

SLOVENSKÁ LEGÁLNA METROLÓGIA

SKTC - 127

Hviezdoslavova 31, 974 01 Banská Bystrica



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 320021/127/141/00-390

zo 19. mája 2000

Autorizovaná osoba Slovenská legálna metrológia, Hviezdoslavova 31, 974 01 Banská Bystrica SKTC-127 poverená na posudzovanie zhody v súlade s ustanovením § 3 ods. 1 písm. g), § 11 ods. 10 a § 35 ods. 1 zákona č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v súlade s ustanovením § 3 ods. 3 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 400/1999 Z. z. vydáva tento certifikát

1. Názov a typ meradla	Prietočné meradlo na oleje fy Badger Meter typu LM OG
2. Výrobca (krajina)	Badger Meter Europa, GmbH Karlstrasse 11, D - 72660 Beuren, Nemecko
3. Číselný kód colného sadzovníka	9026 10 9028 20
4. Číselný kód klasifikácie produkcie	33.20.52 33.20.63
5. Žiadateľ	Badger Meter Europa - Ing. Jozef Sabol Drieňova 34, 821 02 Bratislava
6. IČO	33827125

Týmto certifikátom sa podľa § 12 zákona potvrdzuje zhoda vlastností uvedeného typu meradla s technickými požiadavkami ustanovenými nariadením vlády Slovenskej republiky č. 400/1999 Z. z. pri dodržaní technických údajov a podmienok, uvedených v prílohe k tomuto certifikátu

Zmeny technických údajov meradla a podmienok nie sú dovolené.

Výsledky skúšok a zistení o zhode vlastností uvedeného typu meradla s požiadavkami ustanovenými nariadením vlády Slovenskej republiky č. 400/1999 Z. z. sú uvedené v protokole č. C152/99 z 19.05.2000

Meradlá certifikovaného typu podliehajú ako určené meradlá povinnému overeniu pred uvedením do obehu a počas ich používania podľa zákona č. 505/1990 Zb. o metrológii.

Platnosť certifikátu je obmedzená na obdobie od: 19. mája 2000 do: 19. mája 2010

Platnosť certifikátu je ďalej obmedzená:

Odôvodnenie

Príloha je neoddeliteľnou súčasťou tohto certifikátu. Obsahuje celkovo 5 strán textu a 2 strany obrázkových príloh



Jozef Slaninka
vedúci SKTC - 127

Prietočné meradlo na oleje fy Badger Meter typu LM OG

1. Základné údaje

Výrobca : **Badger Meter Europa, GmbH**
Karlstraße 11
D - 72660 Beuren (NSR)

'Dodávateľ' : **Badger Meter Europa - Ing. Jozef Sabol**
Drieňová 34
821 02 Bratislava

Identifikačné číslo typu meradla : 141/00 - 390

2. Popis meradla

2.1. Charakteristika meradla

Meradlo je určené na meranie pretečeného objemu olejov s viskozitou (8 až 2000) mPa.s v teplotnom rozsahu od - 20 °C do + 50 °C. Používa sa najmä na meranie množstva mazacích, motorových, hydraulických a rezných olejov pri ich spotrebe alebo výdaji (v autoservisoch a v olejovom hospodárstve).

Skladá sa z prietočného merača a počítadla. Meradlo vo vyhotovení ako výdajná pištoľ je navyše vybavené :

- ručne ovládaným uzatváracím ventilom typu *PG-160*, zaradeným bezprostredne pred merač,
- prieszorom typu *PG-112* alebo *PG-113* na kontrolu odvzdušnenia kvapaliny, pripojeným k výstupu merača,
- priamym alebo zahnutým predlžovacím nástavcom s koncovým ventilom, typu *PG-101*, *PG-1011*, *PG-102* až *PG-105*, *PG-1061* alebo *PG-114*, udržiavajúcim meradlo trvalo v zahľtenom stave.

Meradlá vybavené vysielacími impulzov (typy *LM. OG-T...*) sa používajú najmä ako snímače prietoku v riadiacom systéme na výdaj olejov typu *MDS 2000* schválenom pod číslom 141/99-391

2.2. Princíp činnosti

Odmerný mechanizmus s oválnymi (eliptickými) kolesami podľa čl. 28 STN 25 7503. Množstvo pretekajúceho oleja odmeriavané oválnymi kolesami sa premieňa na mechanický pohyb (otáčky), ktorý sa magnetickými snímačmi transformuje na elektrický impulzný



signál. Elektrické impulzy sú spracovávané v počítadle a výsledok merania (pretečený objem) sa zobrazuje na displeji počítadla.

2.3. Popis jednotlivých častí meradla

2.3.1. Prietočný merač (obr. 1)

Odmerný mechanizmus s oválnymi kolesami, ktorého konštrukcia a materiálové vyhotovenie zodpovedajú čl. 28 STN 25 7503 a bulletinu výrobcu č. ITB-102-01 z febr. 1998.

V telese merača uzatvorenom vekom (poz. 3 na obr. 1) sa pôsobením tlaku meranej kvapaliny otáčajú dve spoluzaberajúce ozubené oválne kolesá (5). Otáčky kolies sa magnetickými snímačmi (permanentné magnety zalisované v kolesách) prenášajú do elektrického počítadla (6) alebo do vysielача impulzov (9).

2.3.2. Justovacie zariadenie

Meradlo sa justuje elektronicky zmenou hodnoty korekčného súčiniteľa (k) uloženého v počítadle. Aktuálna hodnota tohto súčiniteľa (k_0) sa zobrazí na displeji počítadla pri súčasnom stlačení tlačítok TOTAL a RESET. Nová hodnota korekčného súčiniteľa k sa určí zo vzťahov :

$$k = \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) \times k_0 \quad \text{alebo} \quad k = \frac{V_e}{V} \times k_0$$

kde δ je priemerná odchýlka údaja meradla (%) zistená pri skúške, resp. relatívna odchýlka o ktorú chceme meradlo korigovať, V je údaj meradla a V_e je pretečený objem (skutočná hodnota).

Hodnota korekčného súčiniteľa sa dá meniť iba v režime programovania, ktorý sa aktivuje stlačením programovacieho tlačítka umiestneného na dolnej strane počítadla na dobu asi 5 s. Potom sa opakovaným stláčaním tlačítok TOTAL (výber rádu) a RESET (nastavenie hodnoty číslice na vybranom ráde) postupne nastaví požadovaná hodnota k . Programovanie sa ukončí opätovným stlačením programovacieho tlačítka na dobu asi 5 s.

Pri výmene batérie sa korekčný súčiniteľ vynuluje (treba ho znova naprogramovať). Meradlá typu LM OG-T 100 a LM OG-T 200 nemajú vlastné justovacie zariadenie; dajú sa justovať len zmenou počtu impulzov pripadajúcich na liter v pripojenom riadiacom systéme.

2.3.3. Počítadlo

Elektronické riadené mikroprocesorovou jednotkou s 5-miestnym 7-segmentovým displejom typu LCD. Obsluhuje sa pomocou dvoch tlačítok TOTAL a RESET, ktoré umožňujú nulovať počítadlo, vyvolať obsah interného totalizátora objemu, zobrazit'



korekčný súčiniteľ a nastavovať parametre počítadla. Podrobný popis a obsluha počítadla sú uvedené v manuáli výrobcu "OG-A. Instruction for use and maintenance", zo sept. 1996.

Na kontrolu displeja sa pri stlačení tlačítka RESET (pred zahájením odmeru) vyvolá test všetkých segmentov, ktorý prebieha v slede "osmičky - prázdny displej - nuly", pričom každý krok trvá cca 0.8 s.

Počítadlo prijíma signály zo snímačov (fázovo posunuté o 30° až 150°) a priebežne ich porovnáva. Ak súčet dielčích chýb presiahne hodnotu 2, displej začne blikať v sekundových intervaloch. Toto chybové hlásenie (blikanie) sa dá zrušiť stlačením RESET.

Vydávaný objem kvapaliny sa priebežne zobrazuje na displeji zobrazovacej jednotky. Výška číslic je 8 mm a hodnota dielika v priemere 5 cm³. Počítadlo je napájané lítiovou batériou 3 V DC typu CF 1/2 AA. Životnosť batérie pri normálnom používaní meračla je 3 až 5 rokov (t.j. asi 400 000 litrov).

Metrologické parametre (meracia jednotka, korekčný súčiniteľ) sú chránené programovacím tlačítkom, umiestneným na dolnej strane počítadla, a prístupným len po demontáži počítadla. Spojenie počítadla s meračom zaisťujú tri skrutky, z ktorých jedna (7) je opatrená plombou.

3. Základné technické a metrologické údaje

Maximálny prietok *	Q_{max}	L/min	10 ÷ 35
Minimálny prietok *	Q_{min}	L/min	1 ÷ 3
Najmenší odmer	V_{min}	L	≥ 0.5
Cyklický objem	V_c	L	0.02
Korekčný súčiniteľ	k	-	0.0000 až 9.9999
Menovitá svetlosť (prip.rozмеры)	DN	mm	DN 15 (G 1/2")
Menovitý tlak	PN	MPa	1, 1.6, 2.5 alebo 4
Merané kvapaliny	-	-	mazacie, hydraulické a rezné oleje
Rozsah viskozít kvapaliny	v	mm ² /s	(8 až 30), (30 až 120) alebo (120 až 2000)
Teplota kvapaliny	t	°C	- 20 až + 50
Počítadlo			
- kapacita jednotkového počítadla		L	99.999
- hodnota dielika		L	0.005
Dovolená chyba meračla	δ_{dov}	%	± 0.3, ± 0.5 alebo ± 1.0

* Dovoľené sú len hodnoty maximálneho prietoku Q_{max} v krokoch po 5 L/min a minimálneho prietoku Q_{min} v krokoch po 1 L/min, pre ktoré platí :

$$\frac{Q_{max}}{Q_{min}} \geq 10$$



4. Skúška

4.1. Miesto vykonania skúšok

SLM Banská Bystrica, štátna skúšobňa SKTC - 127.

4.2. Použité metódy

Odborné posúdenie rozhodnutia o schválení typu meradla č. 1.32-95.103 (5.241/95.50) zo dňa 22.01.1996, vydal PTB Braunschweig, štátnou skúšobňou SKTC - 127.

4.3. Prehlásenie

Na základe posúdenia uvedeného rozhodnutia bolo zistené, že meradlo spĺňa všetky metrologické a technické požiadavky STN 25 7501 "Objemové meradlá na kvapaliny. Spoločné ustanovenia" (z r. 1966), STN 25 7503 "Objemové meradlá na kvapaliny prietochné. Základné ustanovenia" (z r. 1966) a OIML R 117 v častiach týkajúcich sa objemových prietochných meradiel na oleje.

Výsledky skúšok a zistení o zhode určených vlastností certifikovaného výrobku a previerke systému zabezpečovania kvality výrobkov sú uvedené v protokole SLM SR č. C 152/99 zo dňa 21. decembra 1999.

5. Údaje na meradle

Na meradle sú vyznačené tieto údaje :

- a) názov alebo označenie výrobcu,
- b) typ meradla (*LM OG ...*),
- c) výrobné číslo a rok výroby,
- d) cyklický objem (V_c),
- e) merací rozsah (Q_{max} , Q_{min}),
- f) najmenší odmer (V_{min}),
- g) menovitý tlak (PN),
- h) rozsah teplôt kvapaliny (ak je iný ako od -10 °C do $+50\text{ °C}$),
- i) identifikačné číslo typu meradla (141/00 - 390).

Na zobrazovacej jednotke počítadla je uvedená meracia jednotka (L).

6. Overenie

6.1. Meradlo sa overuje podľa PNÚ 1410.2 kvapalinou, na meranie ktorej je určené, alebo náhradnou kvapalinou s rovnakou, alebo blízkou kinematickou viskozitou. Ak sa na skúšku meradla použije náhradná kvapalina s rozdielnou viskozitou v_s , treba hranice dovolenej chyby posunúť o hodnotu $\Delta\delta$ (%) vypočítanú podľa týchto vzťahov :



$$\Delta\delta = + 1.26 \times \ln \frac{v}{v_s} \quad \text{v rozsahu (5 až 80) mm}^2/\text{s}$$

$$\Delta\delta = - 0.37 \times \ln \frac{v}{v_s} \quad \text{v rozsahu (80 až 2000) mm}^2/\text{s}$$

kde v je kinematická viskozita kvapaliny na meranie ktorej je meradlo určené.

Napr. pri použití hydraulického oleja OT-H3 s viskozitou $v_s = 100 \text{ mm}^2/\text{s}$ (náhradná kvapalina) na skúšku meradla určeného na meranie olejov s viskozitou $v = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$ treba hranice dovolenej chyby posunúť o

$$\Delta\delta = - 0.37 \times \ln \frac{v}{v_s} = - 0.37 \times \ln \frac{1000}{100} \doteq - 0.9 \%$$

To znamená, že u meradla s najväčšou dovolenou chybou $\pm 1 \%$ hranice dovolenej chyby pri skúšaní náhradnou kvapalinou budú od $- 1.9 \%$ do $+ 0.1 \%$.

6.2. Na vyhovujúcom meradle sa štátnymi overovacími značkami (R = razidlom, S = samolepkou) zaistí :

- a) dolné veko s telesom merača 1 x R
- b) počítadlo s meračom 1 x R
- c) neodnímateľnosť štítiku meradla 1 x S

Hlavnou overovacou značkou je overenie ad b).

7. Čas platnosti overenia meradiel

Čas platnosti overenia sú dva roky v súlade s Rozhodnutím predsedu ÚNMS SR č. 28 zo dňa 12. júla 1999. V rovnakom časovom intervale sa vymieňa batéria počítadla.

8. Vzorky meradiel

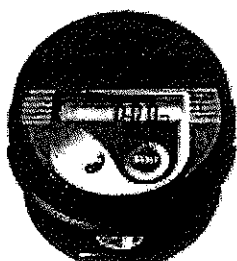
Vzorky meradla sú uložené vo firme Badger Meter Europa - Ing. Jozef Sabol, Drieňová 34, 821 02 Bratislava. Technická dokumentácia je uložená v SLM Banská Bystrica.

Dátum vydania : 19.05.2000

Skúšky vykonal : I. Číren

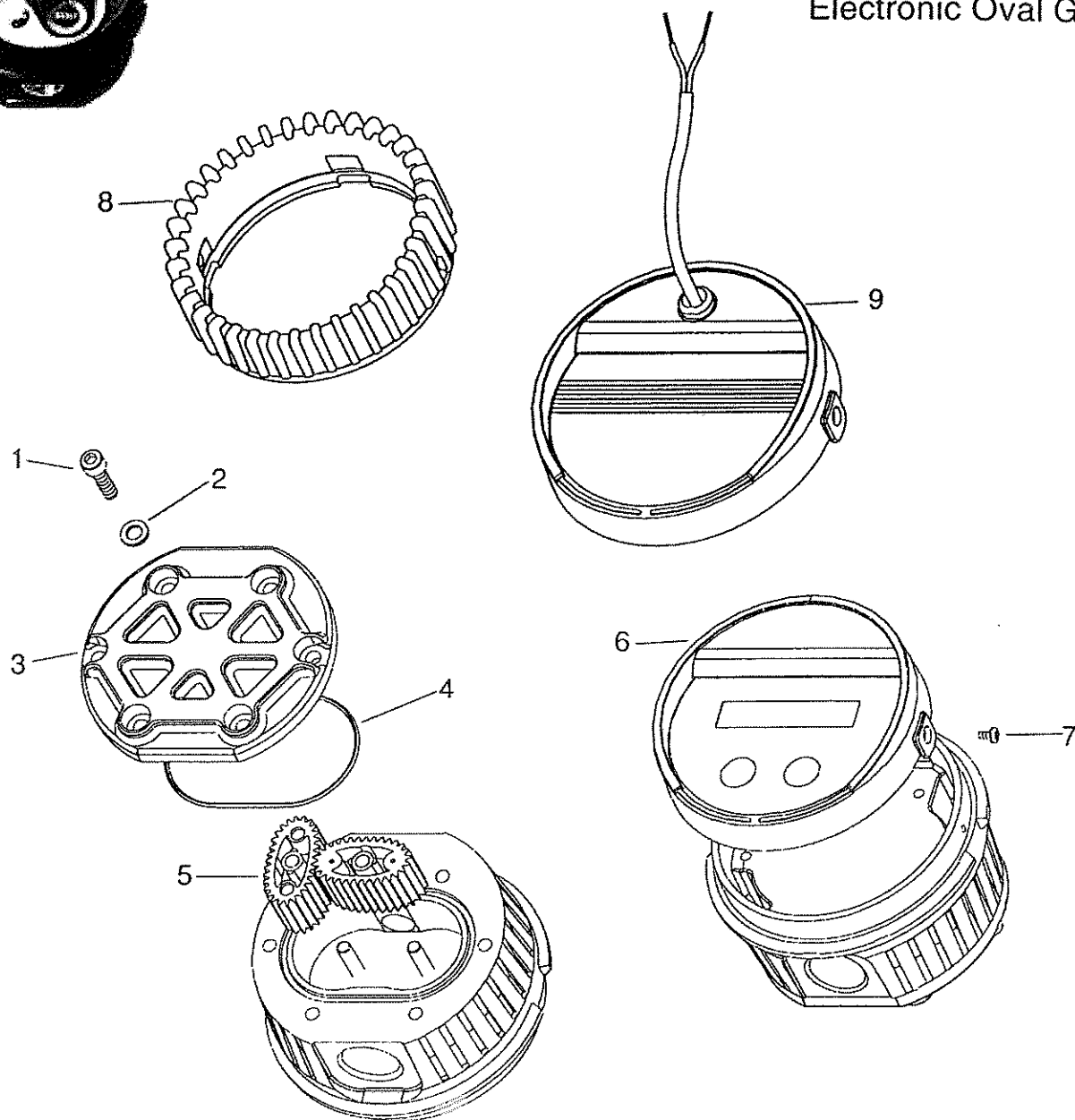
Prílohu schválil : RNDr. Irena Stingl
riaditeľka MP SLM Banská Bystrica





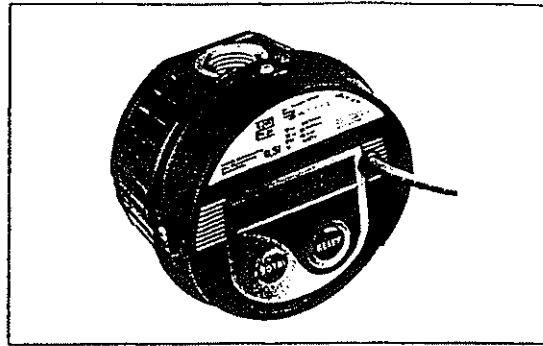
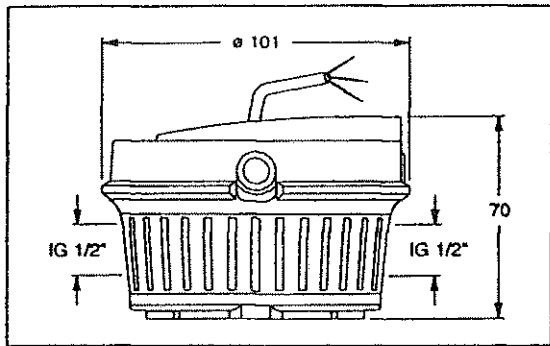
Model OG

Electronic Oval Gear

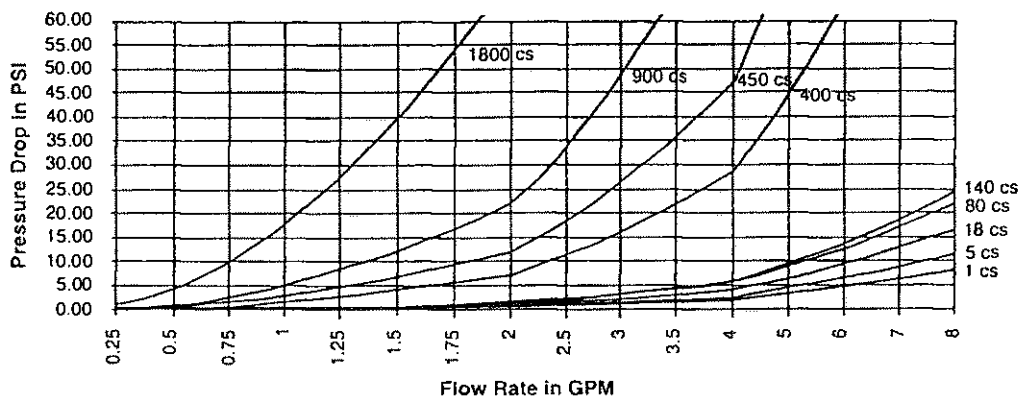


Obr. 1: Objemové prietochné meradlo na oleje fy *Badger Meter* typu *LM OG...* (*LM OG-T...*)





Ovat Gear Pressure Drop vs Flow Rate for Various Fluid
Viscosities in Centistokes (11-19-96)



Obr. 2 : Hlavné rozmery a priebeh tlakovej straty meradla typu LM OG

