CESTNÉ RÝCHLOMERY

1. Vymedzenie meradiel a spôsob ich metrologickej kontroly

1.1 Táto príloha upravuje cestný rýchlomer (ďalej len „rýchlomer“), ktorý sa používa na meranie rýchlosti vozidla pri kontrole dodržiavania pravidiel cestnej premávky ako určené meradlo podľa § 11 zákona.

1.2 Táto príloha sa vzťahuje na

a) radarový rýchlomer, ktorý meria rýchlosť meraného vozidla na základe Dopplerovho javu,

b) laserový rýchlomer, ktorý meria rýchlosť meraného vozidla na základe merania zmeny vzdialenosti medzi meraným objektom a meradlom v čase,

c) cestné úsekové meradlo rýchlosti, ktoré meria priemernú úsekovú rýchlosť vozidla na základe merania času prejazdu meracím úsekom známej dĺžky a

d) cestné meradlo priemernej rýchlosti, ktoré meria priemernú úsekovú rýchlosť vozidla na základe merania rýchlosti meracieho vozidla, ktorá je pri dodržaní definovaných podmienok priradená meranému vozidlu.

1.3 Rýchlomer pred uvedením na trh podlieha schváleniu typu a prvotnému overeniu.

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

1.5 Rýchlomer počas jeho používania ako určené meradlo podlieha následnému overeniu.

2. Pojmy

2.1 Rýchlomer je meradlo určené na meranie rýchlosti vozidla, ktoré je umiestnené mimo vozidla, ktorého rýchlosť sa meria.

2.2 Prenosný rýchlomer je rýchlomer, ktorý je možné prenášať z jedného stanoviska na druhé stanovisko a pri meraní je umiestnený podľa pokynov výrobcu.

2.3 Stacionárny rýchlomer je rýchlomer určený na pevnú inštaláciu na definovanom stacionárnom stanovisku.

2.4 Mobilný rýchlomer je rýchlomer, ktorý je schopný merať rýchlosť vozidla z idúceho meracieho vozidla.

2.5 Snímač rýchlomera je časť rýchlomera, ktorá generuje signály charakterizujúce pohyb meraného vozidla alebo meracieho vozidla.

2.6 Ovládacia jednotka je časť rýchlomera, ktorá sa používa na ovládanie rýchlomera a na zadávanie vstupných hodnôt.

2.7 Výpočtová jednotka je časť rýchlomera, ktorá spracováva signály zo snímača alebo snímačov a na základe nich vypočítava rýchlosť meraného vozidla a zabezpečuje správnosť nameraných údajov.

2.8 Vyhodnocovacia jednotka je časť rýchlomera, ktorá je určená na vyhodnocovanie priestupku a na tvorbu priestupkového dokumentu.

2.9 Zobrazovacia jednotka je časť rýchlomera, ktorá zobrazuje nameranú hodnotu rýchlosti a ďalšie údaje.

2.10 Obrazová dokumentačná jednotka je časť rýchlomera, ktorá sa používa na zaznamenanie dopravnej situácie pomocou obrazových dokumentov a na ich uchovávanie spolu s nameranými údajmi.

2.11 Rýchlosť vozidla je fyzikálna veličina, ktorá je definovaná ako podiel dĺžky dráhy prejdenej meraným vozidlom a zodpovedajúceho časového intervalu, pri dodržaní podmienky, že pohyb vozidla je rovnomerný po celej dráhe; jednotkou rýchlosti je km/h.

2.12 Priemerná úseková rýchlosť vozidla (ďalej len „úseková rýchlosť“) je rýchlosť, ktorá je definovaná ako podiel dĺžky meracieho úseku a času prejazdu meraného vozidla meracím úsekom.

2.13 Miesto merania je určené akčným rádiusom snímača rýchlomera.

2.14 Dopravná situácia je súbor objektov, zložený z meraného vozidla a okolitých objektov, ktoré by mohli mať vplyv na namerané údaje.

2.15 Konštanta rýchlomera je parameter, ktorý vyjadruje vzťah medzi počtom impulzov zo snímača rýchlosti meracieho vozidla a prejdenou dráhou dĺžky 1 km.

2.16 Rozdielová Dopplerova frekvencia f_d je frekvencia vyjadrená ako rozdiel základnej frekvencie a frekvencie signálu, ktorý snímač rýchlomera prijme po odraze od meraného objektu. Táto frekvencia je úmerná rýchlosti pohybujúceho sa objektu na základe vzťahu:

$$v = \frac{f_d \times c}{f_0 \times cos\alpha},$$

kde: v je rýchlosť meraného vozidla v m/s

f_d je rozdielová Dopplerova frekvencia v **Hz**

f_0 je základná frekvencia v **Hz**

α je základný merací uhol v stupňoch

c je rýchlosť šírenia vlnenia v m/s

2.17 Základný merací uhol α je uhol vymedzený osou maxima vyžarovacej charakteristiky snímača rýchlomera a osou jazdnej dráhy meraného vozidla.

2.18 Základná frekvencia f_0 je frekvencia signálu, vysielaného snímačom rýchlomera, ktorá sa používa na meranie rýchlosti.

2.19 Vlnová dĺžka lasera λ je vlnová dĺžka monochromatického svetelného lúča žiarenia generovaného laserovým rýchlomerom.

2.20 Priestorový uhol vyžarovania laserového zväzku je rozbiehavosť vyžarovaného svetelného lúča lasera, ktorý je meraný v horizontálnej rovine aj vo vertikálnej rovine.

2.21 Výkon lasera je výkon svetelného lúča vyžiareného laserom.

3. Technické požiadavky

3.1 Všeobecné technické požiadavky

3.1.1 Rýchlomer zaručuje pri správnom používaní v súlade s technickou dokumentáciou jednoznačné priradenie nameranej hodnoty rýchlosti meranému vozidlu.

3.1.2 Rozsah pracovných teplôt okolia rýchlomera je od -10 °C do 40 °C. Rýchlomer zachováva svoje metrologické parametre v celom rozsahu pracovných teplôt okolia.

3.1.3 Rozsah skladovacích teplôt rýchlomera je od -25 °C do 70 °C. Rýchlomer zachováva svoje metrologické charakteristiky v celom rozsahu skladovacích teplôt.

3.1.4 Rýchlomer je vybavený zariadením, ktoré mimo pracovný rozsah napájacieho napätia a rozsah pracovných teplôt okolia neumožní meranie alebo ho označí ako nesprávne.

3.1.5 Rýchlomer je vybavený zariadením, ktoré indikuje, že nameraná hodnota rýchlosti vozidla je mimo definovaný merací rozsah rýchlosti.

3.1.6 Záznam o priestupku sa vyhotovuje vo forme obrazového dokumentu a obsahuje

a) informáciu o miestnom čase a dátume,
b) informáciu o mieste merania,
c) jednoznačné identifikačné prvky meraného vozidla,
d) nameranú hodnotu rýchlosti meraného vozidla a jednotku rýchlosti,
e) jednoznačnú identifikáciu použitého rýchlomera,
f) identifikáciu softvéru rýchlomera,
g) nastavený limit rýchlosti,
h) informáciu, ktorá je podľa technickej dokumentácie výrobcu rýchlomera potrebná na priradenie nameranej hodnoty rýchlosti meranému vozidlu,
i) informáciu o smere jazdy meraného vozidla, ak rýchlomer umožňuje meranie rýchlosti vozidiel v obidvoch smeroch,
j) rýchlosť meracieho vozidla a jednotku rýchlosti, ak ide o mobilný rýchlomer a
k) informáciu o čase začiatku merania rýchlosti a čase konca merania rýchlosti, ak je záznam vo forme videosekvencie a tieto informácie sú potrebné na jednoznačné priradenie nameranej hodnoty rýchlosti meranému vozidlu.

3.1.7 Rýchlomer je skonštruovaný tak, že bez porušenia overovacej značky alebo zabezpečovacej značky nie je možné zmeniť jeho základné metrologické charakteristiky, softvér rýchlomera alebo nastavenie konštanty rýchlomera.

3.1.8 Rýchlomer nevyžaruje pri používaní elektromagnetickú energiu, ktorou by mohla byť rušená činnosť iného technického zariadenia podľa požiadaviek elektromagnetickej kompatibility.[22])

3.1.9 So záznamom o priestupku sa zaobchádza podľa osobitného predpisu.[23])

3.1.10 Pri používaní mobilného rýchlomera je zachovaný rozmer pneumatík, ktoré poháňajú meracie vozidlo, ktorý je určujúci pri nastavení konštanty rýchlomera.

3.1.11 Súčasťou rýchlomera je predpísaná sprievodná dokumentácia, ktorá obsahuje

a) fyzikálny princíp činnosti rýchlomera,
b) blokové zapojenie rýchlomera s vysvetlením činnosti jednotlivých blokov,
c) technickú špecifikáciu rýchlomera,
d) podmienky a spôsob inštalácie a používania rýchlomera,
e) informáciu o základných zdrojoch chýb merania alebo neistôt merania, kvantifikáciu pre jednotlivé spôsoby používania,
f) návod na obsluhu a

---

[22]) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 127/2016 Z. z. o elektromagnetickej kompatibilite.
[23]) Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

g) záznam o servisných úkonoch na rýchlomere.

3.1.12 Na každej časti rýchlomera je nezmazateľným spôsobom uvedené

a) meno výrobcu alebo značka výrobcu,

b) označenie typu,

c) výrobné číslo,

d) značka schváleného typu.

3.2 Dodatočné technické požiadavky, ktoré sa vzťahujú na cestný radarový rýchlomer

3.2.1 Cestný radarový rýchlomer zodpovedá bezpečnostným a zdravotným požiadavkám podľa osobitného predpisu.[24])

3.2.2 Snímač cestného radarového rýchlomera je konštruovaný tak, že nie je možné meranie rýchlosti v takej oblasti vyžarovacej charakteristiky antény, v ktorej môže dôjsť k chybám merania rýchlosti väčším ako ±2 %.

3.2.3 Cestný radarový rýchlomer je navrhnutý tak, že za bežných podmienok používania dochádza len výnimočne k meraniu rýchlosti vo vzdialenosti, ktorá presahuje dva jazdné pruhy. Ak je potrebné použiť väčší dosah merania, údaj o nastavenej citlivosti je zobrazený v zázname o priestupku.

3.2.4 Odchýlka nastavenia základného meracieho uhla nie je väčšia ako ±0,5 %. Nastavenie základného meracieho uhla je určené upevnením snímača rýchlomera na konštrukcii rýchlomera alebo na vozidle.

3.3 Dodatočné technické požiadavky, ktoré sa vzťahujú na cestný laserový rýchlomer

3.3.1 Výkon snímača cestného laserového rýchlomera vyhovuje požiadavkám bezpečnosti a ochrany zdravia pre triedu presnosti 1 pri jeho používaní podľa technickej normy[25]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

3.3.2 Pre cestný laserový rýchlomer je v technickej dokumentácii alebo softvéri rýchlomera uvedená najmenšia meracia vzdialenosť a najväčší bočný odstup rýchlomera, že nie je prekročená najväčšia dovolená chyba.

3.4 Dodatočné technické požiadavky, ktoré sa vzťahujú na cestné úsekové meradlo rýchlosti

3.4.1 Začiatok a koniec meraného úseku a prislúchajúce časové údaje prejazdu meraného vozidla sú jednoznačne vyznačené na zázname o priestupku.

3.5 Dodatočné technické požiadavky, ktoré sa vzťahujú na cestné meradlo priemernej rýchlosti

3.5.1 Dokumentácia cestného meradla priemernej rýchlosti jednoznačne popisuje podmienky priradenia rýchlosti meracieho vozidla meranému vozidlu.

3.5.2 Počas merania nie je možné meniť parametre kamerového systému, ktoré môžu ovplyvniť výsledok merania.

4. Metrologické požiadavky

4.1 Merací rozsah a chyba rýchlomera

---

[24]) Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 193/2016 Z. z. o sprístupňovaní rádiových zariadení na trhu.

[25]) Napríklad STN EN 60825-1 Bezpečnosť laserových výrobkov a zariadení. Časť 1: Klasifikácia zariadení a požiadavky (34 1701).

4.1.1 Merací rozsah rýchlomera je najmenej od 30 km/h do 200 km/h.

4.1.2 Absolútna chyba rýchlomera sa určuje podľa vzťahu:

$$\Delta v = v_x - v_e \text{ [km / h]},$$

kde: v_x je hodnota rýchlosti, ktorú indikuje rýchlomer,

v_e je hodnota rýchlosti určená etalónovým zariadením.

4.1.3 Relatívna chyba rýchlomera sa určuje podľa vzťahu:

$$\delta v = \frac{\Delta v}{v_e} \times 100 \text{ [\%]},$$

4.2 Najväčšia dovolená chyba je

a) ±3 km/h pri meraní rýchlosti do 100 km/h,

b) ±3 % z hodnoty meranej rýchlosti pre hodnoty rýchlosti nad 100 km/h.

4.3 Pri overení cestného rýchlomera sa vyžaduje použitie metód s rozšírenou neistotou najviac 1,3 km/h.

5. Metódy technických skúšok pri schvaľovaní typu

5.1 Technické skúšky rýchlomera pozostávajú

a) z vonkajšej obhliadky rýchlomera a príslušenstva,

b) zo skúšok rýchlomera v laboratóriu,

c) zo skúšok rýchlomera v teréne a

d) zo skúšok odolnosti rýchlomera proti rušeniam a ovplyvňujúcim veličinám.

5.2 Referenčné podmienky pri skúškach

5.2.1 Pri skúškach v laboratóriu je teplota okolia 23 °C ± 5 °C a relatívna vlhkosť vzduchu do 75 %.

5.2.2 Napájacie napätie rýchlomera je v rozsahu určenom výrobcom.

5.2.3 Ostatné ovplyvňujúce veličiny pri skúške majú menovité hodnoty a sú v tolerancii podľa schválených technických podmienok, ktoré deklaruje výrobca.

5.3 Technické skúšky pri schvaľovaní typu

5.3.1 Pri vonkajšej obhliadke rýchlomera sa kontroluje

a) úplnosť predpísanej sprievodnej dokumentácie,

b) zhoda predloženého rýchlomera s údajmi uvedenými v rozhodnutí o schválení typu a

c) stav jednotlivých funkčných celkov z hľadiska používania rýchlomera.

5.3.2 Skúšky cestného radarového rýchlomera v laboratóriu

5.3.2.1 Meranie základnej frekvencie f_0 snímača cestného radarového rýchlomera

Meranie sa vykonáva pomocou vhodného meradla frekvencie, po ustálení teploty rýchlomera pripojeného na napájacie napätie. Meranie sa vykonáva v súlade s odporúčaniami výrobcu.

Cestný radarový rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak rozdiel medzi nameranou a menovitou základnou frekvenciou nespôsobí chybu merania rýchlosti väčšiu ako ±0,1 %.

5.3.2.2 Meranie vyžarovacej charakteristiky snímača cestného radarového rýchlomera

Meranie sa vykonáva pomocou vhodného meradla vyžiareného výkonu a točne pre horizontálnu rovinu. Meria sa šírka hlavného laloka, ktorá charakterizuje uhol, ktorý vymedzuje časť vyžarovacej charakteristiky, v ktorej je nameraný vyžiarený výkon najviac o 1/2 menší ako maximum vyžarovacej charakteristiky. Ďalej sa meria úroveň postranných lalokov.

Cestný radarový rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak šírka hlavného laloka je v súlade s technickou špecifikáciou rýchlomera a postranné laloky vyžarovacej charakteristiky sú najmenej o 15 dB menšie ako maximum vyžarovacej charakteristiky.

5.3.2.3 Skúška presnosti nízkofrekvenčnej časti cestného radarového rýchlomera

Skúška sa vykonáva pomocou vhodného nízkofrekvenčného simulátora, ktorý simuluje signály s frekvenciou Dopplerovej rozdielovej frekvencie a s parametrami v súlade s technickou dokumentáciou výrobcu.

Simuluje sa rýchlosť najmenej v desiatich bodoch rovnomerne rozložených v meracom rozsahu rýchlomera. Simulujú sa hodnoty pre príjazd aj odjazd meraného vozidla. Ak ide o mobilný rýchlomer, najmenej v troch bodoch sa simuluje aj rýchlosť meracieho vozidla pomocou vhodného simulátora, ktorý simuluje signály zo snímača vlastnej rýchlosti meracieho vozidla.

Cestný radarový rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.2.4 Skúška základného meracieho uhla α snímača rýchlomera

Meranie sa vykonáva pomocou vhodného meradla vyžiareného výkonu a točne pre horizontálnu rovinu.

Cestný radarový rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak rozdiel medzi nameraným základným meracím uhlom a menovitým základným meracím uhlom nespôsobí chybu merania rýchlosti väčšiu ako ±0,5 %,

5.3.2.5 Skúška presnosti cestného radarového rýchlomera

Skúška sa vykonáva pomocou vhodného simulátora rýchlosti, ktorý simuluje rýchlosť vozidla tak, že prijme signál cestného radarového rýchlomera, upraví jeho frekvenciu o Dopplerovu rozdielovú frekvenciu a vyšle upravený signál späť tak, že ho je rýchlomer schopný prijať. Simuluje sa rýchlosť najmenej v desiatich bodoch rovnomerne rozložených v meracom rozsahu rýchlomera. Simulujú sa hodnoty pre príjazd aj odjazd meraného vozidla.

Cestný radarový rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak chyba rýchlomera zväčšená o rozšírenú neistotu merania nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.3 Skúšky cestného laserového rýchlomera v laboratóriu

5.3.3.1 Skúška nastavenia zameriavacieho zariadenia rýchlomera

Skúška sa vykonáva pomocou skúšobného obrazca vo vzdialenosti podľa odporúčania výrobcu. Kontroluje sa nastavenie podľa tolerančného poľa udávaného výrobcom. Ak výrobca nepredpisuje skúšobný obrazec a vzdialenosť, vykonáva sa kontrolné meranie podľa štandardného skúšobného obrazca pre laserové meradlo rýchlosti pre vzdialenosť 50 m alebo 100 m.

Cestný laserový rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak zosúladenie optickej osi záznamového zariadenia rýchlomera a meracej osi je v súlade s odporúčaniami výrobcu.

5.3.3.2 Skúška presnosti cestného laserového rýchlomera

Skúška sa vykonáva pomocou vhodného simulátora rýchlosti. Simuluje sa rýchlosť najmenej v desiatich bodoch rovnomerne rozložených v meracom rozsahu rýchlomera. Simulujú sa hodnoty pre príjazd aj odjazd meraného vozidla.

Cestný laserový rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak chyba rýchlomera zväčšená o rozšírenú neistotu merania nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.4 Skúšky cestného úsekového meradla rýchlosti v laboratóriu

5.3.4.1 Skúška merania času

Skúška sa vykonáva pomocou vhodného meradla času, ktoré je automaticky spúšťané pri vjazde skúšobného vozidla alebo objektu do meracej dráhy a automaticky vypínané pri jeho výjazde.

Cestné úsekové meradlo rýchlosti pri skúške vyhovuje, ak chyba merania času je menšia ako ±0,2 %.

5.3.4.2 Skúška dĺžky meracieho úseku

Skúška sa vykonáva pomocou vhodného meradla dĺžky.

Cestné úsekové meradlo rýchlosti pri skúške vyhovuje, ak rozdiel medzi nameranou a menovitou dĺžkou meracieho úseku je menší ako ±1 %.

5.3.4.3 Ak nie je z technických príčin možné vykonať skúšky podľa bodov 5.3.4.1 a 5.3.4.2 je možné ich nahradiť skúškou podľa bodu 5.3.6.1.

5.3.5 Skúšky cestného meradla priemernej rýchlosti v laboratóriu

5.3.5.1 Skúška presnosti cestného úsekového meradla rýchlosti simulátorom rýchlosti

Meranie sa vykonáva pomocou vhodného simulátora rýchlosti meracieho vozidla.

Simuluje sa rýchlosť najmenej v desiatich bodoch rovnomerne rozložených v meracom rozsahu rýchlomera.

Cestné meradlo priemernej rýchlosti pri skúške vyhovuje, ak chyba rýchlomera zväčšená o rozšírenú neistotu merania nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.6 Skúšky rýchlomera v teréne

5.3.6.1 Terénna skúška presnosti rýchlomera

Skúška sa vykonáva pomocou skúšobného vozidla, ktorého rýchlosť je meraná etalónovým zariadením do rýchlosti 130 km/h, najmenej v 3 bodoch pre príjazd a odjazd. Pri rýchlosti nad 130 km/h sa skúška vykonáva simulátorom rýchlosti najmenej v troch bodoch pre príjazd a odjazd. Ak ide o mobilný rýchlomer, meria sa najmenej v jednom bode za jazdy meracieho vozidla idúceho najmenej rýchlosťou 50 km/h.

Ak ide o cestný radarový rýchlomer, je možné vykonať skúšku v celom meracom rozsahu rýchlomera terénnym simulátorom rýchlosti, ktorý simuluje reálne nahrávky odrazov signálu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak chyba rýchlomera zväčšená o rozšírenú neistotu merania nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.6.2 Terénna skúška presnosti rýchlomera pri meraní vlastnej rýchlosti

Skúška sa vykonáva len pri mobilnom rýchlomere, ktorý má vlastnú rýchlosť okrem cestného meradla priemernej rýchlosti.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak chyba merania vlastnej rýchlosti je menšia ako 2 km/h pri meraní rýchlosti do 100 km/h a menšia ako 2 % z meranej hodnoty pri rýchlosti väčšej ako 100 km/h.

5.3.7 Skúšky odolnosti proti rušeniam a ovplyvňujúcim veličinám

5.3.7.1 Skúška presnosti

Skúška sa vykonáva pre jednu ľubovoľnú hodnotu rýchlosti v meracom rozsahu skúšaného rýchlomera vhodným simulátorom, ktorý je umiestnený alebo zapojený tak, že je vplyv rušenia alebo ovplyvňujúcej veličiny na parametre simulátora minimalizovaný. Ak túto podmienku nie je možné splniť, je etalón v dostatočnej miere odolný proti ovplyvňujúcej veličine alebo rušeniu.

5.3.7.2 Skúška odolnosti proti medzným skladovacím teplotám

Rýchlomer mimo používania bez poškodenia a zmeny metrologických charakteristík odoláva pôsobeniu teplôt okolia v celom rozsahu skladovacích teplôt definovaných výrobcom.

Skúška sa vykonáva podľa technických noriem[26]) alebo iných obdobných technických špecifikácií s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúška sa vykonáva suchým teplom pri hornej medzi rozsahu skladovacích teplôt počas 2 h. Následne sa vykonáva skúška chladom pri dolnej medzi rozsahu skladovacích teplôt počas 2 h. Dĺžka trvania skúšky sa počíta od ustálenia teploty. Skúša sa na vypnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva po vystavení ovplyvňujúcej veličine.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak po vystavení ovplyvňujúcej veličine chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu a rýchlomer nevykazuje žiadne mechanické poškodenie skúšaných častí.

5.3.7.3 Skúška chladom

Rýchlomer pracuje spoľahlivo na dolnej medzi rozsahu pracovných teplôt okolia definovaných výrobcom.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[27]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúša sa na zapnutom rýchlomere. Skúška sa vykonáva pri dolnej medzi pracovných teplôt okolia počas 2 h. Čas skúšky sa počíta od ustálenia teploty. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.4 Skúška suchým teplom

Rýchlomer pracuje spoľahlivo na hornej medzi rozsahu pracovných teplôt okolia definovaných výrobcom.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[28]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

---

[26]) Napríklad STN EN 60068-2-1Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-1: Skúšky. Skúška A: Chlad (34 5791), STN EN 60068-2-2 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-2: Skúšky. Skúška B: Suché teplo (34 5791).

[27]) Napríklad STN EN 60068-2-1Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-1: Skúšky. Skúška A: Chlad (34 5791).

[28]) Napríklad STN EN 60068-2-2 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-2: Skúšky. Skúška B: Suché teplo (34 5791).

Skúša sa na zapnutom rýchlomere. Skúška sa vykonáva pri hornej medzi pracovných teplôt okolia počas 2 h. Čas skúšky sa počíta od ustálenia teploty. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.5 Skúška cyklickým vlhkým teplom

Rýchlomer pracuje spoľahlivo v prostredí s cyklickými zmenami teploty s možnosťou kondenzácie vodných pár.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[29]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúša sa na zapnutom rýchlomere. Skúška sa vykonáva cyklickým vlhkým teplom, vo dvoch 24 h cykloch s hornou teplotou 55 °C. Skúška presnosti sa vykonáva po vystavení rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak po vystavení rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu a rýchlomer nevykazuje žiadne mechanické poškodenie skúšaných častí.

5.3.7.6 Skúška odolnosti proti vode

Časť rýchlomera, ktorá počas používania v súlade s návodom na obsluhu je vystavená pôsobeniu striekajúcej vody, je odolná proti striekajúcej vode.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[30]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúša sa na vypnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva po vystavení rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak po vystavení rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu a rýchlomer nevykazuje žiadne mechanické poškodenie skúšaných častí.

5.3.7.7 Skúška odolnosti proti prachu

Časť rýchlomera, ktorá počas používania v súlade s návodom na obsluhu je vystavená nadmernému pôsobeniu prachu, je odolná proti prachu.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[31]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúša sa na vypnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva po vystavení rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak po vystavení rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu a rýchlomer nevykazuje žiadne mechanické poškodenie skúšaných častí.

5.3.7.8 Skúška odolnosti proti náhodným vibráciám

Rýchlomer je odolný proti náhodným vibráciám.

---

[29]) Napríklad STN EN 60068-2-30 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-30: Skúšky. Skúška Db: Vlhké teplo, cyklické (cyklus 12 h + 12 h) (34 5791).

[30]) Napríklad STN EN 60068-2-18 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-18: Skúšky. Skúšky R a návod: Voda (34 5791).

[31]) Napríklad STN EN 60512-11-8Elektromechanické súčiastky pre elektronické zariadenia. Základné skúšobné postupy a meracie metódy. Časť 11: Klimatické skúšky. Oddiel 8: Skúška 11 h. Piesok a prach (35 4055).

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[32]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúša sa na zapnutom rýchlomere. Rozsah frekvencie vibrácií je od 10 Hz do 150 Hz, celková úroveň efektívnej hodnoty zrýchlenia je 7 m/s^2, úroveň spektrálnej hustoty zrýchlenia od 10 Hz do 20 Hz je 1 m^2/s^3, úroveň spektrálnej hustoty zrýchlenia 20 Hz do 150 Hz je –3 dB/oktávu. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.9 Skúška odolnosti proti mechanickým nárazom

Časť rýchlomera, ktorá počas používania v súlade s návodom na obsluhu nie je pevne uchytená, je odolná proti mechanickým nárazom.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[33]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúšobná úroveň je 50 mm. Skúška sa vykonáva na vypnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva po vystavení rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak po vystavení rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu a rýchlomer nevykazuje žiadne mechanické poškodenie skúšaných častí.

5.3.7.10 Skúška odolnosti proti statickým odchýlkam napájacieho napätia

Rýchlomer je odolný proti statickým odchýlkam v napájacom napätí a vo frekvencii v plnom rozsahu napájacieho napätia a frekvencie definovanom výrobcom.

Skúšobné úrovne sú určené hranicami napájacích napätí alebo frekvencií napájacieho napätia určených výrobcom. Skúša sa na hornej aj dolnej medzi napájacieho napätia a frekvencie. Skúša sa na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia ovplyvňujúcej veličine chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.11 Skúška krátkodobými prerušeniami napájacieho sieťového napätia

Rýchlomer je odolný proti krátkodobým prerušeniam napájacieho sieťového napätia.

Skúška sa vykonáva pre prístroje napájané zo striedavej elektrickej siete.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[34]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúšobné úrovne (pokles na/dĺžka poklesu) sú 0 %/0,5 cyklu, 0 %/1 cyklus, 40 %/10 cyklov, 70 %/25 cyklov, 80 %/250 cyklov, 0 %/250 cyklov. Skúša sa na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

---

[32]) Napríklad STN EN 60068-2-47Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-47: Skúšky. Skúška montáže súčastí na vibrácie, nárazy a podobné dynamické skúšky (34 5791).

[33]) Napríklad STN EN 60068-2-31 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2-31: Skúšky. Skúška Ec: Nárazy pri hrubej manipulácii, prednostne pre druh vzoriek – zariadenia (34 5791).

[34]) Napríklad STN EN 61000-4-11Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-11: Metódy skúšania a merania. Skúšky odolnosti proti krátkodobým poklesom napätia, krátkym prerušeniam a kolísaniam napätia (33 3432).

5.3.7.12 Skúška odolnosti proti rýchlym prechodovým javom

Rýchlomer je odolný proti rýchlym prechodovým javom na napájacích a signálnych vedeniach.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[35]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúšobná úroveň je 2 kV na napájacích vedeniach, 1 kV na signálnych vedeniach. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.13 Skúška odolnosti proti výbojom

Rýchlomer je odolný proti výbojom na napájacích a signálnych vedeniach.

Skúška sa vykonáva na rýchlomere, ktorého napájacie vedenie alebo signálne vedenie môže byť v súlade s technickou dokumentáciou dlhšie ako 10 m.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[36]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúšobný napäťový impulz je 1,2/50 µs, skúšobná úroveň pre nesymetrické napätie je 2 kV, pre symetrické napätie je 1 kV. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva po vystavení rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak po vystavení rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.14 Skúška odolnosti proti magnetickému poľu sieťovej frekvencie

Rýchlomer je odolný proti magnetickým poliam sieťovej frekvencie.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[37]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúšobná úroveň poľa je 30 A/m kontinuálne. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.15 Skúška odolnosti proti vedenému vysokofrekvenčnému elektromagnetickému poľu

Rýchlomer je odolný proti vedeným vysokofrekvenčným elektromagnetickým poliam.

Skúška sa vykonáva na rýchlomere, ktorého napájacie vedenie alebo signálne vedenie môže byť podľa technickej dokumentácie dlhšie ako 3 m.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[38]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

---

[35]) Napríklad STN EN 61000-4-4Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-4: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti rýchlym elektrickým prechodným javom/skupinám impulzov (33 3432).

[36]) Napríklad STN EN 61000-4-5Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-5: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti rázovým impulzom (33 3432).

[37]) Napríklad STN EN 61000-4-8 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-8: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti magnetickému poľu pri sieťovej frekvencii (33 3432).

[38]) Napríklad STN EN 61000-4-6Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-6: Metódy skúšania a merania. Odolnosť proti rušeniu indukovanému vysokofrekvenčnými poliami, šírenému vedením (33 3432).

Skúška sa vykonáva pre frekvenčné pásmo od 0,15 MHz do 80 MHz, modulácia signálu: 80 % amplitúdová modulácia, sínusovou vlnou s frekvenciou 1 kHz. Úroveň rušenia je 20 V. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.16 Skúška odolnosti proti vyžarovanému vysokofrekvenčnému elektromagnetickému poľu

Rýchlomer je odolný proti vyžarovaným vysokofrekvenčným elektromagnetickým poliam.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[39]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúška sa vykonáva pre frekvenčné pásma od 80 MHz do 1000 MHz, od 800 MHz do 960 MHz, od 1,4 GHz do 3 GHz, modulácia signálu: 80 % amplitúdová modulácia, sínusovou vlnou s frekvenciou 1 kHz. Úroveň rušenia je 20 V/m. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

5.3.7.17 Skúška odolnosti proti elektrostatickému výboju

Rýchlomer je odolný proti elektrostatickým výbojom

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[40]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami

Skúšobná úroveň pre kontaktný výboj je 6 kV, pre vzdušný výboj je 8 kV. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva po vystavení rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak po vystavení rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu a rýchlomer nevykazuje žiadne mechanické poškodenie skúšaných častí.

5.3.7.18 Skúška odolnosti proti elektrickým prechodovým javom na napájacích vodičoch vo vozidle

Mobilný rýchlomer je odolný proti elektrickým prechodovým javom, ktoré môžu vzniknúť na napájacích vodičoch vo vozidle.

Skúška sa vykonáva pri rýchlomere určenom na montáž do vozidla, ktorý je napájaný z batérie vozidla.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[41]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúšajú sa impulzy +50 V, –150 V, +100 V a pokles na 7 V. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

---

[39]) Napríklad STN EN 61000-4-3Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-3: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti vyžarovanému vysokofrekvenčnému elektromagnetickému poľu (33 3432).

[40]) Napríklad STN EN 61000-4-2Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Časť 4-2: Metódy skúšania a merania. Skúška odolnosti proti elektrostatickému výboju (33 3432).

[41]) Napríklad ISO 7637-2 Cestné vozidlá – Elektrické rušenie vedením a väzbou – Časť 2: Elektrické rušenie vedené len napájacími vodičmi.

5.3.7.19 Skúška odolnosti proti väzobnému rušeniu z vodičov

Mobilný rýchlomer je odolný proti elektrickým prechodový javom, ktoré môžu vzniknúť na signálnych vedeniach umiestnených vo vozidle.

Skúška sa vykonáva pri rýchlomere určenom na montáž do vozidla, ktorý je napájaný z batérie vozidla.

Skúška sa vykonáva podľa technickej normy[42]) alebo inej obdobnej technickej špecifikácie s porovnateľnými alebo prísnejšími požiadavkami.

Skúšajú sa impulzy –60 V a +40 V. Skúška sa vykonáva na zapnutom rýchlomere. Skúška presnosti sa vykonáva počas vystavenia rušeniu.

Rýchlomer pri skúške vyhovuje, ak počas vystavenia rušeniu chyba rýchlomera nepresiahne najväčšiu dovolenú chybu.

6. Metódy skúšania pri prvotnom overení a následnom overení

6.1 Pri prvotnom overení rýchlomera sa kontroluje zhoda predloženého rýchlomera so schváleným typom a vykonáva sa súbor skúšok opodstatnený pre druh rýchlomera podľa bodov 5.3.1 až 5.3.6.

6.2 Pri následnom overení rýchlomera sa kontroluje zhoda predloženého rýchlomera so schváleným typom a vykonáva sa súbor skúšok opodstatnený pre druh rýchlomera podľa bodov 5.3.1 až 5.3.5. Ak ide o mobilný rýchlomer, vykonáva sa aj skúška podľa bodu 5.3.6.2.

7. Prvotné overenie a následné overenie

7.1 Časť rýchlomera, ktorá po nedovolenom zásahu môže byť príčinou udania nesprávneho výsledku, je označená zabezpečovacou značkou, ktorou je plomba alebo iným spôsobom ochránená pred nedovoleným zásahom.

7.2 Overovacia značka a zabezpečovacia značka sa umiestňuje na rýchlomer podľa rozhodnutia o schválení typu.

---

[42]) Napríklad ISO 7637-3 Cestné vozidlá – Elektrické rušenie vedením a väzbou – Časť 3: Elektrické rušenie kapacitnou a indukčnou väzbou cez vodiče iné než napájacie vodiče.