meracími systémami meria a registruje v hraniciach zmeny chyby v % uvedenej v tabuľke, ak sú prerušené

a) v trojfázovej, štvorvodičovej sieti jedna alebo dve fázy;  
b) v trojfázovej trojvodičovej sieti, ak je elektromer skonštruovaný pre takú činnosť, jedna z troch fáz.

Toto pokrýva len prerušenia fáz a nepokrýva také udalosti, ako je zlyhanie poistky transformátora.

4) Používa sa len vtedy, keď pomocné napájanie nie je vnútorne prepojené s napäťovým meracím obvodom.

5) Skúšobné podmienky sú ustanovené v tejto prílohe.

6) Vonkajšia magnetická indukcia 0,5 mT vyvolaná prúdom s rovnakou frekvenciou, ako je frekvencia napätia elektromera a pri najmenej priaznivých podmienkach fázy a smeru nespôsobí zmenu chyby elektromera v %, ktorá by presahovala hodnoty, uvedené v tejto tabuľke. Magnetická indukcia sa získa umiestnením elektromera do stredu kruhovej cievky a priemerom 1 m, so štvorcovým prierezom a s malou radiálnou hrúbkou oproti priemeru, a ktorá poskytuje magnetomotorickú silu zodpovedajúcu 400 ampérzávitom.

7) Takéto prídavné zariadenie, ak je umiestnené v puzdre elektromera je napájané prerušovane, napr. elektromagnet viacsadzbového registra. Požaduje sa, aby spojenie s prídavným zariadením bolo označené, aby bolo možné jeho správne zapojenie. Ak sú tieto spoje vytvorené pomocou zástrčiek a zásuviek, ich prepojenie je nezameniteľné.

8) Odporúčaný skúšobný bod pre zmenu napätia a frekvencie je  $I_n$ .

9) Stredný teplotný koeficient sa určí pre celý rozsah. Pracovný teplotný rozsah je delený na rozsahy s 20 K. Stredný teplotný koeficient sa potom určí pre tieto rozsahy, 10 K nad a 10 K pod stredom rozsahu. Počas skúšky nie je teplota v žiadnom prípade mimo určeného teplotného rozsahu.

**5.3.2** Skúšky zmien spôsobené ovplyvňujúcou veličinou sa vykonávajú nezávisle od inej ovplyvňujúcej veličiny a pri ich referenčných podmienkach uvedených v tabuľke č. 13.

**5.3.3** Prídavná chyba v % v závislosti od zmeny ovplyvňujúcej veličiny vo vzťahu k referenčným podmienkam, pre elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S, 1 S, 1, 2 a 3 neprekročí hranicu uvedenú v tabuľke č. 16.

Tabuľka č. 16 – Ovplyvňujúce veličiny - elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S, 1 S, 1, 2 a 3

Ovplyvňujúca veličina	Hodnota prúdu symetrická, ak nie je uvedené inak		Sin $\phi^{6)}$	Stredný teplotný koeficient pre elektromery v triede presnosti [%/K]			
	na priame zapojenie	zapojené cez transformátor		0,5 S	1 alebo 1 S	2	3
zmena teploty okolia <sup>5)</sup>	$0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,03	0,05	0,10	0,15
	$0,2 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,1 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	0,05	0,10	0,15	0,25

				hranice zmeny chyby pre elektromer triedu presnosti [%]			
				0,5 S	1 alebo 1S	2	3
zmena napätia $\pm 10\%$ <sup>1), 2)</sup>	$0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,02 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,25	0,5	1,0	2,0
	$0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	0,5	1,0	1,5	3,0
zmena frekvencie $\pm 2\%$ <sup>2)</sup>	$0,05 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,02 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	1	0,5	1,0	2,5	2,5
	$0,1 \cdot I_b \leq I \leq I_{max}$	$0,05 \cdot I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5	0,5	1,0	2,5	2,5
jednosmerná zložka v prúdovom obvode <sup>3)</sup>	$I_{max}/\sqrt{2}$	-	1	-	6,0	6,0	6,0
trvalá vonkajšia magnetická indukcia	$I_b$	$I_n$	1	2,0	2,0	3,0	3,0
vonkajšia magnetická indukcia $0,5 \text{ mT}^4)$	$I_b$	$I_n$	1	1,0	2,0	3,0	3,0
vysokofrekvenčné elektromagnetické pole	$I_b$	$I_n$	1	2,0	2,0	3,0	3,0
činnosť prídavného zariadenia	$0,05 \cdot I_b$	$0,05 \cdot I_n$	1	0,5	0,5	1,0	1,0
rušenie šírené vedením, indukované vysokofrekvenčnými pol'ami	$I_b$	$I_n$	1	1,5	2,5	3,0	3,0
rýchla skupina impulzov	$I_b$	$I_n$	1	2,0	3,0	4,0	4,0
odolnosť proti oscilačným vlnám	-	$I_n$	1	2,0	3,0	4,0	4,0

1) Pre napäťové rozsahy od -20 % do -10 % a +10 % do +15 % hranice zmeny chýb v % sú trojnásobkom hodnôt uvedených v tejto tabuľke.

Pod 0,8 U<sub>n</sub> sa môže chyba elektromera meniť medzi +10 % a -100 %.

2) Odporúčaný skúšobný bod zmeny napätia a frekvencie je  $I_b$  resp.  $I_n$ .

3) Cieľom tejto skúšky je len skontrolovať nasýtenie prúdového snímača.

Táto skúška neplatí pre elektromery zapojené cez transformátory. Skúšobné podmienky určuje technická norma. Faktor skreslenia napätia je menší ako 1 %.

4) Vonkajšia magnetická indukcia 0,5 mT vyvolaná prúdom s rovnakou frekvenciou, ako je frekvencia napätia elektromera a pri najmenej priaznivých podmienkach fázy a smeru nespôsobí zmenu chyby elektromera v %, ktorá by presahovala hodnoty uvedené v tejto tabuľke. Magnetická indukcia sa získa umiestnením elektromera do stredu kruhovej cievky s priemerom 1 m, so štvorcovým prierezom, s malou radiálnou hrúbkou oproti priemeru, a ktorá poskytuje magnetomotorickú silu, ktorá zodpovedá 400 ampérvávitom.

5) Stredný teplotný koeficient sa určí pre celý pracovný rozsah. Pracovný teplotný rozsah je delený na rozsahy 20 K. Stredný teplotný koeficient sa potom určí pre tieto rozsahy, 10 K nad a 10 K pod stredom rozsahu. Počas skúšky nie je teplota v žiadnom prípade mimo určeného teplotného rozsahu.

6) indukčívny alebo kapacitný.

**5.3.4** Skúšky zmien spôsobené ovplyvňujúcou veličinou sa vykonávajú nezávisle od inej ovplyvňujúcej veličiny a pri ich referenčných podmienkach uvedených v tabuľke č 14.

#### 5.4 Vplyv krátkodobých nadprúdov

**5.4.1** Skúška elektromera na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S sa vykonáva v každej fáze. Skúšobný obvod je prakticky neinduktívny. Po aplikácii krátkodobých nadprúdov s napätím na svorkách sa elektromer ustáli na počiatočnú teplotu pri napájaných napäťových obvodoch, asi za 1 h.

**5.4.2** Elektromer je schopný počas 0,5 s zniesť prúd, rovnajúci sa  $20 \cdot I_{\max}$  s relatívnou toleranciou od +0 % do -10 %. Krátkodobé nadprúdy elektromer nepoškodí. Elektromer správne funguje pri návrate do svojich pôvodných pracovných podmienok a zmena chyby pri menovitom prúde a jednotkovom účinníku neprekročí 0,05 %.

**5.4.3** Skúška elektromera na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S, 1 S, 1, 2 a 3 sa vykonáva v každej fáze. Skúšobný obvod je prakticky neinduktívny.

**5.4.4** Po aplikácii krátkodobých nadprúdov s napätím na svorkách sa elektromer ustáli na počiatočnú teplotu pri napájaných napäťových obvodoch, asi za 1 h.

a) elektromer na priame zapojenie je schopný zniesť impulzový prúd  $30 \cdot I_{\max}$  s relatívnou toleranciou od +0 % do -10 % pri jednom polovičnom cykle pri menovitej frekvencii.

b) elektromer na zapojenie cez prúdový transformátor je schopný počas 0,5 s zniesť prúd rovnajúci sa  $20 \cdot I_{\max}$  s relatívnou toleranciou od +0 % do -10 % a krátkodobé nadprúdy elektromer nepoškodí; elektromer správne funguje pri návrate do svojich pôvodných pracovných podmienok a zmena chyby pri menovitom prúde a jednotkovom účinníku neprekročí hodnoty uvedené v tabuľke č. 17.

Tabuľka č. 17 – Zmeny v dôsledku krátkodobých nadprúdov

Zapojenie elektromera	Hodnota prúdu	Sin $\phi$ (ind. alebo kap.)	Hranice zmien chýb pre elektromer triedy presnosti [%]				
			0,5 S	1 S	1	2	3
priame	$I_b$	1	-	-	1,5	1,5	1,5
cez prúdový transformátor	$I_n$	1	0,1	0,1	-	1,0	1,5

## 5.5 Zmena chyby spôsobená vlastným oteplením

**5.5.1** Skúška elektromera na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S sa vykonáva tak, že po tom, ako boli napäťové obvody pripojené na referenčné napätie najmenej 2 h, bez prúdu v prúdových obvodoch, sa do prúdových obvodov privedie najväčší prúd. Chyba elektromera sa meria pri  $\sin j = 1$  ihneď po privedení prúdu a v dostatočne krátkych intervaloch, aby sa mohla správne nakresliť krivka zmeny chyby ako funkcia času. Skúška trvá najmenej 1 h až, kým zmena chyby počas 20 min neprekročí 0,05 %. Rovnaká skúška sa vykonáva pri  $\sin j = 0,5$  induktívneho charakteru.

**5.5.2** Zmena chyby následkom vlastného oteplenia neprekročí hodnoty uvedené v tabuľke č. 18.

Tabuľka č. 18 – Zmena v dôsledku vlastného oteplenia

Hodnota prúdu	Účinník	Hranice zmien pre elektromer triedy presnosti 0,2 S [%]
$I_{\max}$	1	0,1
	0,5 ind.	0,1

**5.5.3** Skúška elektromera na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S, 1 S, 1, 2 a 3 sa vykonáva tak, že potom, ako boli napäťové obvody pripojené na referenčné napätie najmenej 1 h, bez prúdu v prúdových obvodoch, sa do prúdových obvodov privedie najväčší prúd. Chyba elektromera sa merá pri  $\sin j = 1$  ihneď po privedení prúdu a v intervaloch dostatočne krátkych na to, aby sa mohla správne nakresliť krivka zmeny chyby ako funkcia času. Skúška trvá najmenej 1 h, až kým zmena chyby počas 20 min pre elektromer triedy presnosti 2 a 3 neprekročí 0,2 %; pre elektromer triedy presnosti 1 a 1 S neprekročí 0,1 % a pre elektromer triedy presnosti 0,5 S neprekročí 0,05 %. Rovnaká skúška sa vykonáva pri  $\sin j = 0,5$  induktívneho charakteru.

**5.5.4** Zmena chyby následkom vlastného oteplenia neprekročí hodnoty uvedené v tabuľke č. 19.

Tabuľka č. 19 – Zmeny v dôsledku vlastného oteplenia

Hodnota prúdu	Sin j (ind. alebo kap.)	Hranice zmien chýb pre elektromer triedy presnosti [%]			
		0,5 S	1 S alebo 1	2	3
$I_{max}$	1	0,2	0,7	1,0	1,5
	0,5	0,2	1,0	1,5	2,0

## 5.6 Chod pod napätím

**5.6.1** Pri tejto skúške je prúdový obvod rozpojený a napäťové obvody elektromera sú pripojené na napätie 115 % referenčnej hodnoty.

**5.6.2** Ak je elektromer pripojený na napätie bez prúdu v prúdovom obvode, jeho skúšobný výstup nevyprodukuje viac, ako jeden impulz.

**5.6.3** Najmenšia skúšobná perióda sa vypočíta podľa vzťahov:

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \quad [\text{min}] \quad \text{pre elektromer na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S,}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \quad [\text{min}] \quad \text{pre elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S, 1 S a 1,}$$

$$\Delta t \geq \frac{480 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \quad [\text{min}] \quad \text{pre elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 2,}$$

$$\Delta t \geq \frac{300 \times 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{max}} \quad [\text{min}] \quad \text{pre elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 3,}$$

kde:  $k$  je počet impulzov vysielaných výstupným zariadením elektromera na imp/kvarh,

$m$  je počet meracích systémov,

$U_n$  je referenčné napätie vo **V**,

$I_{max}$  je najväčší prúd v **A**.

## 5.7 Nábeh

**5.7.1** Elektromer na činnú energiu triedy presnosti 0,2 S začne registrovať a pokračovať v registrácii pri  $0,001 \cdot I_n$  a  $\cos j = 1$ , ak ide o viacfázový elektromer pri symetrickom zaťažení.

**5.7.2** Ak je elektromer skonštruovaný na meranie energie v oboch smeroch, potom sa skúška aplikuje s tokmi energie v oboch smeroch.

**5.7.3** Elektromer na jalovú energiu triedy presnosti 0,5 S, 1 S, 1, 2 a 3 začne registrovať a pokračovať v registrácii pri prúde uvedenom v tabuľke č. 20.

Tabuľka č. 20 – Nábehový prúd

Zapojenie elektromera	Sin φ (ind. alebo kap.)	Trieda presnosti			
		0,5 S	1 S alebo 1	2	3
priame	1	-	$0,004 \cdot I_n$	$0,005 \cdot I_n$	$0,01 \cdot I_n$
cez prúdový transformátor	1	$0,001 \cdot I_n$	$0,002 \cdot I_n$	$0,003 \cdot I_n$	$0,005 \cdot I_n$

## 5.8 Zhoda s konštantou elektromera

**5.8.1** Pri skúške konštanty sa overuje či pomer medzi skúšobným výstupom a údajom registra, ktorým je elektromechanický zobrazovač alebo elektronický zobrazovač sa zhoduje s označením na štítku elektromera. Podľa typu elektromera sa zvolí hodnota dávkovania tak, že zodpovedajúci počet impulzov je väčší ako výrobcom uvedený počet impulzov pre zabezpečenie presnosti merania. Zaznamená sa počiatočný stav registra a vykonáva sa dávkovanie.

**5.8.2** Z počiatočného a konečného stavu sa vyhodnotí meranie.

**5.8.3** Ak je elektromer určený aj na meranie jalovej energie, dávkovanie sa vykonáva obdobne ako pri meraní činnej energie. Ak je elektromer určený na meranie odberu a dodávky energie, táto skúška sa vykonáva pre obidva smery. Pri viacsadzbovom elektromere sa skúška konštanty vykonáva pre každú sadzbu zvlášť.

## **6. Softvérové požiadavky**

### **6.1 Identifikácia legálne relevantného softvéru**

**6.1.1** Označenie verzie legálne relevantného softvéru elektromera je zreteľne vyznačené, trvalým zobrazením na displeji, alebo zobrazením na displeji, ktoré sa vyvolá príkazom užívateľského rozhrania počas používania elektromera alebo je vyznačené podľa bodu 6.1.2.

**6.1.2** Verzia legálne relevantného softvéru môže byť vyznačená aj na štítku elektromera podľa bodu 7.1, ak veľkosť displeja neumožňuje trvalé zobrazenie verzie legálne relevantného softvéru a elektromer nemá žiadne užívateľské rozhranie, prostredníctvom ktorého by sa dala verzia legálne relevantného softvéru zobrazit'.

### **6.2 Aktualizácia alebo zmena legálne relevantného softvéru**

**6.2.1** Aktualizácia legálne relevantného softvéru elektromera schváleného typu je

- a) zmena elektromera pri inštalácii inej verzie legálne relevantného softvéru ako verzie aktuálne nainštalovanej,
- b) oprava elektromera pri opätovnej inštalácii tej istej verzie legálne relevantného softvéru.

**6.2.2** Akákoľvek iná zmena legálne relevantného softvéru elektromera schváleného typu je zmena rozhodnutia o schválení typu podľa § 23 zákona.

### **6.3 Funkcie legálne relevantného softvéru**

**6.3.1** Súčasťou legálne relevantného softvéru elektromera je funkcia, ktorá je jasne opísaná a zdokumentovaná. Súčasťou elektromera je návod na použitie funkcií legálne relevantného softvéru s ich opisom v listinnej podobe alebo dostupnej elektronickej podobe.

**6.3.2** Žiadna funkcia legálne relevantného softvéru elektromera nijako nevyplýva na správnu činnosť elektromera.

**6.3.3** Záznamová funkcia legálne relevantného softvéru

**6.3.3.1** Súčasťou legálne relevantného softvéru elektromera je funkcia, ktorá je jasne opísaná a zdokumentovaná a ktorá zaznamenáva akékoľvek zmeny alebo aktualizácie legálne relevantného softvéru elektromera. Rozsah zaznamenaných udalostí je najmenej 100 a tieto sú uchovávané v energeticky nezávislej pamäti počas používania elektromera. Ku každej udalosti je priradený zodpovedajúci dátum, ktorý obsahuje rok, mesiac a deň udalosti. Zaznamenané udalosti takejto funkcie elektromera nie je možné preniesť z elektromera prostredníctvom komunikačného rozhrania počas používania elektromera.

**6.3.3.2** Zaznamenané údaje elektromera sú chránené proti úprave alebo zmazaniu počas používania elektromera.

### **6.4 Komunikačné rozhrania elektromera**

Ak je pri bežnom použití elektromer vybavený nevyužitým komunikačným rozhraním, je toto komunikačné rozhranie zabezpečené zabezpečovacou značkou alebo ak ide o bezdrôtové komunikačné rozhranie, toto nie je aktivované a aktivovateľné počas používania elektromera.

## **7. Nápis a značky**

**7.1** Na elektromere je nezmazateľne a čitateľne uvedené

- a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,
- b) označenie typu,
- c) výrobné číslo a rok výroby,



- d) značka schváleného typu,
  - e) označenie verzie legálne relevantného softvéru, ak je to potrebné,
  - f) počet fáz a počet vodičov,
  - g) referenčné napätie v tvare
1. počet meracích systémov, ak je viac ako jeden a napätie na svorke napäťového obvodu elektromera,
  2. menovité napätie siete alebo sekundárne napätie prístrojového transformátora, ku ktorému sa má elektromer pripojiť,
    - h) prúdový rozsah v tvare „10 – 40 A“ alebo „10 (40) A“,
    - i) referenčná frekvencia v **Hz**,
    - j) konštanta,
    - k) trieda presnosti a
    - l) pracovný rozsah teploty.

**7.2** Na elektromere môže byť navyše uvedené,

- a) miesto sídla výrobcu,
- b) obchodný opis,
- c) osobitné výrobné číslo,
- d) meno distribútora elektriny,
- e) značka zhody s európskou normou,
- f) identifikačné číslo schémy zapojenia a
- g) popis pre identifikáciu zobrazovaných údajov.

**7.3** Akékoľvek iné údaje alebo nápisy sú zakázané, ak nie sú osobitne schválené. Ak sú prístrojové transformátory zahrnuté do konštanty elektromera, vyznačí sa ich transformačný pomer na štítku. Nápisy podľa bodu 7.1 písm. a) až e) sa uvádzajú na vonkajšom štítku pevne pripevnenom na veku elektromera. Ostatné nápisy podľa bodu 7.1 písm. f) až l) sa uvádzajú na štítku vo vnútri elektromera.

**7.4** Elektromer sa na účel určenia typu označí najmenej jednou skupinou písmen alebo číslíc alebo ich kombináciou.

**7.5** Každý elektromer sa prednostne označí nezmazateľnou schémou zapojenia. Ak to nie je možné, uvedie sa odkaz na schému zapojenia. Pre viacfázový elektromer táto schéma uvádza aj sled fáz, na ktorý je elektromer určený. Je povolené označiť schému zapojenia identifikačným číslom podľa špecifikácie kupujúceho.

**7.6** Ak je svorka elektromera označená, potom sa toto označenie použije aj na schéme zapojenia.

## **8. Schválenie typu**

**8.1** Žiadosť o schválenie typu obsahuje dokumentáciu podľa § 5 ods. 2 a je doplnená technickou dokumentáciou, v ktorej je uvedený opis

- a) funkcií legálne relevantného softvéru elektromera,
- b) užívateľského rozhrania elektromera s opisom jeho jednotlivých ovládacích prvkov,
- c) komunikačných rozhraní elektromera vrátane umiestnenia.

**8.1.1** Ak je to potrebné, k žiadosti o schválenie typu sa priložuje dokumentácia podľa § 5 ods. 3.

**8.2** Skúšanie na schválenie typu

**8.2.1** Elektromer pri schválení typu zodpovedá technickým požiadavkám a metrologickým požiadavkám, ktoré sú určené v tejto prílohe, a ktoré sú určené technickou normou alebo inou

obdobnou technickou špecifikáciou s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

**8.2.2** Typová skúška sa vykonáva na najmenej jednej vzorke elektromera, vybratej výrobcom na určenie technických charakteristík a metrologických charakteristík a na dokázanie zhody s požiadavkami určenými v tejto prílohe.

**8.2.3** Najmenší počet meracích bodov a odporúčaný sled skúšok sa vykonáva podľa technických noriem<sup>48)</sup> alebo iných obdobných technických špecifikácií s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami. Každá skúška sa vykonáva pri referenčných podmienkach.

**8.2.4** Pri zmene na elektromere, ktorá bola vykonaná po typovej skúške a môže ovplyvniť len časť elektromera, stačí vykonať obmedzenú skúšku tej charakteristiky, ktorá môže byť ovplyvnená vykonanou zmenou.

**8.2.5** O vykonanej skúške a vykonanom posúdení sa vydá protokol o vykonanej skúške a vykonanom posúdení, v ktorom sú uvedené

- a) údaje podľa § 5 ods. 4 a
- b) označenie verzie legálne relevantného softvéru.

**8.3** Rozhodnutie o schválení typu

**8.3.1** Ústav podľa § 21 ods. 1 zákona na základe výsledkov posúdenia predloženej technickej dokumentácie a výsledkov skúšok vzoriek elektromera rozhodne o schválení typu alebo o neschválení typu.

**8.3.2** V rozhodnutí o schválení typu sú uvedené

- a) údaje podľa § 21 ods. 3 zákona a
- b) označenie verzie legálne relevantného softvéru.

## **9. Metódy skúšania pri overení**

**9.1** Prvotné overenie sa vykonáva na elektromere, ktorý je úplne skompletizovaný už pri výstupe z výroby.

**9.2** Pri prvotnom overení sa vykonáva

- a) skúška izolačných vlastností striedavým napätím,
- b) vonkajšia obhliadka overením mechanických vlastností,
- c) skúška chodu naprázdno,
- d) skúška nábehu,
- e) skúška presnosti,
- f) skúška konštanty.

**9.3** Pri následnom overení sa vykonáva

- a) vonkajšia obhliadka overením mechanických vlastností,
- b) skúška chodu naprázdno,
- c) skúška nábehu,
- d) skúška presnosti,
- e) skúška konštanty.

**9.4** Pri vonkajšej obhliadke elektromera sa kontroluje, či

- a) puzdro, priezor, svorky a svorkovnica sú poškodené,
- b) všetky potrebné nápisy na štítke elektromera vyhovujú bodu 7,
- c) vyhovuje schválenému typu,
- d) nie sú porušené časti na umiestnenie overovacej značky, zabezpečovacej značky alebo značky montážnika, ktoré boli určené pri schvaľovaní typu,

e) kompletnosť a mechanická nezávadnosť jednotlivých častí elektromera je v zmysle technickej dokumentácie,

f) nemá ďalšiu viditeľnú závalu.

Príloha č. 50 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **MERACIE TRANSFORMÁTORY PRÚDU A NAPÄTIA POUŽÍVANÉ V SPOJENÍ S ELEKTROMERMI**



Príloha č. 51 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **LUXMETRE**



Príloha č. 52 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **MERADLÁ AKUSTICKÉHO TLAKU**



Príloha č. 53 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **AKUSTICKÉ KALIBRÁTORY**



Príloha č. 54 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **TÓNOVÉ AUDIOMETRE**



Príloha č. 55 k vyhláške č. 161/2019

### **MERACIE MIKROFÓNY**



Príloha č. 56 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **LABORATÓRNE HUSTOMERY, CUKROMERY A MUŠTOMERY**



Príloha č. 57 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **LIEHOMERY A HUSTOMERY NA LIEH**



Príloha č. 58 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### **VIBRAČNÉ HUSTOMERY NA KVAPALINY A PLYNY**



Príloha č. 59 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**REFRAKTOMETRE**

Príloha č. 60 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**VLHKOMERY OBILNÍN, OLEJNÍN A STRUKOVÍN**

Príloha č. 61 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**ANALYZÁTORY VÝFUKOVÝCH PLYNOV MOTOROVÝCH VOZIDIEL SO ZÁŽIHOVÝM MOTOROM**

Príloha č. 62 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**ANALYZÁTORY DYCHU**

Príloha č. 63 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

**PLYNOVÉ CHROMATOGRAFY NA ZEMNÝ PLYN**



Príloha č. 64 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### MERADLÁ DOZIMETRICKÝCH VELIČÍN IONIZUJÚCEHO ŽIARENIA



Príloha č. 65 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### MERADLÁ AKTIVITY RÁDIONUKLIDOV



Príloha č. 66 k vyhláške č. 161/2019 Z. z.

### ZOZNAM PREBERANÝCH PRÁVNE ZÁVÄZNÝCH AKTOV EURÓPSKEJ ÚNIE

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/34/ES z 23. apríla 2009 o spoločných ustanoveniach pre meradlá a metódy metrologickej kontroly (prepracované znenie) (Ú. v. EÚ L 106, 28. 4. 2009).

#### Poznámky pod čiarou

- 1)** § 22 zákona č. 56/2018 Z. z. o posudzovaní zhody výrobku, sprístupňovaní určeného výrobku na trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- 2)** Napríklad príloha č. 2 modul B nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 126/2016 Z. z. o sprístupňovaní váh s neautomatickou činnosťou na trhu, príloha č. 2 moduly B a H1 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu.
- 2a)** Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z. z. o sprístupňovaní meradiel na trhu v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 328/2019 Z. z.
- 3)** Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov.
- 4)** Príloha č. 2 modul B + F, F1 alebo modul G nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z. z.

- 5) Príloha č. 2 modul B + F, F1 alebo modul G nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 126/2016 Z. z.
- 6) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 126/2016 Z. z.  
Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z. z.
- 7) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 582/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody zdravotníckych pomôcok v znení nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 215/2013 Z. z.  
Príloha č. 2 modul B + D alebo modul D1 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 126/2016 Z. z.  
Príloha č. 2 modul A, A2, B + C, B + C2, B + D, D1, B + E, E1, H alebo modul H1 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 145/2016 Z. z.
- 8) Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2015/1535 z 9. septembra, ktorou sa stanovuje postup pri poskytovaní informácií v oblasti technických predpisov a pravidiel vzťahujúcich sa na služby informačnej spoločnosti (kodifikované znenie) (Ú. v. EÚ L 241, 17. 9. 2015).
- 9) Vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 188/2018 Z. z. o spotrebiteľskom balení, o fľaši ako odmernej nádobe, o požiadavkách na kontrolu množstva výrobku v spotrebiteľskom balení a o požiadavkách na kontrolu skutočného objemu fľaše ako odmernej nádoby.
- 10) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 149/2016 Z. z. o zariadeniach a ochranných systémoch určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.
- 19) Napríklad § 33 ods. 3 zákona č. 94/2013 Z. z. o puncovníctve a skúšaní drahých kovov (puncový zákon) a o zmene niektorých zákonov, § 8 ods. 9 zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení zákona č. 60/2010 Z. z.
- 20) Napríklad STN EN 45501 Metrologické aspekty váh s neautomatickou činnosťou (99 4102).
- 21) Napríklad STN 17 7015 Váhy s automatickou činnosťou na váženie cestných vozidiel za pohybu a na meranie zaťaženia náprav. Metrologické a technické požiadavky. Skúšobné metódy. Príloha B (17 7015).
- 43) Napríklad nariadenie Európskeho parlamentu a rady (EÚ) č. 165/2014 zo 4. februára 2014 o tachografoch v cestnej doprave, ktorým sa ruší nariadenie Rady (EHS) č. 3821/85 o záznamovom zariadení v cestnej doprave a mení nariadenie Európskeho parlamentu a rady (ES) č. 561/2006 o harmonizácii niektorých právnych predpisov v sociálnej oblasti, ktoré sa týkajú cestnej dopravy. (Ú. v. EÚ L 60, 28. 2. 2014), vykonávacie nariadenie komisie (EÚ) 2016/799 z 18. marca 2016, ktorým sa vykonáva nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 165/2014, ktorým sa ustanovujú požiadavky na konštrukciu, skúšanie, montáž, prevádzku a opravu tachografov a ich komponentov (Ú. v. EÚ L 139, 26. 5. 2016), zákon č. 461/2007 Z. z. o používaní záznamového zariadenia v cestnej doprave.
- 47) Napríklad STN EN 62052-11 Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Všeobecné požiadavky, skúšky a skúšobné podmienky. Časť 11: Meracie zariadenie (35 6134).
- 48) STN EN 62052-11 Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Všeobecné požiadavky, skúšky a skúšobné podmienky. Časť 11: Meracie zariadenie (35 6134).
- STN EN 62053-22 Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Osobitné požiadavky. Časť 22: Statické elektromery na činnú energiu (triedy presnosti 0,2 S a 0,5 S) (35 6133).
- STN EN 62053-23 Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Osobitné požiadavky. Časť 23: Statické elektromery na jalovú energiu (triedy presnosti 2 a 3) (35 6133).
- STN EN 62053-24 Zariadenia na meranie elektrickej energie (striedavého prúdu). Osobitné požiadavky. Časť 24: Statické elektromery na základnú zložku jalovej energie (triedy presnosti 0,5 S, 1 S a 1) (35 6133).