

Priloga I

Priporočene metode za izvedbo preskusa točnosti pri overitvi merilnih sistemov

1. Referenčni dokument

Referenčni dokument za priporočene metode za izvedbo preskusa točnosti pri overitvi merilnih sistemov je mednarodno priporočilo OIML R 120.

2. Splošne zahteve za merilno negotovost in sledljivost merilne opreme

Izvajalec overitve mora biti sposoben določiti merilne negotovosti tipa A in tipa B pri ugotavljanju merilnega pogreška merila. Negotovosti morajo biti izračunane skladno z vodilom za izražanje merilne negotovosti (Guide to expression of uncertainty in measurement, International Organization for Standardization, 1995), ki je dosegljivo v angleškem jeziku na Slovenskem inštitutu za standardizacijo. Razširjena (celotna) merilna negotovost mora biti izračunana s faktorjem pokritja $k = 2$.

Celotna merilna negotovost pri določitvi merilnih pogreškov merila je lahko največ $1/3$ največjega dovoljenega pogreška merila.

Etalonska oprema in pomožna merilna oprema, s katerima se merijo parametri, ki se upoštevajo pri določitvi merjene veličine, morata imeti kalibracijske certifikate, ki dokazujejo sledljivost do nacionalnih ali mednarodnih etalonov. Kalibracijski certifikati morajo zajemati območje, v katerem se oprema uporablja pri overitvi, in morajo vključevati podatke o merilni negotovosti.

3. Pogoji preskusa in merilna oprema

3.1. Merilni sistem se preskusi s tekočino, za merjenje katere je namenjen, ali s tekočino, katere viskoznost in druge fizikalne lastnosti so znotraj območij, določenih za merjeno tekočino.

3.2. Pred preskusom je treba merilni sistem pripraviti na preskus. Pri tem se skozi merilni sistem pretoči zadostna

količina tekočine, da se iz merilnega sistema izloči zrak in da se stabilizirajo temperature tekočine, merilnega sistema in etalonske posode.

3.3. Meritve temperature in tlaka se opravijo s pomožno merilno opremo, ki mora imeti kalibracijske certifikate. Točnost merjenja temperature mora biti najmanj $\pm 0,2$ C, točnost merjenja tlaka pa $\pm 0,05$ MPa.

3.4. Etalonska oprema in njena uporaba morata biti skladni z mednarodnim priporočilom OIML R 120. Etalonske posode morajo ustrezati zahtevi, da celotna merilna negotovost metode ne presega $1/3$ največjega dovoljenega pogreška za merilni sistem. Etalonske posode ne smejo biti manjše od najmanjše količine merjenja.

4. Postopek preskusa

4.1. Določitev pogreška merilnega sistema

Absolutna vrednost pogreška merila se določi z uporabo naslednjih enačb:

$$E = E + E + E,$$

$$E = (V_m - V_s)/V_s,$$

$$E = (T_s - T_m),$$

$$E = (T_r - T_s),$$

pri čemer so:

E pogrešek merila (%),

E nekorrigiran pogrešek merila (%),

E temperaturna korekcija pogreška (zaradi temp. razteznosti tekočine) (%),

E temperaturna korekcija pogreška (zaradi temp. razteznosti etalonske posode) (%),

V_m prostornina, ki jo kaže merilo (l),

V_s prostornina, izmerjena z etalonsko posodo (l),

T_s temperatura tekočine v etalonski posodi ($^{\circ}\text{C}$),

T_r referenčna temperatura etalonske posode ($^{\circ}\text{C}$),

T_m temperatura tekočine v merilu ($^{\circ}\text{C}$),

prostorninski temperaturni razteznostni koeficient merjene tekočine (K^{-1}),

α prostorninski temperaturni razteznostni koeficient etalonske posode (K^{-1}).

Pogrešek kazanja denarnega zneska se izračuna kot

$$E_p = P_i - P_c,$$

$$P_c = V_m \times P_u,$$

pri čemer so:

P_u cena (SIT/l)

P_i denarni znesek, ki ga kaže merilo (SIT),

P_c izračunan denarni znesek (SIT).

4.2. Postopek preskusa za priprave za merjenje tekočih goriv pri polnjenju rezervoarjev motornih vozil

Preskus točnosti se izvede pri najmanj dveh pretokih na vsakem iztočnem mestu priprave za merjenje tekočih goriv. Prvi preskus se opravi z večjim pretokom. Pretok mora biti konstanten in po možnosti brez prekinitev, zato se uporabijo zaskoki ročice na iztočni pipi. Pomen oznak N , S_w , P_m , V_1 in V_2 v tabeli je razviden iz sheme preskusa.

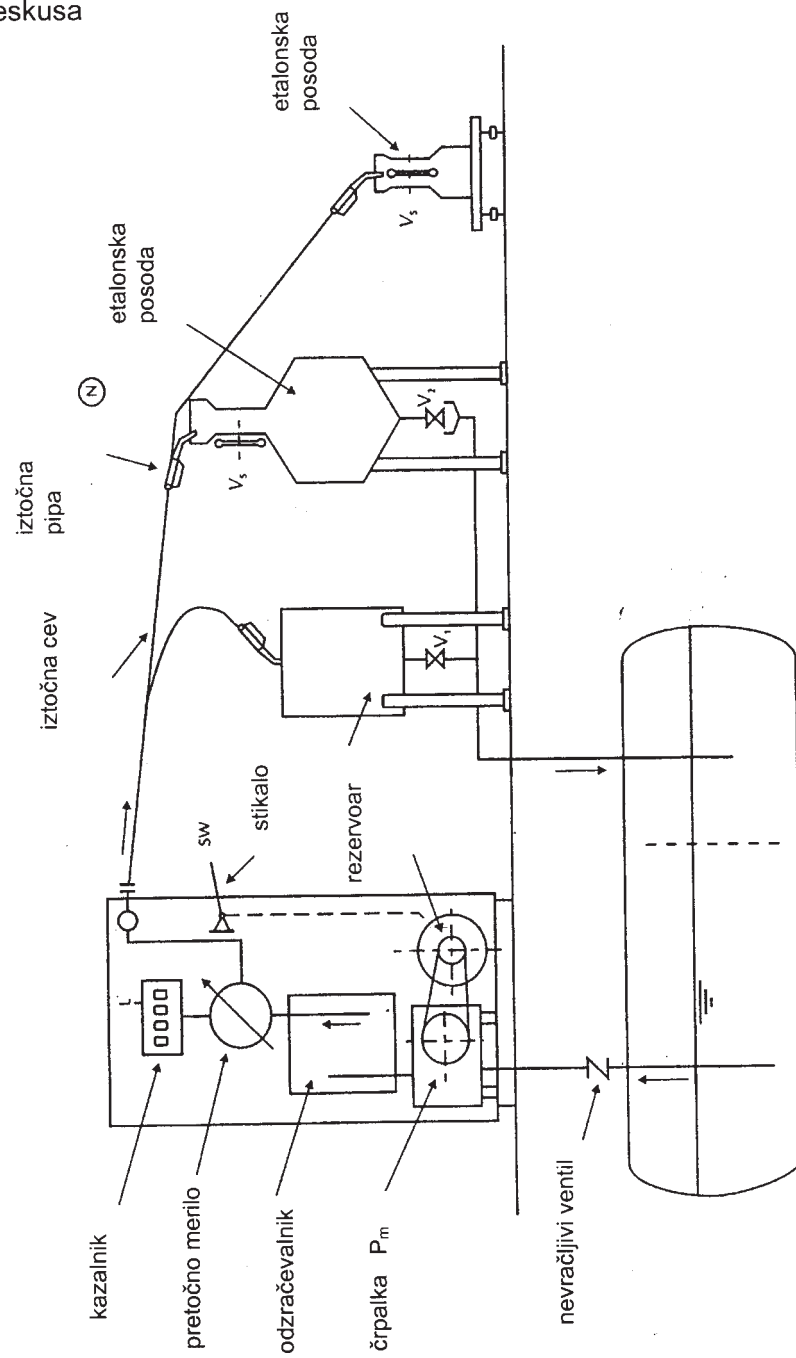
Št.	Faza postopka	N	S_w	P_m	V_1	V_2	Opis
1	Pred začetkom preskusa	X	X	X	X	X	(*)
2	Priprava	(1)	Vstaviti iztočno pipo v rezervoar.				
		(2)	O	O	O	X	pribl. 50 l pri preskusnem pretoku
		(3)	Vstaviti zaprto iztočno pipo v etalonsko posodo.				
		(4)	O	O	O	X	pribl. V_s pri preskusnem pretoku
3	Praznjenje etalonske posode	X	O	O	X	O	
4	Preskus	(1)	Postaviti kazalnike na nič.				
		(2)	O	O	O	X	V_s pri preskusnem pretoku (**)
		(3)	Odčitati in zapisati V_m, V_s, P_i .				
5	Praznjenje etalonske posode	X	O	O	X	O	
6	Računanje pogreškov E' (%) in E_p (SIT)						

(*) Uporabljena simbola: O = odprt ventil ali vklopljena črpalka, X = zaprt ventil ali izklopljena črpalka.

(**) Pred vsakim preskusom morajo biti kazalniki postavljeni na nič.

(***) Pretok se vzdržuje z zaskočeno ročico na iztočni pipi. Iztočna pipa se sme vzeti iz etalonske posode šele, ko je zaprta in ko je interval med posameznimi kapljami večji od 5 s.

Shema preskusa



4. Priporočen zapisnik meritve

Lokacija:		Datum:	
Tekočina:		Viskoznost:	mPa pri °C
Vrsta merila:		Tip merila:	Ser. št.:
Etaloni:		Ident. št.:	

Preskusni pretok (m³/h)				
Št.	Veličina/pogrešek			
1	Temp. tekočine v etalonu (°C)	(1)		
	T_{s1}, T_{s2}, T_{s3}	(2)		
		(3)		
	Povprečna temp. tekočine T_s (°C)			
2	V_{s2} (l)			
3	V_{s1} (l)			
4	$V_s' = V_{s2} - V_{s1}$ (l)			
5	Korekcija prostornine V (l)			
6	$V_s = V_s' + V$ (l)			
7	Čas polnjenja etalona (min)			
8	Izračunani pretok (m³/h)			
9	Temp. tekočine v merilu (°C)	(1)		
	T_{m1}, T_{m2}, T_{m3}	(2)		
		(3)		
	Povprečna temp. tekočine T_m (°C)			
10	V_{m1} (vrednost pred preskusom) (l)			
11	V_{m2} (vrednost po preskusu) (l)			
12	$V_m = V_{m2} - V_{m1}$ (l)			
13	Nekorigirani pogrešek E' (%)			
14	Temp. korekcija za tekočino E_α (%)			
15	Temp. korekcija za etalon E_β (%)			
16	Pogrešek merila E (%)			

Za: _____ Podpis: _____

Opombe:

$$E = E' + E_\alpha + E_\beta,$$

$$E' = (V_m - V_s)/V_s,$$

$$E_\alpha = \alpha (T_s - T_m), \quad \alpha = \dots\dots\dots K^{-1}$$

$$E_\beta = \beta (T_r - T_s), \quad \beta = \dots\dots\dots K^{-1}$$

Za priprave za merjenje tekočih goriv se k drugi tabeli priporočenega zapisnika doda še naslednja tabela:

Preskusni pretok (m ³ /h)				
Št.	Veličina/pogrešek			
1	P_u (SIT/l)			
2	P_i (SIT)			
3	P_c (SIT)			
4	E_p (SIT)			

Opombi:

$$E_p = P_i - P_c,$$

$$P_c = V_m \times P_u.$$

5. Obravnava merilnih rezultatov

Vsak izmerjeni pogrešek E' ali korigirani izmerjeni pogrešek E , če je potrebna temperaturna korekcija, mora biti po absolutni vrednosti manjši od velikosti največjega dovoljenega pogreška.

Vsaka izračunana absolutna vrednost pogreška kazanja cene E_p pri pripravi za merjenje tekočih goriv pri polnjenju rezervoarjev motornih vozil mora biti manjša ali kvečjemu enaka ceni $E_{\min}$.