Na osnovu člana 33. stav 2. Zakona o mernim jedinicama i merilima ("Službeni list SFRJ",br.9/84), direktor Saveznog zavoda za mere i dragocene metale propisuje

# M E T R O L O Š K O  U P U T S T V O
## ZA PREGLED SPRAVA ZA MERENJE TEČNIH GORIVA

1. OPŠTE ODREDBE

1.1. Ovim metrološkim uputstvom se propisuju pregled, žigosanje i merne metode kojima se utvrdjuje da li sprave za merenje tečnih goriva ispunjavaju uslove propisane Pravilnikom o metrološkim uslovima za sprave za merenje tečnih goriva, objavljenom u "Službenom listu SFRJ",br.19/83 (u daljem tekstu: Pravilnik).

1.2. Ovo metrološko uputstvo se označava skraćeno oznakom MUP.Z-(5;6)/1.

1.3. Pregled sprave se vrši gorivom za koje je sprava namenjena. Kod proizvodjača ili opravljača sprava, može se pri pregledu koristiti denaturisano teže zapaljivo tečno gorivo, koje ima fizičko-hemijske osobine kao i gorivo koje će se spravom meriti.

2. OPREMA ZA PREGLED

2.1. Oprema za pregled osnovne sprave i sprave za mešavinu, sastoji se od:

1) radnih etalona (mernih posuda) nazivnih zapremina od 5 l, 10 l, 20 l, 50 l, 100 l i 200 l (500 l) merne nesigurnosti + 0,1%,
2) cilindra za uliv nazivne zapremine 1 000 ml, s vrednošću podeljka od 5 ml,
3) menzure nazivne zapremine 2 l, s vrednošću podeljka od 5 ml (10 ml),
4) areometra za naftne derivate opsega merenja od 610 kg/m$^3$ do 1 100 kg/m$^3$, vrednost podeljka od 0,5 kg/m$^3$,
5) termometra ugradjenog u areometar, opsega merenja od -30$^o$C do +40$^o$C, vrednost podeljka od 1$^o$C,
6) sekundomera sa vrednošću podeljka od 0,1 s,
7) garniture pipeta nazivnih zapremina od 5 ml, 10 ml, 25 ml, 50 ml, 100 ml i 250 ml,
8) kontrolne slavine za istakanje ulja,
9) pomoćnih posuda (najmanje dve) zapremine do 10 l.

2.1.1. Ako se pri odredjivanju greške sprave za mešavinu primenjuje gravimetrijska metoda, potrebno je imati sledeću dodatnu opremu:

1) vagu klase tačnosti (II) opsega merenja do 10 kg,
2) garnituru tegova mase 10 kg, klase tačnosti M1,
3) garnituru gramskih i miligramskih tegova klase tačnosti M1.

2.2. Oprema za pregled sprave za tečne naftne gasove (u daljem tekstu: tečni gas), sastoji se od radnog etalona nazivne zapremine 20 l, merne nesigurnosti ± 0,2%.

2.2.1. Pražnjenje radnog etalona u rezervoar u kome je uskladišten tečni gas (vidi šemu 1) vrši se pomoću sledeće dodatne opreme:

1) kompresora,
2) gumenog creva najmanje dužine 1,5 m, za vezivanje kompresora za radni etalon,

3) gumenog creva najmanje dužine 3 m, za povezivanje kompresora (usisne strane) sa priključkom na cevi za dovod gasne faze iz rezervoara,

4) gumenog creva, najmanje dužine 3 m, za povezivanje radnog etalona (priključka za izlaz tečne faze) sa priključkom na cevi za vraćanje tečne faze u rezervoar,

5) kabla za priključni kompresor, dužine najmanje 10 m, preseka 4 x 1,5 $mm^2$,

6) priključnice za kabl, 1-polna ili 4-polna u "S" izradi.

3. NAČIN PREGLEDA

3.1. Pregled sprava za merenje tečnih goriva obuhvata:

1) pripremu sprave i opreme za pregled,
2) spoljašnji pregled sprave,
3) ispitivanje nepropustljivosti,
4) proveru ispravnosti pojedinih sklopova sprave,
5) odredjivanje greške sprave.

3.2. Pre početka pregleda sprave mora se utvrditi da li je sprava čista i pripremljena za pregled.

3.2.1. Sprava je čista ako su sklopovi, natpisi i oznake bez tragova prljavštine, ulja i drugih nečistoća, a stranice omotača zaštićene od korozije, odnosno obojene.

3.2.2. Pripremljena sprava je ona sa koje su:
1) skinute stranice omotača - prednja i zadnja,
2) upisane vrednosti registrovane na pokazivaču ukupne zapremine (totalizatoru).

3.3. Pre početka pregleda osnovne sprave i sprave za mešavinu, oprema za pregled (radni etaloni, cilindri, menzure i pipete) mora biti okvašena gorivom.

3.3.1. Ako je oprema za pregled ugradjena na vozilo (pokretna laboratorija) potrebno je:

1) uzemljiti vozilo,

2) postaviti radne etalone iz transportnog u radni položaj i nivelisati ih,

3) priključiti etalone za rezervoar u koji se vrši pražnjenje etalona,

4) etalone okvasiti gorivom.

3.4. Priprema sprave za mešavinu, pored postupaka iz tačke 3.2.2, obuhvata i:

1) proveru količine ulja u rezervoaru ulja koji je ugradjen u spravu,

2) upisivanje registrovane vrednosti (stanja) na pokazivaču ukupno izdatog ulja (totalizator ulja),

3) postavljanje menjača (ručice) za izbor procenta mešavine u položaj "0%".

3.5. Priprema sprave za tečni gas, pored postupaka iz tačke 3.2.2. pod 1) i 2), obuhvata i priključivanje i pripremu etalona stvarajući u njemu nadpritisak od 1,5 bar do 2 bara.

3.6. Spoljnim pregledom novoproizvedenih sprava se utvrdjuje da li su, što se tiče ugradjenih sklopova, postavljenih natpisa i oznaka, izradjene u skladu sa odredbama Pravilnika i rešenja o odobrenju tipa merila.

3.7. Spoljnim pregledom sprave u upotrebi utvrdjuju se:

1) postojanje službene oznake tipa sprave i propisanih žigova,
2) ispunjenost uslova propisanih tačkom 3.2. ovog uputstva,
3) nivo goriva u kontrolnom staklu, odnosno da li je kontrolno staklo puno.

3.8. Provera nepropustivosti sprave se vrši tako što se hidraulični sistem, pri zatvorenoj slavini za istakanje, drži pod pritiskom pumpe za gorivo u trajanju od najmanje jednog minuta. Na svim spojevima, kao i na gumenom crevu, ne smeju se pojaviti tragovi vlaženja ili curenja goriva.

3.9. Provera ispravnosti pokazivača (brojača) zapremine nednokratno izdatog goriva (u daljem tekstu: pokazivač zapremine) i pokazivača dinarskog iznosa, se vrši pri odredjivanju greške sprave.

3.9.1. Ispravnost pokazivača zapremine se utvrdjuje tako što se:

1) pokazivač zapremine (a time i pokazivač dinarskog iznosa) dovede u početni (nulti) položaj,
2) prekontroliše položaj svih zauzetih nula na pokazivaču, a naročito položaj nultog podeljka prvog elementa (doboša) koji nosi skalu sa najmanjom vrednošću podeljka (skala sa crtama), u odnosu na nepokretni reper (stralicu) s obe strane sprave.

Najveće dozvoljeno odstupanje nultog podeljka (zauzetog položaja) označenog na prvom elementu u odnosu na nepokretni reper ne sme biti veće od 1/2 vrednosti najveće dozvoljene greške propisane za najmanju zapreminu merenja.

3.9.2. Ispravnost pokazivača dinarskog iznosa se utvrdjuje tako što se:

1) istoči odredjena zapremina goriva u etalon od 5 l, 10 l, 50 l, itd.,
2) očita pokazana vrednost na pokazivaču zapremine,
3) očita pokazana vrednost na pokazivaču dinarskog iznosa i uporedi sa dinarskim iznosom, koji predstavlja umnožak cene jednog litra goriva i pokazane vrednosti na pokazivaču zapremine.

Najveće dozvoljeno odstupanje pokazanog od stvarnog novčanog iznosa ne sme biti veće od novčanog iznosa obračunatog za dozvoljeno odstupanje pokazivača zapremine (tačka 3.9.1.), odnosno od najmanjeg podeljka pokazivača dinarskog iznosa.

3.9.3. Pri istakanju goriva, istovremeno se prati da li se na pokazivačima prvi elementi obrću ravnomerno.

3.9.4. Provera podudarnosti pokazivanja pokazivača, ugradjenih sa obe strane sprave se vrši neposrednim uporedjivanjem pokazanih vrednosti na njima.

3.10. Provera ukupne ispravnosti pokazivača zapremine i dinarskog iznosa vrši se tako što se:

1) očita i zapiše vrednost na ukupnim pokazivačima,
2) istoči odredjena zapremina goriva u etalon i očita pokazivanje na pokazivačima jednokratno pokazanih vrednosti,

3) ponovo očita vrednost pokazivanja na ukupnim pokazivačima i uporedi sa prethodno očitanim vrednostima, pri čemu se konstatuje ispravnost računara, odnosno tačnost sabiranja prethodnog stanja i jednokratno pokazane vrednosti.

3.11. Provera ispravnosti mehanizma za poništavanje jednokratno pokazanih vrednosti na pokazivačima, vrši se istovremeno sa proverom navedenom u tački 3.9, odnosno u tački 3.9.1. ovog uputstva.

Aktiviranjem mehanizma pre početka svakog narednog izdavanja goriva, mora se na pokazivačima jednokratno pokazanih vrednosti izvršiti automatsko poništavanje prethodno registrovanih vrednosti i pokazivači se moraju vratiti u početni položaj.

3.12. Provera ispravnosti pumpe za gorivo se vrši istovremeno sa proverom nepropustivosti sprave, odnosno dok je zatvorena slavina za istakanje prati se rad pumpe pri tzv. kratkoj cirkulaciji goriva (otvoren prelivni ventil). Za to vreme se kontroliše da li na usisno-potisnoj strani pumpe ili na izlazu vratila iz tela pumpe ima tragova vlaženja ili curenja goriva.

Isključivanjem pumpe iz rada, proverava se da li dolazi do kretanja unazad prvog elementa pokazivača zapremine. Ako se to primećuje, jedan od uzroka može biti neispravnost nepovratnog ventila.

Uključivanje pumpe u rad se mora onemogućiti ako pokazivač zapremine nije u početnom "nultom" položaju.

3.13. Provera ispravnosti odvajača vazduha i para (separatora) vrši se posredstvom vizuelnog pokazivača - kontrolnog stakla.

Ako se u kontrolnom staklu ne pojavljuju mehurići, odvajač vazduha i para je ispravan.

3.14. Gumeno crevo sa slavinom za istakanje se proverava istovremeno kada i nepropustivost sprave, pri čemu, ako je pumpa za gorivo uključena, a slavina zatvorena, crevo ne sme da se deformiše (naduvava) a slavina za istakanje ne sme da propušta gorivo.

3.15. Kod sprava za mešavinu, pored provera propisanih u tač. 3.8. do 3.14. ovog uputstva, potrebno je:

1) proveriti ispravnost mehanizma za blokiranje menjača za izbor procenta mešavine. Ako je mehanizam ispravan, nije moguća promena izabranog procenta mešavine dok sprava radi,

2) proveriti ispravnost mehanizma za automatsko isključivanje sprave iz rada kad nivo ulja u rezervoaru opadne do najmanjeg, odnosno ponovno automatsko uključivanje sprave u rad podizanjem nivoa (punjenje rezervoara) iznad najmanjeg.

3.16. Odredjivanje greške osnovne sprave

3.16.1. Odredjivanjem greške sprave, odnosno ispitivanjem tačnosti sprave utvrdjuje se da li je greška sprave u okviru granica dozvoljenih grešaka propisanih Pravilnikom.

3.16.2. Greška osnovne sprave se odredjuje zapreminskom metodom - neposrednim uporedjivanjem zapremine goriva istočene spravom, čija je vrednost očitava na pokazivaču zapremine, sa stvarnom (pravom) zapreminom koja je izmerena etalonima nazivnih zapremina datih tabelom I.

Razlika ove dve zapremine predstavlja apsolutnu grešku sprave.

Za grešku sprave se uzima najveća vrednost greške koja je dobijena pri merenju.

TABELA I

| MAKSIMALNI PROTOK SPRAVE l/min | KONTROLISANA ZAPREMINA OČITANA NA POKAZIVAČU U LITRAMA | NAZIVNA ZAPREMINA ETALONA U LITRAMA | KONTROLIŠE SE PRI PROTOKU | | | GRANIČE DOZVOLJENE APSOLUTNE GREŠKE SPRAVE U ml | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $q_{min}$ (≈10%) | $q_{sr}$ (≈50%) | $q_{max}$ (≈100%) | PRVI PREGLED (±) | PERIODIČNI PREGLED (±) |
| 50 | 5 | 5 | 2x | | | 15 | 25 |
| | 10 | 10 | 1x | 1x | | 30 | 50 |
| | 50 | 50 | | 1x | 1x | 150 | 250 |
| 80 | 5 | 5 | 2x | | | 15 | 25 |
| | 10 | 10 | 1x | 1x | | 30 | 50 |
| | 50 | 50 | | 1x | 1x | 150 | 250 |
| | 100 | 100 | | 1x | 1x | 300 | 500 |
| 100 | 10 | 10 | 2x | | | 30 | 50 |
| | 20 | 20 | 1x | | | 60 | 100 |
| | 50 | 50 | | 2x | | 150 | 250 |
| | 100 | 100 | | | 2x | 300 | 500 |
| 160 | 20 | 20 | 2x | | | 60 | 100 |
| | 50 | 50 | 1x | 1x | | 150 | 250 |
| | 100 | 100 | | 2x | | 300 | 500 |
| | 200 | 200 | | | 2x | 600 | 1 000 |
| 200 | 20 | 20 | 2x | | | 60 | 100 |
| | 50 | 50 | 1x | 1x | 1x | 150 | 250 |
| | 100 | 100 | | 2x | | 300 | 500 |
| | 200 | 200 | | | 2x | 600 | 1 000 |

NAPOMENA: za sprave čiji maksimalan protok nije obuhvaćen tabelom, uzima se prva veća vrednost maksimalnog protoka iz tabele.

3.16.3. Pri odredjivanju greške, sa spravom se postupa na sledeći način:

1) pokazivač zapremine se dovede u nulti položaj i pumpa za gorivo se uključi u rad,

2) slavina za istakanje se postavi u nalivno grlo etalona,

3) otvori se slavina - postavljanjem ručice u položaj koji zavisi od protoka pri kome se vrši merenje - i kada se na pokazivaču zapremine postigne (očita) vrednost odgovarajuće kontrolisane zapremine iz tabele I, slavina se zatvara.

3.16.4. Relativna greška, izražena u procentima za svaku izmerenu zapreminu goriva, izračunava se prema obrascu:

$$\delta = \frac{V_s - V_e}{V_e} \times 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\%)$$

gde je: $V_s$ - zapremina goriva u l, izmerena spravom i očitana na pokazivaču zapremine,

$V_e$ - zapremina goriva u l (prava vrednost) izmerena i očitana na etalonu.

3.16.5. Greška sprave ne sme prelaziti vrednosti GDG propisane Pravilnikom, a koje u radnom opsegu i radnim uslovima za osnovne sprave iznose:

1) $\pm$ 0,3% od izmerene zapremine pri prvom pregledu,
2) $\mp$ 0,5% od izmerene zapremine pri periodičnom pregledu.

3.16.6. Ako se u nekim slučajevima za sprave u upotrebi (nadzemna stabilna ili prevozna cisterna sa gorivom na veoma visokim ili niskim temperaturama okoline) utvrdi da se temperatura goriva, u odnosu na referentnu temperaturu (za tečna goriva iznosi +15°C), razlikuje za više od +10°C, potrebno je izvršiti odgovarajuće popravke (ispravke) usled temperaturnih uticaja i relativnu grešku sprave izračunati prema obrascu:

$$\delta = \left[\frac{V_s - V_e}{V_e} + \beta_g(t_e - t_s) + \alpha_e(t_{ref} - t_e)\right] \times 100 \quad \ldots \quad (\%)$$

gde su: $V_s, V_e$ - zapremina goriva u l, očitana na pokazivaču zapremine, odnosno na etalonu,

$t_s$ - temperatura goriva u °C, izmerena ispred protočnog merila zapremine, odnosno izmerena u cisterni ili rezervoaru iz koga se crpi gorivo,

$t_e$ - temperatura goriva u °C, izmerena u etalonu najkasnije 2 min po izvršenom utakanju goriva u etalon,

$t_{ref}$ - referentna temperatura u °C okoline (prostorije pri baždarenju etalona ($t_{ref}$ = 20°C ili 15°C),

$\beta_g$ - koeficijent zapreminskog širenja goriva koji karakteriše promenu zapremine goriva pri povećanju temperature za 1°C,

$\alpha_e$ - koeficijent zapreminskog širenja materijala od koga je etalon izradjen.

Koeficijenti zapreminskog širenja za neke materijale su dati u tabeli II.

TABELA II

| VRSTA MATERIJALA | KOEFICIJENT ZAPREMINSKOG ŠIRENJA U 1/°C |
|---|---|
| BENZIN: MB 86 | 0,001 15 |
| MB 98 | 0,001 05 |
| DIZEL GORIVO: D-1, D-2 | 0,000 8 |
| KEROZIN | 0,000 9 |
| UGLJENIČKI ČELICI | 0,000 033 5 |
| NERDJAJUĆI ČELIK | 0,000 033 |
| MESING | 0,000 054 |
| BAKAR | 0,000 048 |
| ALUMINIJUM | 0,000 072 |

3.16.7. Greška sprave se odredjuje pri sledećim protocima goriva:

1) minimalnom protoku ($q_{min}$), odnosno na protoku koji odgovara daljem radnom opsegu sprave (izmedju $q_{min}$ i 1,1 $q_{min}$),

2) srednjem protoku ($q_{sr}$) koji odgovara približno vrednosti $q_{sr} = 1/2(q_{min} + q_{max})$,

2) maksimalnom protoku ($q_{max}$), odnosno protoku koji odgovara gornjem radnom opsegu sprave (izmedju $q_{max}$ i 0,8 $q_{max}$).

3.17. Odredjivanje greške sprave za mešavinu

3.17.1. Odredjivanje greške sprave za mešavinu obuhvata:

1) odredjivanje greške sprave pri merenju svake komponente mešanja po naosob (merenje benzina, odnosno merenje ulja posebno),

2) odredjivanje greške sprave pri merenju obe komponente zajedno (merenje mešavine).

3.17.2. Odredjivanje greške sprave za mešavinu pri merenju osnovne komponente - benzina, vrši se na način propisan za osnovne sprave, pri čemu je sprava za mešavinu pripremljena, shodno tački 3.4. ovog uputstva.

Za kontrolu merene zapremine benzina, koriste se etaloni nazivnih zapremina propisanih za osnovne sprave $q_{max}$ = 50 l/min (tabela I).

Relativna greška, u ovom slučaju protočnog merila zapremine benzina izračunata prema obrascu iz tačke 3.16.4., ne sme prelaziti vrednosti GDG (tačka 3.16.5.).

3.17.3. Greške sprave za mešavinu pri merenju druge (dozirane) komponente odredjuju se za sve procente mešavine ulja i benzina koje sprava ima.

Odredjivanje greške sprave pri merenju dozirane komponente (ulja) zapreminskom metodom se vrši:

1) merenjem zapremine benzina, koja se istače u etalon nazivne zapremine iz tabele III, ili

2) kontrolisanjem odredjene zapremine mešavine, koja se očitava na pokazivaču zapremine, a čije se vrednosti uzimaju iz tabele IV.

3.17.4. Primenom postupka prema tački 3.17.3. pod 1), pored greške dozirane komponente, moguće je odmah odrediti i grešku osnovne komponente, radi čega je potrebno:

1) izabrati odgovarajući procenat mešavine,

2) crevo za dovod ulja odvojiti od slavine za mešavinu i na njega postaviti kontrolnu slavinu ili sapnicu za istakanje ulja,

3) na crevo za dovod benzina umesto slavine za mešavinu postaviti slavinu koja se koristi kod osnovne sprave sa $q_{max}$ = 50 l/min,

4) istakanjem benzina, odnosno ulja u pomoćne posude, izvršiti odstranjivanje vazduha iz instalacije (crevo sa slavinom),

5) poništiti prethodno registrovane vrednosti, dovodjenjem pokazivača zapremine u nulti položaj,

6) uključiti spravu u rad i benzin istakati u jedan od etalona nazivne zapremine prema tabeli III, a ulje u odgovarajuću menzuru, odnosno cilindar,

7) punjenjem etalona za benzin do njegove nazivne zapremine, prekinuti istakanje zatvaranjem slavine pri čemu se automatski mora prekinuti i istakanje ulja,

8) sačekati 2-3 minuta da se ulje, eventualno nataloženo na zidove clindra ili menzure, slije, a zatim očitati zapreminu ulja u cilindru, odnosno menzuri. Ova zapremina ustvari predstavlja izmerenu zapreminu doziranog ulja.

Uporedjivanjem ove zapremine sa zapreminom ulja kao pravom vrednošću, koja je proračunata na osnovu izabranog procenta mešavine i izmerene (istočene) zapremine benzina, utvrdjuje se apsolutna greška izmerene zapremine ulja koja ne sme preći vrednosti propisane u tabeli III,

9) očitati vrednost na pokazivaču zapremine mešavine i uporediti je sa vrednostima datim u tabeli III.

Greška sprave ne sme preći vrednosti GDG date u tabeli III.

TABELA III

| Odabrani procenat mešavine (ručica u položaju) | Nazivna zapremina etalona u litrima | Proračunata zapremina ulja u odnosu na odabrani % mešavine i merenu zapreminu benzina u litrima | Pokazivač zapremine sprave treba da pokaže zapreminu litara | Meri se pri protoku | | | Granice dozvoljene apsolutne greške u ml za: | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $q_{min}$ (≈10%) | $q_{sr}$ (≈50%) | $q_{max}$ (≈100%) | protočno merilo zapremine ulja | protočno merilo zapremine benzina | sprav |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2% | 5 | 0,102 | 5,102 | 1x | | | ± 4 | ± 25 | ± 29 |
| | 10 | 0,204 | 10,204 | | 1x | | ± 8 | ± 50 | ± 58 |
| | 20 | 0,408 | 20,408 | | 1x | | ± 8 | ± 100 | ±108 |
| | 50 | 1,020 | 51,020 | | | 1x | ± 20 | ± 250 | ±207 |
| 2,5% | 5 | 0,128 | 5,128 | 1x | | | ± 5 | ± 25 | ± 30 |
| | 10 | 0,256 | 10,256 | | 1x | | ± 8 | ± 50 | ± 58 |
| | 20 | 0,512 | 20,512 | | 1x | | ± 10 | ± 100 | ±110 |
| | 50 | 1,280 | 51,280 | | | 1x | ± 20 | ± 250 | ±270 |
| 3% | 5 | 0,154 | 5,154 | 1x | | | ± 6 | ± 25 | ± 31 |
| | 10 | 0,309 | 10,309 | | 1x | | ± 8 | ± 50 | ± 58 |
| | 20 | 0,618 | 20,618 | | 1x | | ± 12 | ± 100 | ±112 |
| | 50 | 1,545 | 51,545 | | | 1x | ± 20 | ± 250 | ±270 |
| 4% | 5 | 0,208 | 5,208 | 1x | | | ± 8 | ± 25 | ± 33 |
| | 10 | 0,416 | 10,416 | | 1x | | ± 8 | ± 50 | ± 58 |
| | 20 | 0,832 | 20,832 | | 1x | | ± 16 | ± 100 | ±116 |
| | 50 | 2,080 | 52,080 | | | 1x | ± 20 | ± 250 | ±270 |
| 5% | 5 | 0,263 | 5,263 | 1x | | | ± 8 | ± 25 | ± 33 |
| | 10 | 0,526 | 10,526 | | 1x | | ± 10 | ± 50 | ± 60 |
| | 20 | 1,052 | 21,052 | | 1x | | ± 20 | ± 100 | ±120 |
| | 50 | 2,630 | 52,630 | | | 1x | ± 13 | ± 250 | ±263 |
| 6% | 5 | 0,319 | 5,319 | 1x | | | ± 8 | ± 25 | ± 33 |
| | 10 | 0,638 | 10,638 | | 1x | | ± 13 | ± 50 | ± 63 |
| | 20 | 1,276 | 21,276 | | 1x | | ± 20 | ± 100 | ±120 |
| | 50 | 3,190 | 53,190 | | | 1x | ± 16 | ± 250 | ±266 |
| 8% | 5 | 0,425 | 5,425 | 1x | | | ± 8 | ± 25 | ± 33 |
| | 10 | 0,850 | 10,850 | | 1x | | ± 17 | ± 50 | ± 67 |
| | 20 | 1,700 | 21,700 | | 1x | | ± 20 | ± 100 | ±120 |
| | 50 | 4,250 | 54,250 | | | 1x | ± 21 | ± 250 | ±271 |

NAPOMENA: Ako se ne poseduje menzura veća od 2 l, sprave se pri 5%, 6% i 8% ispituju samo merenjem zapremina benzina od 5 l, 10 l i 20 l.

3.17.5. Na sličan način, za odredjivanje greške sprave pri merenju dozizirane komponente može se primenjivati postupak naveden u tački 3.17.3. pod 2).

Primenom tog postupka prekid isticanja benzina, a time i ulja, vrši se u momentu kada se na pokazivaču zapremine mešavine, koji istovremeno registruje proteklu zapreminu benzina i ulja, postigne vrednost koja odgovara kontrolisanoj zapremini ($V_S$) iz tabele IV.

TABELA IV

| ODABRANI PROCENAT MEŠAVINE (RUČICA U POLOŽAJU) | KONTROLISANA ZAPREMINA $V_S$, OČITAVA SE NA POKAZIVAČU ZAPREMINE U LITRAMA | PRORAČUNATI ZAPREMINSKI DEO ULJA, SADRŽAN U ZAPREMINI ($V_S$), U LITRAMA | KONTROLIŠE SE PRI PROTOKU | | | GRANICE DOZVOLJENE APSOLUTNE GREŠKE U DOZIRANJU ULJA U ml ($\pm$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $q_{min}$ ($\approx$10%) | $q_{sr}$ ($\approx$50%) | $q_{max}$ ($\approx$100%) | |
| 2% | 5,1 | 0,1 | 1x | | | 4 |
| | 10,2 | 0,2 | | 1x | | 8 |
| | 20,4 | 0,4 | | 1x | | 8 |
| | 51,0 | 1,0 | | | 1x | 20 |
| 2,5% | 5,125 | 0,125 | 1x | | | 5 |
| | 10,25 | 0,25 | | 1x | | 8 |
| | 20,5 | 0,5 | | 1x | | 10 |
| | 51,25 | 1,25 | | | 1x | 20 |
| 3% | 5,15 | 0,15 | 1x | | | 6 |
| | 10,3 | 0,3 | | 1x | | 8 |
| | 20,6 | 0,6 | | 1x | | 12 |
| | 51,5 | 1,5 | | | 1x | 20 |
| 4% | 5,2 | 0,2 | 1x | | | 8 |
| | 10,4 | 0,4 | | 1x | | 8 |
| | 20,8 | 0,8 | | 1x | | 16 |
| | 52,0 | 2,0 | | | 1x | 20 |
| 5% | 5,25 | 0,25 | 1x | | | 8 |
| | 10,5 | 0,5 | | 1x | | 10 |
| | 21,0 | 1,0 | | 1x | | 20 |
| | 52,5 | 2,5 | | | 1x | 13 |
| 6% | 5,3 | 0,3 | 1x | | | 8 |
| | 10,6 | 0,6 | | 1x | | 13 |
| | 21,2 | 1,2 | | 1x | | 20 |
| | 53,0 | 3,0 | | | 1x | 16 |
| 8% | 5,4 | 0,4 | 1x | | | 8 |
| | 10,8 | 0,8 | | 1x | | 16 |
| | 21,6 | 1,6 | | 1x | | 20 |
| | 54,0 | 4,0 | | | 1x | 21 |

NAPOMENA: za zapreminski deo ulja od 2 l kontrolisana zapremina iznosi: 42 l za 5%, 35,4 l za 6% i 27 l za 8%.

3.17.6. Odredjivanje greške sprave pri merenju mešavine, odnosno pri istakanju obe komponente čije se mešanje vrši u slavini za mešanje, praktično se svodi na proveru slavine, da bi se još jednom videlo da slavina kao element u sistemu merenja ne unosi neku dodatnu grešku. Zato je potrebno:

1) crevo za dovod benzina, odnosno ulja, montirati na odgovarajuće priključke slavine za mešanje,

2) izabrati odgovarajući procenat mešavine,

3) odstraniti vazduh i poništiti prethodno registrovane vrednosti,

4) istočiti mešavinu u etalon posude nazivne zapremine prema tabeli V i kada se na pokazivaču zapremine jednokratno izdate mešavine postigne odgovarajuća kontrolisana zapremina (5 l ili 10 l), istakanje se prekida.

Greška sprave u ovom slučaju ne sme preći vrednost zbira GDG pojedinih komponenata čije su apsolutne vrednosti date u tabeli V.

TABELA V

| ODOBRENI PROCENAT MEŠAVINE (RUČICA U POLOŽAJU) | KONTROLISANA ZAPREMINA MEŠAVINE OČITAVA SE NA POKAZIVAČU ZAPREMINE U LITRAMA | NAZIVNA ZAPREMINA ETALONA U LITRAMA | KONTROLIŠE SE PRI PROTOKU | | GRANICE DOZVOLJENE APSOLUTNE GREŠKE SPRAVE U ml (±) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $q_{min}$ (10%) | $q_{sr}$ (50%) | |
| 2% | 5 | 5 | 1x | | 28,5 |
| | 10 | 10 | | 1x | 57,0 |
| 2,5% | 5 | 5 | 1x | | 29,0 |
| | 10 | 10 | | 1x | 56,75 |
| 3% | 5 | 5 | 1x | | 30,25 |
| | 10 | 10 | | 1x | 56,5 |
| 4% | 5 | 5 | 1x | | 32,0 |
| | 10 | 10 | | 1x | 56,0 |
| 5% | 5 | 5 | 1x | | 31,75 |
| | 10 | 10 | | 1x | 57,5 |
| 6% | 5 | 5 | 1x | | 31,5 |
| | 10 | 10 | | 1x | 31,5 |
| 8% | 5 | 5 | 1x | | 31,0 |
| | 10 | 10 | | 1x | 62,0 |

NAPOMENA: provera tačnosti sprave istakanjem mešavine (obe komponente) u etalon nazivne zapremine od 5 l, ili u etalon nazivne zapremine od 10 l, vrši se za dva procenta mešavine najčešće korišćene u praksi.

3.17.7. Odredjivanje greške kod sprava za mešavinu, kod kojih se obrazovanje mešavina vrši na principu odnosa razmere mešanja komponenti (npr. odnos ulja u benzinu 1:50, 1:40, 1:33, 1:25, 1:20 itd.) vrši se slično kao i kod sprava za obrazovanje procentnog sastava mešavine (tač. 3.17.2. do 3.18), s tim što se pri odredjivanju greške dozirane komponente (ulja), istoči odredjena zapremina ulja (najbolje 1 litar). Na pokazivaču sprave se očita pokazana vrednost i uporedi se sa vrednostima iz tabele VI.

Greška sprave u ovom slučaju ne sme preći vrednosti zbira GDG pojedinih komponenata čije su apsolutne vrednosti date u tabeli VI.

TABELA VI

| ODNOS RAZMERE MEŠAVINE ULJE : BENZIN | ISTOČITI ULJE U LITRAMA | ZAPREMINA BENZINA KOJA TREBA DA SE ISTOČI U LITRAMA | POKAZIVAČ ZAPREMINE TREBA DA POKAŽE U LITRAMA | GRANICE DOZVOLJENE APSOLUTNE GREŠKE SPRAVE U (±) ml |
|---|---|---|---|---|
| 1 : 50 | 1 | 50 | 51 | 270 |
| 1 : 40 | 1 | 40 | 41 | 220 |
| 1 : 33,33 | 1 | 33,33 | 34,33 | 186,65 |
| 1 : 25 | 1 | 25 | 26 | 145 |
| 1 : 20 | 1 | 20 | 21 | 120 |
| 1 : 16,67 | 1 | 16,67 | 17,67 | 103,35 |
| 1 : 12,5 | 1 | 12,5 | 13,5 | 82,5 |

NAPOMENA: pregled sprave se vrši pri srednjem protoku, dvostrukim merenjem najmanje za dva najčešće korišćena odnosa razmere mešavine.

3.17.8. Greška sprave pri merenju dozirane komponente ulja može se odrediti, osim zapreminskom i gravimetrijskom metodom, zbog čega je potrebno:

1) izmeriti masu praznog etalona (menzure) - $m_0$,

2) izmeriti temperaturu i gustinu ulja najkasnije 2 min posle završenog istakanja,

3) izmeriti masu etalona sa uljem (pun etalon) - $m_1$.

Zapremina dozirano ulja se izračunava prema obrascu:

$$V_m = \frac{m}{\varrho} \times 10^3 \quad \ldots\ldots (1) \ldots\ldots \quad [1]$$

gde je:

$m = m_1 - m_0$ - masa ulja odredjena merenjem mase praznog ($m_0$) i mase punog ($m_1$) etalona u kg,

$\varrho$ - gustina ulja u kg/m$^3$, izmerena areometrom.

Relativna greška izražena u procentima za svaku izmerenu zapreminu doziranog ulja izračunava se prema obrascu:

$$\delta = \frac{V_m - V_p}{V_p} \times 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (\%)$$

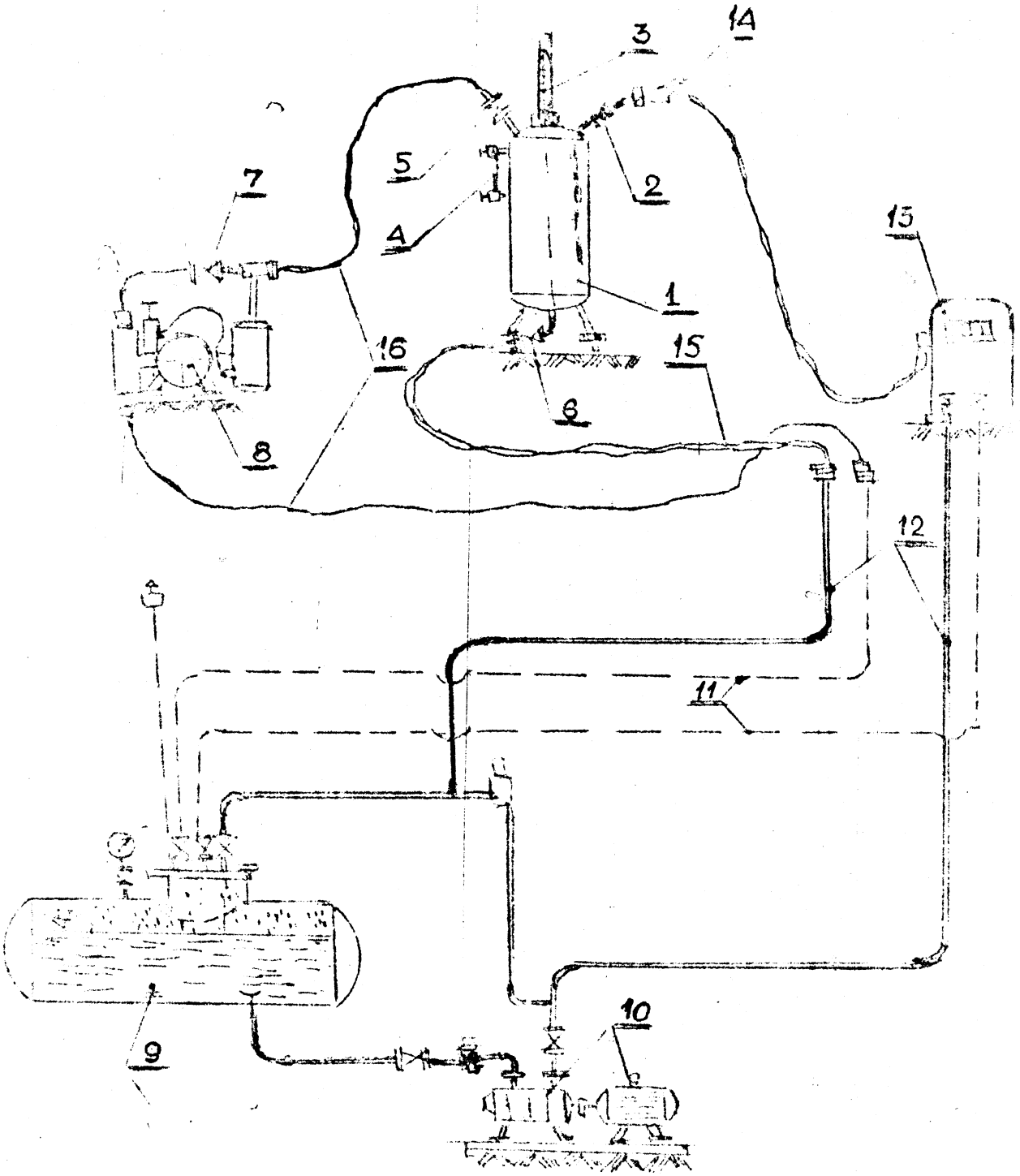
gde je:

$V_m$ - zapremina ulja u l, izračunata iz obrasca (1)

$V_p$ - zapremina ulja u l, (prava vrednost) izračunata na osnovu izabranog procenta mešavine i istočene zapremine benzina (videti tabelu III).

3.18. Odredjivanje greške sprave za tečni gas

3.18.1. Odredjivanje greške sprave za tečni gas se vrši zapreminskom metodom prema tački 3.16.2. zbog čega je potrebno, ako je izvedena instalacija sa kompresorom, izvršiti priključenje etalona prema šemi 1, a zatim etalon pripremiti na sledeći način:




ŠEMA 1 - PRIKLJUČIVANJE ETALONA ZA TEČNI GAS KOD INSTALACIJE SA KOMPRESOROM

1-etalon, 2-ventil sa priključkom za dovod tečne faze, 3-termometar, 4-nivokazna cev sa skalom, 5-ventil sa priključkom za gasnu fazu, 6-ventil sa priključkom za pražnjenje etalona, 7-ventil kompresora, 8-kompresor, 9-rezervoar sa armaturom, 10-pumpa sa elektromotorom i filterom, 11-cevovodi gasne faze, 12-cevovodi tečne faze, 13-sprava za tečni gas, 14-crevo sa slavinom za istakanje, 15/16-gumena creva za povezivanje etalona sa kompresorom i priključkom na povratnom cevovodu tečne faze

1) postaviti i nivelisati etalon u obe ravni. Ovo vršiti pomoću podesivih oslonaca kontrolišući položaj na libeli koja je ugradjena u etalon,

2) crevo sprave sa slavinom za istakanje tečnog gasa priključiti na priključak sa ventilom (2) koji služi za ulaz tečne faze u etalon, pri čemu ventil (2) mora biti zatvoren,

3) priključak sa ventilom (6) za izlaz tečne faze iz etalona povezati preko gumenog creva sa priključkom na cevi kojim se tečna faza iz etalona vraća u rezervoar,

4) priključak sa ventilom (5), za mlaz gasne faze u etalon, povezati posredstvom gumenog creva sa priključkom na potisnoj strani kompresora, pri čemu ventil (5) mora biti zatvoren,

5) priključak sa usisne strane kompresora povezati pomoću gumenog creva sa priključkom na cevi za dovod gasne faze iz rezervoara,

6) proveriti da li su svi ventili u instalaciji zatvoreni.

3.18.2. Da bi se u etalonu stvorio potreban pritisak gasa, potrebno je:

1) proveriti da li je etalon potpuno prazan, očitavajući vrednost pritiska na manometru etalona (kazaljka na "0"),

2) otvoriti propusne ventile gasne faze (5) na etalonu i (7) na kompresoru,

3) otvoriti ventile tečne i gasne faze na rezervoaru (9),

4) uključiti elektropumpni agregat (10),

5) otvoriti ventile sprave (13) za dovod tečne i gasovite faze i sačekati dok pritisak na manometru sprave za tečnu fazu ne pokaže pritisak od 10-15 bara,

6) otvoriti ventil etalona (2), čime počinje punjenje etalona tečnom fazom. Punjenje vršiti sve dok se iz etalona potpuno ne odstrane vazduh i parna faza (faza pare), a zatim,

7) zatvoriti ventil (5),

8) otvoriti ventil (6) i ostaviti da tečni gas nekoliko minuta kruži izmedju sprave i rezervoara, kroz etalon, da bi se u sistemu (sprava - etalon - rezervoar) izjednačile temperature,

9) zatvoriti ventil (2),

10) otvoriti ventil (5), istovremeno zatvoriti ventil (7) i uključiti kompresor (8) koji će sabiti parnu fazu u gornji deo tela (kalotu) etalona, uz istovremeno isticanje tečne faze gasa iz etalona u rezervoar (pražnjenje etalona). Kada pritisak u etalonu opadne na vrednost 1,5 bar ili 2 bar (pritisak označen sa $P_1$), što se očitava na manometru etalona, zatvoriti ventil (6) a zatim zatvoriti ventil (5) i isključiti kompresor.

Ako se do trenutka isključenja kompresora u etalonu uspostavi pritisak veći od 2 bar, postepenim otvaranjem ventila (6) dovesti pritisak u etalonu na propisani pritisak.

Ovim je izvršena priprema etalona pa se može pristupiti odredjivanju greške sprave - ulivanjem gasa u etalon. Prethodno se, mehanizmom za poništavanje, pokazivač zapremine dovede u položaj "0", a zatim se brzo otvori ventil (2), čime počinje punjenje etalona.

Po ulivanju zapremine od 20 l, očitane na pokazivaču zapremine, zatvori se ventil (2) i na etalonu se očita nivo odnosne zapremine goriva kao i pritisak (označen sa $P_2$).

Pražnjenje etalona, zbog ponovnog merenja i uspostavljanja pritiska $P_1$ u njemu, se vrši otvaranjem ventila (6) i (5), uključivanjem kompresora (8), pri čemu je ventil (7) zatvoren.

Po završenom pregledu, u cilju potpunog pražnjenja etalona, potrebno je izvršiti odgovarajuća prespajanja na kompresoru i parnu fazu iz etalona vratiti u rezervoar.

3.18.3. Uspostavljanje pritiska gasne faze $P_1$ u etalonu, ako instalacija sa kompresorom nije ugradjena, vrši se tako što se priključak sa ventilom za izlaz tečne faze iz etalona (u daljem tekstu: ventil za pražnjenje etalona) pomoću gumenog creva poveže sa bocom za tečni gas (zamena za rezervoar). Na priključak sa ventilom za ulaz tečne faze (ventil zatvoren) veže se slavina sa crevom sprave i izvrši potrebno nivelisanje i pražnjenje etalona.

Uključivanjem sprave u rad naglo otvoriti ventil za ulaz tečne faze i u etalon natočiti 3 do 5 litara tečne faze gasa, a zatim ventil zatvoriti. Pri tome su ventil za pražnjenje etalona i ventil za ulaz gasne faze u etalon zatvoreni.

Posle 2 do 3 minuta, za koje se vreme u etalonu formira gasna faza, otvara se ventil za pražnjenje etalona, pri čemu dolazi do istakanja tečne a zatim i gasne faze. Ventil za pražnjenje treba postepeno zatvarati uz istovremeno očitavanje pritiska na manometru etalona.

Dovodjenjem pritiska u etalonu na 1,5 bar ili 2 bar (pritisak $P_1$), potpuno se zatvori ventil za pražnjenje i očita (najkasnije posle 2 minuta) temperatura $t_1$.

Time je etalon pripremljen za rad.

3.18.4. Odredjivanje greške sprave se vrši na isti način kao kod etalona sa instalacijom i kompresorom, s tim što se posle istakanja 20 l goriva u etalon, očita i temperatura $t_2$ goriva u etalonu.

3.18.5. Relativna greška sprave, izražena u procentima, izračunava se prema obrascu:

$$\delta = \frac{V_s - V_e}{V_e} \times 100 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

gde je:
$V_s$ - zapremina tečnog gasa u l, očitana na pokazivaču zapremine,
$V_e$ - prava vrednost zapremine tečnog gasa u l, koja se izračunava iz odnosa:

$$V_e = V_{oč} - V_k \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

gde je:
$V_{oč}$ - zapremina tečnog gasa u ml, očitana na etalonu,
$V_k$ - vrednost korigovane zapremine u ml, dobijena iz odnosa:

$$V_k = 18{,}4(5\,P_1 - P_2) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

gde je:
$P_1$ - pritisak gasne faze u pripremljenom (praznom) etalonu, u bar,
$P_2$ - pritisak tečne faze (punog etalona, u bar.

Relativna greška radnog opsega u radnim uslovima sprave ne sme preći vrednosti GDG propisane Pravilnikom.

3.18.6. Greška sprave (važi za oba slučaja) se ne izračunava ako se utvrdi da je temperaturna razlika

$t = t_2 - t_1$ veća od $2^oC$ .

3.18.7. Greška sprave za tečni gas se odredjuje pri protocima propisanim za osnovne sprave (tačka 3.16.7.).

Pri prelasku na odredjivanje greške pri sledećem protoku (npr. sa $Q_{min}$ na $Q_{sr}$), kao i kod svakog ponovljenog merenja pri istom protoku, vrši se pražnjenje etalona i uspostavljanje pritiska $P_1$ ($P_1$ = 1,5 bar ili 2 bar) u njemu.

Ako punjenje etalona nije moguće, zbog toga što pumpa ne stvara potreban radni pritisak (manji od 10 bar), ili zbog velikog pritiska gasne faze u etalonu ($P_1$ veće od 2 bar), potrebno je pritisak u etalonu smanjiti ispuštanjem gasa, hladjenjem etalona ili smanjenjem sile u opruzi diferencijalnog ventila sprave.

3.18.8. Posebna pažnja mora biti posvećena merama sigurnosti i bezbednosti pri pregledu sprava za tečni gas:

1) pražnjenje etalona ispuštanjem gasa u atmosferu, nije dopušteno,

2) mora se sprečiti pojava bilo kakvog izvora varničenja,

3) pri transportu, etalon mora biti učvršćen, a svi ventili na njemu otvoreni,

4) obavezno je prisustvo stručnog radnika iz organizacije udruženog rada, kao korisnika sprave.

3.19. Provera protoka

3.19.1. Provera najvećeg i najmanjeg protoka goriva sprave se vrši u cilju utvrdjivanja odstupanja stvarnog protoka, izmerenog u uslovima upotrebe sprave, od vrednosti protoka propisanih od strane proizvodjača odnosno izmerenih u laboratorijskim uslovima ispitivanja tipa sprave.

3.19.2. Provera najvećeg protoka se vrši tako što se:

1) uključi sprava i potpuno otvori slavina za istakanje, tako da rukovalac drži pritisnutu ručicu slavine za istakanje za sve vreme istakanja,

2) uključi sekundomer u trenutku kada se na pokazivaču zapremine očita vrednost od 5 l, 10 l, 20 l, itd, a isključi u trenutku očitane vrednosti 10 l, 20 l, 40 l, itd.

Za izmereno vreme, protok goriva se izračunava prema obrascu:

$$Q = \frac{V_s}{t} \times 60 \ (l/min)$$

gde je:

$V_s$ - vrednost protekle zapremine izmedju dva očitavanja na pokazivaču u l,

t - vreme proticanja zapremine $V_s$, u s.

Najveće dozvoljeno odstupanje najvećeg protoka ne sme biti veće od -20%.

Provera najvećeg protoka se vrši istovremeno sa odredjivanjem greške sprave pri najvećem protoku.

3.19.3. Provera najmanjeg protoka se vrši istovremeno sa odredjivanjem greške sprave pri minimalnom protoku ili pri odredjivanju greške sprave za najmanju zapreminu merenja.

4. ŽIGOSANJE

4.1. Sprave, za koje se pregledom utvrdi da ispunjavaju uslove propisane Pravilnikom, žigošu se na mestima predvidjenim Pravilnikom, ili rešenjem o odobrenju tipa sprave.

Sprave kod proizvodjača se žigošu godišnjim žigom za prethodna ispitivanja, a na mestu korišćenja (upotrebe) osnovnim i godišnjim žigom - jedinice kontrola mera.

4.2. O izvršenom pregledu sprava se vodi zapisnik čija je sadržina data u prilogu 1. koji je sastavni deo ovog uputstva.

5. ZAVRŠNA ODREDBA

5.1. Ovo uputstvo stupa na snagu 1.decembra 1984.godine, a objavljuje se u "Glasniku" Saveznog zavoda za mere i dragocene metale.

Broj: 03-3319/1
27.septembra 1984.godine
B e o g r a d

D I R E K T O R,
Milisav vojičić,s.r.