

## ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY

Meradlo musí zaručiť vysokú úroveň metrologickej ochrany, aby zainteresované strany mohli dôverovať výsledkom merania, a musí byť navrhnuté a vyrobené na vysokej kvalitatívnej úrovni z hľadiska meracej techniky a zabezpečenia údajov merania.

Ďalej sú uvedené základné požiadavky, ktoré musí meradlo spĺňať, a ktoré sa, ak je to potrebné, dopĺňajú o osobitné požiadavky na jednotlivý druh meradla uvedený v prílohách č. 3 až 12, ktoré poskytujú ďalšie podrobnosti určitých aspektov všeobecných požiadaviek.

Riešenia prijaté pri aplikácii základných požiadaviek musia zohľadňovať zamýšľaný účel použitia meradla a jeho predvídateľné zneužitie.

### VYMEDZENIE POJMOV

Meraná veličina	Meraná veličina je veličina, ktorá je predmetom merania.
Ovplyvňujúca veličina	Ovplyvňujúca veličina je veličina, ktorá nie je meranou veličinou, ale ovplyvňuje výsledok merania.
Predpísané pracovné podmienky	Predpísané pracovné podmienky sú hodnoty meranej veličiny a ovplyvňujúcich veličín, ktoré tvoria bežné pracovné podmienky meradla.
Rušenie	Ovplyvňujúca veličina, ktorej hodnota je v hraniciach určených príslušnou požiadavkou, ale mimo predpísaných pracovných podmienok meradla. Ovplyvňujúca veličina je rušením, ak predpísané pracovné podmienky pre túto veličinu nie sú určené.
Kritická hodnota zmeny	Kritická hodnota zmeny je hodnota, pri ktorej je zmena výsledku merania považovaná za nežiaducu.
Materializovaná miera	Materializovaná miera je zariadenie, ktoré má počas používania trvalo reprodukovat' alebo poskytovať jednu známu hodnotu alebo viac známych hodnôt určenej veličiny.
Priamy predaj	Obchodná transakcia je priamym predajom – ak výsledok merania slúži ako základ pre určenie ceny a – ak aspoň jedna zo strán zúčastnených na transakcii súvisiacej s meraním je spotrebiteľ alebo iný účastník, ktorý si vyžaduje rovnaký stupeň ochrany a – ak všetky strany zúčastnené na transakcii akceptujú výsledok merania na určenom mieste a v určenom čase.
Klimatické prostredie	Klimatické prostredie sú podmienky, v ktorých sa meradlo môže používať. Kvôli zohľadneniu klimatických rozdielov medzi členskými štátmi boli definované rôzne hranice teplôt.
Distribučná spoločnosť	Za distribučnú spoločnosť sa považuje dodávateľ elektrickej energie, plynu, tepla alebo vody.

## ZÁKLADNÉ POŽIADAVKY

### 1. Dovoľené chyby

- 1.1. V predpísaných pracovných podmienkach a bez rušenia nesmie chyba merania prekročiť hodnotu najväčšej dovolenej chyby ustanovenú v osobitných požiadavkách na druh meradla.

Ak v prílohe na druh meradla podľa § 4 ods. 1 písm. b) nie je určené inak, najväčšia dovoľená chyba sa vyjadruje ako obojstranná odchýlka od skutočnej meranej hodnoty.

- 1.2. V predpísaných pracovných podmienkach a pri rušení musia požiadavky na funkčnosť zodpovedať osobitným požiadavkám na druh meradla.

Ak sa má meradlo používať v určenom spojitom permanentnom elektromagnetickom poli, dovoľené vlastnosti meradla pri skúške vo vyžarovanom elektromagnetickom poli s amplitúdovou moduláciou musia byť v hraniciach najväčšej dovolenej chyby.

- 1.3. Výrobca určí klimatické prostredie, mechanické prostredie a elektromagnetické prostredie, v ktorom sa má meradlo používať, ako aj napájací zdroj a iné ovplyvňujúce veličiny, ktoré by mohli ovplyvniť presnosť meradla, a pritom zohľadní požiadavky ustanovené v prílohe na druh meradla podľa § 4 ods. 1 písm. b).

#### 1.3.1. Klimatické prostredie

Výrobca určí hornú hranicu teploty a dolnú hranicu teploty z hodnôt uvedených v tabuľke č. 1, ak v prílohách č. 3 až 12 nie je uvedené inak, a uvedie pre aké vlhkosť prostredie (s kondenzáciou alebo bez kondenzácie) a umiestnenie (otvorený priestor alebo uzavretý priestor) je meradlo určené.

Tabuľka č. 1

	Hranice teplôt			
Horná hranica teploty	30 °C	40 °C	55 °C	70 °C
Dolná hranica teploty	5 °C	-10 °C	-25 °C	-40 °C

- 1.3.2. a) Mechanické prostredia sa rozdeľujú do tried M1 až M3 takto:

M1	Táto trieda platí pre meradlo používané na miestach so slabými vibráciami a otrasmi, napríklad meradlo pripevnené k ľahkej nosnej konštrukcii, ktoré je vystavené zanedbateľným vibráciám a otrasom spôsobovaným miestnym búchaním alebo klepaním, trieskaním dvier a podobne.
M2	Táto trieda platí pre meradlo používané na miestach s väčšími vibráciami alebo silnými vibráciami a otrasmi spôsobovanými napríklad blízkymi strojmi a okoloidúcimi vozidlami alebo ťažkými strojmi, pásovými dopravníkmi a podobne nachádzajúcimi sa v blízkosti.
M3	Táto trieda platí pre meradlo používané na miestach so silnými a veľmi silnými vibráciami a otrasmi, napríklad pre meradlo umiestnené priamo na stroji, pásovom dopravníku a podobne.

- b) V súvislosti s mechanickým prostredím treba brať do úvahy ovplyvňujúce veličiny

- vibrácie,
- mechanické otrasy.

1.3.3. a) Ak v prílohe na druh meradla podľa § 4 ods. 1 písm. b) nie je ustanovené inak, elektromagnetické prostredia sa rozdeľujú do tried E1, E2 a E3

E1	Táto trieda platí pre meradlo používané na miestach s elektromagnetickým rušením, aké sa môže vyskytovať v obytných budovách, obchodných priestoroch a v prevádzkach ľahkého priemyslu.
E2	Táto trieda platí pre meradlo používané na miestach s elektromagnetickým rušením, aké sa môže vyskytovať v ostatných priemyselných prevádzkach.
E3	Táto trieda platí pre meradlo napájané z batérie vozidla. Toto meradlo musí spĺňať požiadavky pre triedu E2 a tieto dodatočné požiadavky: – poklesy napätia spôsobené zapnutím obvodov elektrického štartéra spaľovacieho motora, – prechodové stavy pri poklese zaťaženia, keď sa za chodu motora odpojí vybitá batéria.

b) V súvislosti s elektromagnetickým prostredím treba brať do úvahy ovplyvňujúce veličiny

- prerušenie napätia,
- krátkodobý pokles napätia,
- prechodové napätie na napájacích vedeniach alebo signálnych vedeniach,
- elektrostatické výboje,
- vysokofrekvenčné elektromagnetické polia,
- vyžarované elektromagnetické pole indukované na napájacích vedeniach alebo signálnych vedeniach,
- prepätie na napájacích vedeniach alebo signálnych vedeniach.

1.3.4. Iné ovplyvňujúce veličiny, ktoré podľa potreby treba brať do úvahy

- kolísanie napätia,
- kolísanie sieťovej frekvencie,
- magnetické polia s frekvenciou siete,
- ostatné ovplyvňujúce veličiny, ktoré môžu významne ovplyvniť presnosť meradla.

1.4. Pre výkon skúšok podľa tohto nariadenia vlády platia tieto pravidlá:

1.4.1. Základné pravidlá pre skúšanie a určovanie chýb

Základné požiadavky uvedené v podbodoch 1.1 a 1.2 sa musia preveriť pre každú ovplyvňujúcu veličinu. Ak v prílohe na druh meradla podľa § 4 ods. 1 písm. b) nie je uvedené inak, platia základné požiadavky pri samostatnom pôsobení a vyhodnotení vplyvu každej ovplyvňujúcej veličiny osobitne, pričom všetky ostatné ovplyvňujúce veličiny sa udržiavajú približne konštantné na svojej referenčnej hodnote.

Metrologické skúšky sa musia vykonať počas pôsobenia ovplyvňujúcej veličiny alebo po skončení pôsobenia ovplyvňujúcej veličiny podľa toho, ktorý stav meradla zodpovedá bežnému pracovnému stavu meradla s možným výskytom tejto ovplyvňujúcej veličiny.

1.4.2. Vlhkosť okolitého prostredia

a) Podľa klimatického prostredia, v ktorom sa meradlo má používať, sa môže vykonať skúška stálym vlhkým teplom (bez kondenzácie) alebo skúška cyklickým vlhkým teplom (s kondenzáciou).

- b) Skúška cyklickým vlhkým teplom sa vykoná, ak je kondenzácia významná alebo ak je vnikanie vodných pár zrýchlené vplyvom výmeny vzduchu. Skúška stálym vlhkým teplom sa vykoná v podmienkach, kde sa vyskytuje vlhkosť bez kondenzácie.

## **2. Reprodukovateľnosť**

Použitie rovnakej meranej veličiny na rôznych miestach alebo rôznymi používateľmi musí pri inak nezmenených podmienkach viesť k tesnej zhode za sebou idúcich meraní. Rozdiel medzi výsledkami meraní musí byť v porovnaní s najväčšou dovolenou chybou nevýznamný.

## **3. Opakovateľnosť**

Použitie rovnakej meranej veličiny za rovnakých podmienok merania musí viesť k tesnej zhode za sebou idúcich meraní. Rozdiel medzi výsledkami meraní musí byť v porovnaní s najväčšou dovolenou chybou nevýznamný.

## **4. Prah citlivosti a citlivosť**

Meradlo musí byť dostatočne citlivé a mať dostatočne nízky prah citlivosti pre meranie.

## **5. Trvanlivosť**

Meradlo musí byť navrhnuté tak, aby si zachovalo stálosť metrologických charakteristík po čas navrhnutý výrobcom, ak je správne inštalované, udržiavané a používané podľa pokynov výrobcu v podmienkach prostredia, pre ktoré je určené.

## **6. Spôľahlivosť**

Meradlo musí byť navrhnuté tak, aby čo najviac znižovalo vplyv poruchy, ktorá by mohla viesť k nepresnému výsledku merania, ak takáto porucha nie je zrejmalá.

## **7. Vhodnosť**

- 7.1. Meradlo nesmie mať žiadne vlastnosti, ktoré by uľahčovali jeho úmyselné zneužitie, pričom treba minimalizovať aj možnosť jeho neúmyselného nesprávneho použitia.
- 7.2. Meradlo musí byť vhodné na účely predpokladaného používania pri zohľadnení praktických pracovných podmienok a nesmie klásť na používateľa neprimerané nároky kvôli získaniu správneho výsledku merania.
- 7.3. Distribučné meradlo (meradlo používané distribučnými spoločnosťami pri dodávke elektrickej energie, plynu, tepla alebo vody) nesmie pri prietokoch alebo pri prúdoch mimo kontrolovaného rozsahu vykazovať nadmerné jednostranné chyby.
- 7.4. Ak je meradlo určené na meranie veličín, ktoré sú časovo stále, musí byť na malé kolísania meranej veličiny necitlivé alebo vhodne reagovať.
- 7.5. Meradlo musí byť dostatočne pevné a vyrobené z materiálov vhodných do podmienok, v ktorých sa má používať.
- 7.6. Meradlo musí byť navrhnuté tak, aby umožňovalo kontrolu jeho metrologických funkcií po uvedení na trh a do používania. Ak je to potrebné, musí mať meradlo

špeciálne zariadenie alebo softvér určený na túto kontrolu. Skúšobný postup musí byť opísaný v návode na použitie.

Ak je meradlo vybavené softvérom, ktorý má aj iné ako meracie funkcie, musí sa dať softvér podstatný pre metrologické charakteristiky identifikovať a prídavným softvérom sa nesmie dať neprípustným spôsobom ovplyvniť.

## **8. Ochrana pred zneužitím**

- 8.1. Metrologické charakteristiky meradla nesmú byť neprípustným spôsobom ovplyvňované pripojením iného zariadenia, žiadnou vlastnosťou samotného pripojeného zariadenia alebo diaľkovo pripojeného zariadenia, ktoré komunikuje s meradlom.
- 8.2. Hardvérová súčasť, ktorá je podstatná pre metrologické charakteristiky, musí byť navrhnutá tak, aby ju bolo možné zabezpečiť. Navrhnuté zabezpečovacie opatrenia musia umožniť dokázať prípadný zásah.
- 8.3. Softvér, ktorý je podstatný pre metrologické charakteristiky, musí byť identifikovateľný a zabezpečený.  
Meradlo musí jednoduchým spôsobom umožňovať identifikáciu softvéru.  
Dôkazy o zásahoch musia byť dostupné dostatočne dlhý čas.
- 8.4. Údaje merania, softvér podstatný pre metrologické charakteristiky a metrologicky významné parametre, uložené alebo prenášané, musia byť chránené proti náhodnému poškodeniu alebo úmyselnému poškodeniu.
- 8.5. Pri distribučnom meradle indikácia údajov o celkovom dodanom množstve alebo indikácia údajov, z ktorých sa celkové dodané množstvo dá odvodiť, a ktoré celé alebo sčasti tvoria základ pre platbu, sa nesmie dať počas používania vynulovať.

## **9. Informácie umiestnené na meradle a s ním dodávané**

- 9.1. Na meradle musia byť umiestnené nápisy
  - a) meno výrobcu, obchodné meno alebo ochranná známka výrobcu,
  - b) informácia o presnosti,a ak je to uplatniteľné aj
  - c) informácia o podmienkach používania,
  - d) meracia schopnosť,
  - e) merací rozsah,
  - f) identifikačné označenie,
  - g) číslo certifikátu EÚ skúšky typu alebo certifikátu EÚ preskúmania návrhu,
  - h) informácia o tom, či sú prídavné zariadenia, ktoré poskytujú metrologické výsledky, v súlade s ustanoveniami podľa tohto nariadenia vlády, ktoré sa týkajú metrologickej kontroly.
- 9.2. Ak je meradlo príliš malé alebo príliš citlivé na to, aby sa dali informácie podľa podbodu 9.1 naň umiestniť, požadované informácie musia byť uvedené na obale alebo v sprievodnej dokumentácii meradla.
- 9.3. K meradlu musí byť priložená informácia o spôsobe jeho činnosti, ak to nie je vzhľadom na jednoduchosť meradla nadbytočné. Informácie musia byť zrozumiteľné a musia, ak je to potrebné, obsahovať
  - a) predpísané pracovné podmienky,

- b) triedu mechanického prostredia a triedu elektromagnetického prostredia,
  - c) hornú a dolnú hranicu teploty, možnosť kondenzácie vodných pár, umiestnenie v otvorenom priestore alebo v uzavretom priestore,
  - d) návod na inštaláciu, údržbu, opravy, dovoľené nastavenia,
  - e) pokyny na správnu prevádzku a všetky osobitné podmienky používania,
  - f) podmienky kompatibility s rozhraniami, podzostavami alebo meradlom.
- 9.4. Skupiny rovnakých meradiel používané na tom istom mieste alebo používané na distribučné merania nemusia mať samostatné návody na obsluhu.
- 9.5. Ak nie je v prílohe na druh meradla podľa § 4 ods. 1 písm. b) určené inak, hodnota dielika pre meranú hodnotu musí byť v tvare  $1 \times 10^n$ ,  $2 \times 10^n$ , alebo  $5 \times 10^n$ , kde n je celé číslo alebo nula. Meracia jednotka alebo jej symbol sa vyznačuje v blízkosti číselnej hodnoty.
- 9.6. Materializovaná miera musí byť označená menovitou hodnotou alebo stupnicou s meracou jednotkou.
- 9.7. Použitá meracia jednotka a jej symbol musí byť v súlade s ustanoveniami podľa osobitného predpisu týkajúceho sa meracích jednotiek a ich symbolov.<sup>1)</sup>
- 9.8. Všetky predpísané značky a nápisy musia byť zreteľné, nezmazateľné, jednoznačné a neprenosné.

## **10. Indikácia výsledku**

- 10.1. Výsledok musí byť indikovaný pomocou indikačného zariadenia alebo trvalého záznamu.
- 10.2. Indikácia výsledku musí byť zreteľná, jednoznačná a doplnená takými značkami a nápismi, ktoré sú potrebné na informovanie používateľa o význame výsledku. V bežných podmienkach používania musí byť výsledok čitateľný. Ďalšie indikácie môžu byť zobrazované len ak je zámena s metrologicky kontrolovanými indikáciami vylúčená.
- 10.3. Pri trvalom zázname musí byť výtlačok alebo záznam čitateľný a nezmazateľný.
- 10.4. Meradlo používané pri priamom predaji musí byť navrhnuté tak, aby pri správnej inštalácii zobrazovalo výsledky merania obidvom stranám transakcie. Ak to má pre priamy predaj podstatný význam, každá potvrdenka vyhotovená spotrebiteľovi prídavným zariadením, ktoré nezodpovedá požiadavkám podľa tohto nariadenia vlády, musí obsahovať príslušnú informáciu.
- 10.5. Bez ohľadu na to, či sa dajú údaje distribučného meradla odčítať diaľkovo, musí byť vybavené indikačným zariadením podliehajúcim metrologickej kontrole prístupným spotrebiteľovi bez použitia nástroja. Údaj tohto indikačného zariadenia je výsledkom merania, ktorý slúži ako základ pre určenie ceny.

## **11. Ďalšie spracovanie údajov používaných na dokončenie obchodnej transakcie**

- 11.1. Meradlo, okrem distribučného meradla, musí trvalým spôsobom zaznamenávať výsledok merania a informáciu potrebnú na identifikáciu konkrétnej transakcie, ak
- a) sa meranie nedá opakovať a

---

<sup>1)</sup> Vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 206/2000 Z. z. o zákonných meracích jednotkách v znení vyhlášky č. 537/2009 Z. z.

- b) je meradlo určené na používanie v neprítomnosti jednej zo strán obchodnej transakcie.
- 11.2. Okrem toho, musí byť v čase ukončenia merania na požiadanie dostupný trvalý dôkaz o výsledku merania a informácia na identifikáciu transakcie.

**12. Posudzovanie zhody**

Meradlo musí byť navrhnuté tak, aby umožňovalo bezproblémové posúdenie jeho zhody s požiadavkami podľa tohto nariadenia vlády.