



CERTIFIKÁT TYPU MERADLA

č. 004/453/16 Revízia 1

Slovenský metrologický ústav v súlade s ustanovením § 30 písm. b) a § 32 ods. 2 písm. e) zákona č. 142/2000 Z. z. o. metrologii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. (ďalej len "zákon") na základe žiadosti číslo 361 581 vydáva podľa § 11 ods. 1 zákona toto rozhodnutie, ktorým

schvaľuje typ meradla

Názov meradla: Procesný plynový chromatograf
Typ meradla: Danalyzer 700XA-O2-H2
Žiadateľ: Emerson Process Management, s.r.o., Bratislava
IČO: 31 406 611
Výrobca: Rosemount Analytical Inc, USA

a podľa § 10 ods. 1 zákona potvrdzuje, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám na daný druh určeného meradla ustanovenými v prílohe č. 73 Plynové chromatografy na stanovenie energetickej hodnoty zemného plynu, k vyhláske ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláska Úradu pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky meradla a výsledky technických skúšok a zistení o splnení požiadaviek na daný druh meradla sú uvedené v protokole č. 023/300/453/18 zo dňa 28. 08. 2018 vydanom Slovenským metrologickým ústavom.

Uvedenému typu meradla sa pridáva značka schváleného typu:

PTSK 453/16 - 004

Dovozca je povinný podľa § 14 ods. 2 zákona umiestniť na meradle značku schváleného typu a podľa § 16 ods. 2 zákona zabezpečiť prvotné overenie meradla pred jeho uvedením na trh.

Platnosť do: 5. septembra 2021

Poučenie: Proti tomuto rozhodnutiu možno podať do 15 dní odo dňa jeho doručenia odvolanie na Úrad pre normalizáciu, metrologiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, Štefanovičova 3, P.O.BOX 76, 810 05 Bratislava prostredníctvom Slovenského metrologického ústavu.

Revízia 1 nahrádza v plnom rozsahu certifikát typu s obmedzením č. 004/453/16 zo dňa 6. septembra 2016

V Bratislave 05.09.2018.

Mgr. Roman Kováč
generálny riaditeľ

Popis meradla:

Procesný plynový chromatograf (PGC) na zemný plyn Danalyzer 700XA-O2-H2 je meradlo, ktoré v pravidelných intervaloch odoberá z plynárenskej siete vzorku zemného plynu, prevedie chromatografické stanovenie obsahu zložiek vo vzorke a na základe výsledkov analýzy chemického zloženia pre stanovené referenčné podmienky vypočíta energetické hodnoty zemného plynu a hustotu podľa normy STN EN ISO 6976 Zemný plyn. Výpočet výhrevnosti, hustoty, relatívnej hustoty a Wobbeho indexu.

Základné technické charakteristiky a metrologické charakteristiky:**Referenčné podmienky merania:**

- tlak 101,325 kPa, teplota spaľovania 25 °C, teplota merania objemu 15 °C.

Meracie rozsahy veličín:

- relatívna hustota - hutnota (0,555-0,7) bezrozmerná
- spaľovacie teplo: (14,6 – 55,3) MJ/m³, (4,1 -15,5) kWh/m³
- mólóvé zlomky jednotlivých zložiek zemného plynu merateľné na skúšanom meradle vyjadrené v % (mol/mol) sú uvedené v tabuľke č. 1. protokolu č. 023/300/453/18

Dovolená chyba:

Hodnoty nameraných chýb pre spaľovacie teplo a relatívnu hustotu pre externý plyn 1 a externý plyn 2 sú uvedené v tabuľkách č. 2 a č. 3 . protokolu č. 023/300/453/18. Tieto hodnoty spĺňajú požiadavku maximálnej dovolenej chyby bodu 2.8, II. časť, 2. oddiel a bodu 5.3, 5. oddiel prílohy č. 73 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z.

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

Vyhláška ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., v znení prílohy č. 73: Plynové chromatografy na stanovenie energetickej hodnoty zemného plynu. Nad rámec uvedenej vyhlášky sú zahrnuté skúšky na O₂ a H₂.

Overenie meradla:

Prvotné a následné overenie procesného plynového chromatografu sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v oddiel 6, II. časti prílohy č. 73 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z. s 2 externými plynmi, ktoré obsahujú 13 analyzovaných zložiek uvedených v tabuľke č. 1. protokolu č. 023/300/453/18.

Čas platnosti overenia je podľa položky 7.5.3 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov **1 rok**.

Umiestnenie overovacej značky a zabezpečovacích značiek:

Meradlo, ktoré zodpovedá schválenému typu a metrologickým požiadavkám ustanovenými v prílohe č. 73 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. sa opatrí overovacou značkou a zabezpečovacími značkami podľa pokynov uvedených v prílohe č.2 protokolu č. 023/300/453/18.

Ďalej sa zaistí: redukčný ventil alebo uzamykateľný kryt tlakovej nádoby interného kalibračného plynu a vstup interného kalibračného plynu na potrubných spojkách chromatografu.

Tento certifikát môže byť rozmnožovaný len celý a nezmenený.

Rozmnožovať jeho časti možno len s písomným súhlasom Slovenského metrologického ústavu.

Certifikát je vyhotovený v dvoch rovnopisoch, jeden pre zákazníka a druhý pre Slovenský metrologický ústav

PROTOKOL O POSÚDENÍ TYPU MERADLA

č.: 023/300/453/18

Revízia 1

Názov meradla: Procesný plynový chromatograf

Typ meradla: Danalyzer 700XA-O2-H2

Značka schváleného typu: **PTSK 453/16-004**

Výrobca: Rosemount Analytical Inc.
10241 West Little York
Suite 200
Houston
Texas 77040
USA

Žiadateľ: Emerson Process Management, s.r.o.
Ševčenkova 34
851 01 Bratislava
Slovenská republika

Číslo úlohy: 361 581

Počet strán: 22

Počet príloh: 3

Dátum vydania: 28.08.2018

Revízia 1 nahrádza v plnom rozsahu protokol č. 040/300/453/16 zo dňa 05. 09. 2016.

Vypracoval:

Skontroloval:

Schválil:

1. Všeobecné ustanovenie

Tento protokol je podkladom na vydanie rozhodnutia o schválení typu meradla s obmedzením podľa § 11 ods. 1 zákona 142/2000 Z. z. o metrologii a o zmene niektorých zákonov v znení zákona č. 431/2004 Z. z. na typ meradla:

Procesný plynový chromatograf **Danalyzer 700XA-O2-H2**

1.1 Rozsah posudzovania

Meradlo svojím charakterom

zodpovedá: určenému meradlu podľa položky 7.5.3 :- Plynové chromatografy na stanovenie energetickej hodnoty zemného plynu, prílohy č. 1 vyhlášky ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.

Meradlo bolo posudzované z hľadiska požiadaviek na daný druh meradla ustanovených predpisom:

Vyhláška ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z., v znení prílohy č. 73: Plynové chromatografy na stanovenie energetickej hodnoty zemného plynu. Nad rámec uvedenej vyhlášky sú zahrnuté skúšky na O₂ a H₂.

1.2 Údaje o technickej dokumentácii použitej pri posudzovaní

Návod na použitie chromatografu 700XA: Prevádzkový manuál 2-3-9000-744-OP_SK vrátane príloh A, B, C, D, a E, Rev H, Jún 2015, slovenský jazyk.

e-Licencia na registráciu a použitie riadiaceho softvéru MON2020, rok 2015, anglický jazyk.

Výrobná dokumentácia vrátane schém a aplikačného listu č. 730626, pre konfiguráciu C6+/H₂, O₂, N₂, Február 2016, anglický jazyk.

1.3 Údaje o dokladoch použitých pri posudzovaní

ATEX certifikát zhody č. SIRA 08ATEX1328X: 7000XA Gas Chromatograph, 7. vydanie, rok 2014, anglický jazyk.

Certifikáty SIRA č. 07 ATEX M407, SIRA č. 07 ATEX M408 vydané v súlade so smernicou 94/9/EC pre použitie v potenciálne explozívnom prostredí, Február 2012, anglický jazyk.

BSI Certificate of Registration, ISO 9001:2008, December 2015, anglický jazyk.

EMC Test Certificate No. 3412TC1, EN 61000-6-2:2005, Máj 2012, anglický jazyk.

DNV Business Assurance Certificate No. 111243-2012-AQ-USA-RvA, ISO 9001: 2008, December 2012, anglický jazyk.

Certifikát typu meradla č. 003/453/15, Jún 2015, slovenský jazyk.

Certifikát o schválení typu meradla č. 0111-CS-C008-12, Marec 2012, český jazyk.

Certifikát typu meradla č. 004/453/16, September 2016, slovenský jazyk.

Technická dokumentácia predložená na konanie o schválení typu je uložená na Oddelení certifikácie a výkonu štátnej správy Slovenského metrologického ústavu.

1.4 Údaje o vzorkách určeného meradla

V rámci konania o schválení typu meradla bola žiadateľom priamo poskytnutá na vykonanie skúšok vzorka meradla s výrobným číslom S/N 9017892 v areáli Nafta a.s., prevádzka CA PZZP Hala A Láb.

V rámci konania o revízii posúdenia schváleného typu meradla boli vykonané opakované merania na uvedenom meradle s výrobným číslom S/N 9017892 v areáli Nafta a.s., prevádzka CA PZZP Hala A Láb.

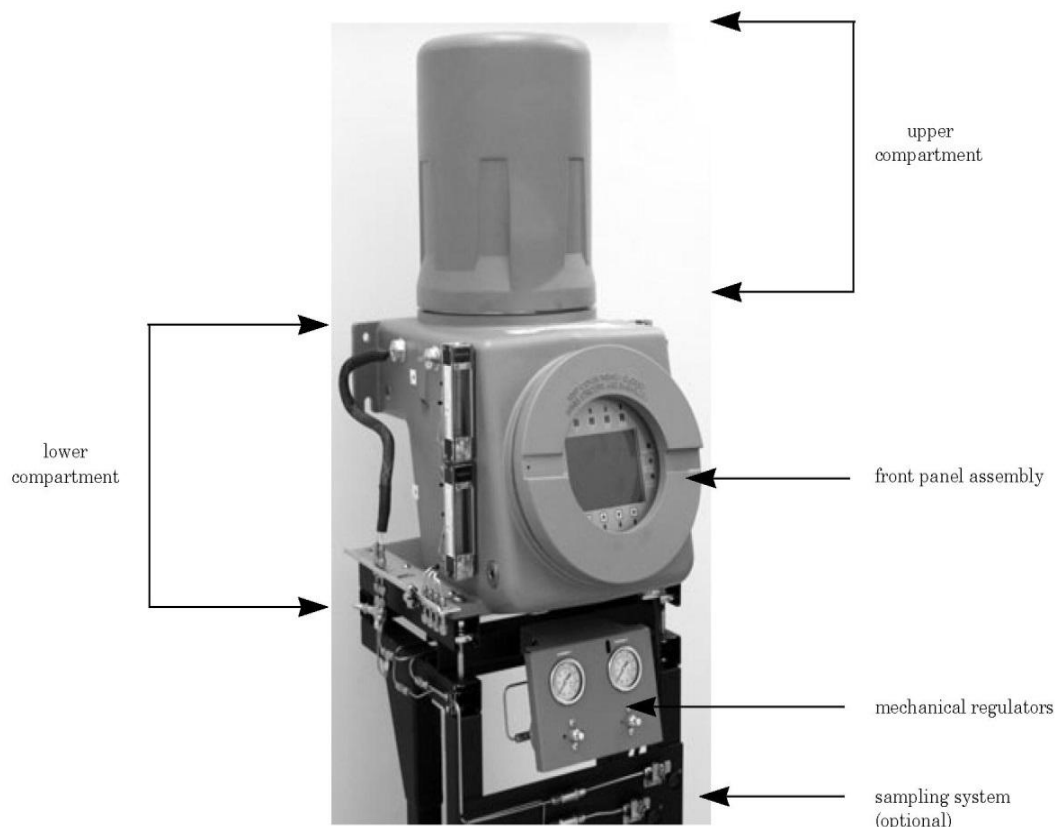
2. Popis meradla

Technický popis meradla: Procesný plynový chromatograf (PGC) na zemný plyn Danalyzer 700XA-O2-H2 je meradlo, ktoré v pravidelných intervaloch odoberá z plynárenskej siete vzorku zemného plynu, prevedie chromatografické stanovenie obsahu zložiek vo vzorke a na základe výsledkov analýzy chemického zloženia pre stanovené referenčné podmienky vypočíta energetické hodnoty zemného plynu a hustotu podľa normy *STN EN ISO 6976 Zemný plyn. Výpočet výhrevnosti, hustoty, relatívnej hustoty a Wobbeho indexu zo zloženia*.

Uvedený systém je vysokorýchlostný PGC, ktorý je navrhnutý tak, aby spĺňal špecifické požiadavky aplikácie pre zemný plyn zahŕňajúci analýzu uhľovodíkov s reťazcom uhlíka: C1 až C6+ a taktiež analýzu permanentných plynov: dusíka, CO₂, vodíka a kyslíka. Počas jedného nástreku vzorky je možné súčasne analyzovať 13 meraných zložiek zemného plynu.

Vzorka zemného plynu, ktorá sa má analyzovať je odobraná z procesného toku pomocou sondy na odoberanie vzorky nainštalovanej v procesnom potrubí. Vzorka vchádza cez vzorkovacieho potrubie, kde je filtrovaná alebo inak upravovaná. Po upravení prúdi vzorka do zostavy PGC, kde sa separujú a detegujú zložky zemného plynu.

Systém sa skladá z dvoch hlavných častí: zostavy meracej jednotky a zostavy elektroniky. Elektronika a hardvér systému sú umiestnené v kryte odolnom voči výbuchu, ktorý spĺňa európske smernice na používanie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu (čísla predmetných bezpečnostných ATEX certifikátov sú uvedené v odseku 1.3). K systému PGC sú pripojené potrebné prídavné zariadenia a tlakové nádoby slúžiace na jeho správnu funkciu.



Obrázok č. 1 Danalyzer 700XA-O2-H2

Meradlo **Danalyzer 700XA-O2-H2** sa skladá z nasledujúcich častí vid' obrázok č.1:

- a) analytická časť (vrchná časť) s predzosilňovačom, s dvomi zabudovanými TCD detektormi, kapilárnymi chromatografickými kolónami, spínacími prietokovými ventilmi a solenoidnými prepínacími ventilmi. V tejto časti PGC prebieha dávkovanie plynu do meracích kolón a následná chromatografická separácia vzorky plynu na jednotlivé zložky. TCD detektory, ktoré sa nachádzajú na výstupe meracích kolón snímajú elúciu zložiek a vytvárajú elektrické výstupy úmerné koncentrácii každej zložky. Výsledkom merania je chromatografický záznam analýzy. Príklad nameraného záznamu je uvedený v prílohe č.1.
- b) elektronická riadiaca jednotka s predným LCD komunikačným panelom (stredná časť). Zostava obsahuje elektroniku a porty nevyhnutné na spracovanie signálov, ovládanie prístroja, ukladací priestor, rozhranie osobného počítača (PC) a telekomunikačné zariadenia. Táto zostava umožňuje používateľovi používať aplikáciu MON2020TM na ovládanie PGC.
- c) v spodnej časti sa nachádza vzorkovací systém, ktorý obsahuje mechanické regulátory tlaku a manometre ktoré slúžia na nastavenie tlaku nosného plynu. Pri štandardnej konfigurácii plynový chromatograf 700XA-O2-H2 dokáže spracovať až osem tokov: sedem tokov na odoberanie vzoriek a jeden na kalibráciu PGC, kde je trvale pripojený

interný kalibračný plyn. V čase výkonu typovej skúšky bolo zapojených do činnosti 5 meracích tokov.

Elektronická riadiaca jednotka, vid'. obrázok č.2 umiestnená na prednom paneli chromatografu:

poskytuje komunikáciu s analytickou časťou a taktiež s externými zariadeniami, napr. riadiacim PC. Obsahuje sieťovú kartu typu Ethernet s portom RJ-45. Analógové výstupy, s rozsahom 4-20mA. Sériové rozhranie RS-232, RS-422 alebo RS-485. Validovaný ovládací softvér MON 2020TM je funkčný v prostrediach operačného systému MS Windows. Aplikácia MON 2020TM operátorom umožňuje ovládať GC, monitorovať výsledky analýz, kontrolovať a upravovať rôzne parametre, ktoré majú vplyv na činnosť GC. Aplikácia pomocou jednotlivých funkcií riadi aj zobrazovanie a tlač chromatogramov a správ, zastavuje a spúšťa automatickú analýzu cyklickej alebo kalibračnej činnosti. Medzi jej základné činnosti patria úpravy časovania, kalibrácia, výkon samotnej analýzy, integrácia nameraného signálu, spracovanie výpočtu meraných parametrov, zastavenie činnosti PGC, spracovanie alarmov a udalostí.



Obrázok č. 2 Elektronická riadiaca jednotka

Prídavné zariadenia:

- výstupné potrubie pre plyny vchádzajúce do prístroja, odberové sondy
- tlakové nádoby s nosnými plynmi - Hélium kvalita 5.0, Dusík kvalita 5.0
- tlaková nádoba s interným kalibračným plynom trvale pripojená k PGC pre pravidelnú kalibráciu, umiestnená vo vyhrievanom boxe.

2.1 Základné technické charakteristiky

Rozmery	Kryt základnej jednotky Š - 15,2" (387 mm) V - 41,5" (1054 mm) H - 19,2" (488 mm) Montáž na stenu Š - 18,2" (463 mm) V - 41,5" (1054 mm) H - 19,2" (488 mm) Montáž na stĺp Š - 18,2" (463 mm) V - 41,5" (1054 mm) H - 25,0" (635 mm) Montáž na podlahu Š - 18,2" (463 mm) V - 58,0" (1470 mm) H - 19,2" (488 mm)
Hmotnosť	Montáž na stenu - 110 lbs (59 kg) Montáž na stĺp - 135 lbs (61 kg) Montáž na podlahu - 180 lbs (82 kg)
Potrubie	316 nehrdzavejúca oceľ 316 nehrdzavejúca oceľ a Kapton® v kontakte so vzorkou Sulfinert® (voliteľné)
Napájanie	Štandardné jednosmerné napätie 24 V DC (rozsah prevádzkového napätia 21 - 30 V DC); MAX. 150 W (voliteľné) 100 - 120/240 V AC; 50 - 60 Hz Poznámka: Rozsah napätia zahŕňa zmeny napätia v sieti.
Teplota okolia	(-20 až 60)°C
Relatívna vlhkosť okolia	(0 až 95)%
Nosné plyny	Hélium 5.0, Dusík 5.0
Doba analýzy	5 min
Počet analyzovaných zložiek	13
Certifikát bezpečnosti	ATEX Ex d IIC Gb T6, ATEX Ex II 2G

Technické údaje procesného plynového chromatografu Danalyzer 700XA-O2-H2 vyhovujú požiadavkám prílohy č.73, druhej časti , oddielu 3, bodom 3.1 až 3.8.

2.2 Základné metrologické charakteristiky

Referenčné podmienky merania:

tlak 101,325 kPa, teplota spaľovania 25 °C, teplota merania objemu 15 °C.

Meracie rozsahy veličín:

- relatívna hustota - hutnota (0,555-0,7) bezrozmerná
- spaľovacie teplo: (14,6 – 55,3) MJ/m³, (4,1 -15,5) kWh/m³
- mólové zlomky jednotlivých zložiek zemného plynu merateľné na skúšanom meradle vyjadrené v % (mol/mol) sú uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1

Zložka	Meracie rozsahy %
Dusík	0 až 20
Metán	65 až 100
Oxid uhličitý	0 až 20
Etán	0 až 20
Propán	0 až 10
Izo-bután	0 až 5
N-bután	0 až 5
Neopentán	0 až 1
Izo-pentán	0 až 1
N-pentán	0 až 1
C ₆₊ (n-hexán)	0,0 až 0,7
Vodík	0 až 10
Kyslík	0 až 1

V rámci typového schválenia boli namerané a vyhodnotené nasledovné metrologické charakteristiky:

Dovolená chyba

hodnoty nameraných chýb pre spaľovacie teplo a relatívnu hustotu pre externý plyn 1 a externý plyn 2 sú uvedené v tabuľkách č. 2 a č. 3. Tieto hodnoty spĺňajú požiadavku maximálnej dovolenej chyby bodu 2.8, II. časť, 2. oddiel a bodu 5.3, 5. oddiel prílohy č. 73 k vyhláske ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z.

Tabuľka č. 2 Namerané hodnoty pre externý plyn 1

Spaľovacie teplo [25 °C, V(15 °C, 101,325 kPa)] (MJ/m ³)		Relatívna chyba (%)	Relatívna hustota (15 °C, 101,325 kPa)		Relatívna chyba (%)
Nameraná hodnota	Certifikovaná hodnota		Nameraná hodnota	Certifikovaná hodnota	
37,134	37,164	0,081	0,5905	0,5909	0,068
37,133	37,164	0,085	0,5906	0,5909	0,051
37,135	37,164	0,079	0,5905	0,5909	0,068
37,135	37,164	0,078	0,5906	0,5909	0,051
37,135	37,164	0,077	0,5906	0,5909	0,051
37,134	37,164	0,080	0,5906	0,5909	0,051
37,137	37,164	0,074	0,5906	0,5909	0,051
37,135	37,164	0,077	0,5905	0,5909	0,068
37,137	37,164	0,072	0,5905	0,5909	0,068
37,136	37,164	0,076	0,5905	0,5909	0,068
37,137	37,164	0,072	0,5905	0,5909	0,068
37,137	37,164	0,072	0,5905	0,5909	0,068
37,136	37,164	0,075	0,5905	0,5909	0,068
37,138	37,164	0,071	0,5905	0,5909	0,068
37,137	37,164	0,073	0,5905	0,5909	0,068
37,138	37,164	0,071	0,5905	0,5909	0,068
37,138	37,164	0,069	0,5905	0,5909	0,068
37,137	37,164	0,073	0,5905	0,5909	0,068
37,138	37,164	0,071	0,5905	0,5909	0,068
37,137	37,164	0,072	0,5905	0,5909	0,068
Priemerná hodnota (n=20)	Neistota merania U(k=2)	Max. dovolená chyba(%)	Priemerná hodnota (n=20)	Neistota merania U(k=2)	Max. dovolená chyba(%)
37,136	0,071	0,25	0,5905	0,0011	0,25

Tabuľka č. 3 Namerané hodnoty pre externý plyn 2

Spaľovacie teplo [25 °C, V(15 °C, 101,325 kPa)] (MJ/m ³)		Relatívna chyba (%)	Relatívna hustota (15 °C, 101,325 kPa)		Relatívna chyba (%)
Nameraná hodnota	Certifikovaná hodnota		Nameraná hodnota	Certifikovaná hodnota	
36,574	36,607	0,090	0,6011	0,6017	0,100
36,577	36,607	0,083	0,6010	0,6017	0,116
36,577	36,607	0,082	0,6010	0,6017	0,116
36,575	36,607	0,087	0,6010	0,6017	0,116
36,574	36,607	0,091	0,6010	0,6017	0,116
36,574	36,607	0,090	0,6010	0,6017	0,116
36,580	36,607	0,075	0,6010	0,6017	0,116
36,577	36,607	0,081	0,6010	0,6017	0,116
36,576	36,607	0,084	0,6010	0,6017	0,116
36,576	36,607	0,085	0,6010	0,6017	0,116
36,580	36,607	0,073	0,6010	0,6017	0,116
36,577	36,607	0,083	0,6010	0,6017	0,116
36,578	36,607	0,079	0,6010	0,6017	0,116
36,577	36,607	0,083	0,6010	0,6017	0,116
36,580	36,607	0,074	0,6010	0,6017	0,116
36,579	36,607	0,078	0,6010	0,6017	0,116
36,579	36,607	0,077	0,6010	0,6017	0,116
36,576	36,607	0,085	0,6010	0,6017	0,116
36,584	36,607	0,064	0,6010	0,6017	0,116
36,579	36,607	0,077	0,6010	0,6017	0,116
Priemerná hodnota (n=20)	Neistota merania U(k=2)	Max. dovolená chyba(%)	Priemerná hodnota (n=20)	Neistota merania U(k=2)	Max. dovolená chyba(%)
36,577	0,069	0,25	0,6010	0,0010	0,25

Opakovateľnosť

merania vyjadrená ako relatívna smerodajná odchýlka z 20 prevedených meraní s externým plynom 1 a externým plynom 2 pre jednotlivé merané veličiny sú uvedené v tabuľkách č. 4 a č. 5. Tieto hodnoty spĺňajú požiadavku opakovateľnosti bodu 2.7, II. časť, 2. oddiel a bod 5.4, 5. oddiel prílohy č. 73 k vyhláske ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z.

Tabuľka č. 4 Opakovateľnosť veličín pre externý plyn 1

Veličina		Priemerná hodnota (n=20)	Neistota merania U(k=2)	RSD (%)	Max RSD (%)
Spaľovacie teplo (MJ/m ³) [25 °C, V(15 °C, 101,325 kPa)]		37,136	0,071	0,004	0,05
Relatívna hustota (15 °C, 101,325 kPa)		0,5905	0,0011	0,009	0,05
Mólový zlomok zložky [%mol/mol]	metán	93,9380	0,1902	0,004	0,01
	etán	1,3845	0,0046	0,014	0,12
	propán	0,5302	0,0030	0,018	0,50
	izo-bután	0,07244	0,00050	0,092	4,60
	n-bután	0,07697	0,00058	0,169	4,60
	neopentán	0,01205	0,00049	0,988	4,60
	izo-pentán	0,01315	0,00019	0,525	4,60
	n-pentán	0,01302	0,00040	1,444	4,60
	n-hexán	0,01190	0,00014	0,328	4,60
	oxid uhličitý	0,7950	0,0044	0,029	0,50
	dusík	3,107	0,011	0,101	0,12
	kyslík	0,0258	0,0019	3,664	4,60
vodík	0,0203	0,0021	1,528	4,60	

Tabuľka č. 5 Opakovateľnosť veličín pre externý plyn 2

Veličina		Priemerná hodnota (n=20)	Neistota merania U(k=2)	RSD (%)	Max RSD (%)
Spaľovacie teplo (MJ/m ³) [25 °C, V(15 °C, 101,325 kPa)]		36,577	0,069	0,007	0,05
Relatívna hustota (15 °C, 101,325 kPa)		0,6010	0,00100	0,004	0,05
Mólový zlomok zložky [%mol/mol]	metán	92,3365	0,1803	0,006	0,01
	etán	1,0485	0,0032	0,017	0,12
	propán	0,6328	0,0032	0,022	0,50
	izo-bután	0,09081	0,00058	0,024	4,60
	n-bután	0,08857	0,00063	0,152	4,60
	neopentán	0,02007	0,00069	0,653	4,60
	izo-pentán	0,03941	0,00033	0,327	4,60
	n-pentán	0,04026	0,00052	0,589	4,60
	n-hexán	0,03310	0,00018	0,097	4,60
	oxid uhličitý	1,1314	0,0046	0,026	0,50
	dusík	4,469	0,016	0,103	0,12
	kyslík	0,0371	0,0020	2,592	4,60
vodík	0,0319	0,0031	1,450	4,60	

Drift	Maximálne dovolený	0,125 %
Ext. plyn 1	spaľovacie teplo	0,014 %
	relatívna hustota	0,017 %
Ext. Plyn 2	spaľovacie teplo	0,017 %
	relatívna hustota	0,000 %

V rámci revízie typového schválenia boli vykonané merania a vyhodnotené metrologické charakteristiky:

Opakovateľnosť.

Tabuľka č. 6 Opakovateľnosť veličín pre externý plyn D5812222

Veličina		Priemerná hodnota (n=20)	Neistota merania U(k=2)	RSD (%)	Max RSD (%)
Spaľovacie teplo (MJ/m ³) [25 °C, V(15 °C, 101,325 kPa)]		38,274	0,072	0,001	0,05
Relatívna hustota (15 °C, 101,325 kPa)		0,5783	0,0012	0,000	0,05
Mólový zlomok zložky [%mol/mol]	metán	97,2562	0,1900	0,001	0,01
	etán	0,7027	0,0025	0,053	0,12
	propán	0,29480	0,00076	0,022	0,50
	izo-bután	0,20128	0,00082	0,048	0,50
	n-bután	0,19829	0,00082	0,060	0,50
	neopentán	0,05456	0,00091	0,275	4,60
	izo-pentán	0,04915	0,00033	0,224	4,60
	n-pentán	0,04839	0,00044	0,349	4,60
	n-hexán	0,04969	0,00028	0,074	4,60
	oxid uhličitý	0,5094	0,0200	0,029	0,50
	dusík	0,5137	0,0059	0,093	0,50
	kyslík	0,0527	0,0010	0,351	4,60
vodík	0,06931	0,00051	0,263	4,60	

Najväčšia dovolená chyba.

Tabuľka č. 7 Namerané hodnoty pre externý plyn D5812222

Číslo merania	\tilde{H}_s namerané (MJ/m ³)	\tilde{H}_s certifikované (MJ/m ³)	Relatívna chyba (%)	d namerané	d certifikované	Relatívna chyba (%)
1	38,2734	38,268	0,014	0,5783	0,5780	0,052
2	38,2730	38,268	0,013	0,5783	0,5780	0,052
3	38,2738	38,268	0,015	0,5783	0,5780	0,052
4	38,2738	38,268	0,015	0,5783	0,5780	0,052
5	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
6	38,2738	38,268	0,015	0,5783	0,5780	0,052
7	38,2738	38,268	0,015	0,5783	0,5780	0,052
8	38,2738	38,268	0,015	0,5783	0,5780	0,052
9	38,2738	38,268	0,015	0,5783	0,5780	0,052
10	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
11	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
12	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
13	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
14	38,2748	38,268	0,018	0,5783	0,5780	0,052
15	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
16	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
17	38,2741	38,268	0,016	0,5783	0,5780	0,052
18	38,2752	38,268	0,019	0,5783	0,5780	0,052
19	38,2745	38,268	0,017	0,5783	0,5780	0,052
20	38,2745	38,268	0,017	0,5783	0,5780	0,052

Drift

Maximálne dovolený 0,125 %

spaľovacie teplo 0,021 %

relatívna hustota 0,017 %

Metrologické charakteristiky PGC Danalyzer 700XA-O2-H2 vypočítané z nameraných hodnôt vyhovujú požiadavkám prílohy č.73, druhej časti, oddielu 2, bodom 2.1 až 2.8 a oddielu 5, bodom 5.2, 5.3, 5.4.

3. Posúdenie výkresovej a technickej dokumentácie

Technické údaje procesného plynového chromatografu Danalyzer 700XA-O2-H2 vyhovujú požiadavkám prílohy č.73, druhej časti , oddielu 3, bodom 3.1 až 3.8.

Výkresová a technická dokumentácia bola predložená v rámci predmetného posudzovania.

4. Podmienky vykonania skúšok technických charakteristík a metrologických charakteristík

Skúšky vzorky PGC Danalyzer 700XA-O2-H2 boli vykonané na meradle poskytnutom žiadateľom na mieste uvedenom v bode 1.4. Na meranie boli použité primárne referenčné materiály zemného plynu pripravené a certifikované v SMU s nadväznosťou na národný etalón č. 023/99. Typ plynnej zmesi: D16-SMU Zemný plyn 1 (n-hexán) 13 zložkový. Výsledky sú uvedené v tabuľkách č. 2, 3, 4 a 5.

V rámci konania o revízii typovej skúšky boli vykonané merania na tom istom meradle. Miesto merania a číslo meradla je uvedené v bode 1.4. Meranie bolo uskutočnené a vyhodnotené v súlade s pracovným postupom SMU č. 27-045-15 Procesné plynové chromatografy -metrologické a technické požiadavky a metódy skúšok pri overovaní. Na meranie bol použitý referenčný materiál zemného plynu – typ 13 zložkový zemný plyn. Výsledky meraní sú uvedené v tabuľkách č. 6 a 7. Namerané hodnoty spolu s čiastkovými výsledkami výpočtov sú uvedené v prílohe č. 3.

Skúška sa vykonala v súlade s požiadavkami pre schvaľovanie typu, ktoré sú uvedené v prílohe č. 73 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole - prvá časť, oddiely 2 a 3, druhá časť oddiel 2, body 2.1, 2.3, 2.7, 2.8, druhá časť oddiel 5, body 5.1, 5.2, 5.3, 5.4.

Nad rámec platnej legislatívy boli vykonané skúšky na kyslík a vodík.

5. Údaje o hodnotených technických charakteristikách a metrologických charakteristikách

V rámci schvaľovania typu meradla s obmedzením boli posudzované nasledovné technické a metrologické charakteristiky meradla (tabuľka č. 8) podľa prílohy č. 73 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z..

Tabuľka č. 8

Hodnotená metrologická a technická charakteristika	Výsledky skúšok	Vyhodnotenie
Bod 2.1, II. časť, 2. oddiel prílohy č. 73 Referenčné podmienky	vyhodnotené na základe vizuálnej kontroly meradla	vyhovet požiadavkám
Bod 2.2, II. časť, 2. oddiel prílohy č. 73 Pracovné podmienky	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovet požiadavkám
Bod 2.3, II. časť, 2. oddiel prílohy č. 73 Meracie rozsahy	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu	vyhovet požiadavkám
Bod 2.4, II. časť, 2. oddiel prílohy č. 73	vyhodnotené na základe	vyhovet

Kalibrácia	vizuálnej kontroly meradla	požiadavkám
Bod 2.7, II. časť, 2. oddiel; bod 5.4, 5. oddiel prílohy č. 73 Opakovateľnosť	vyhodnotené na základe výsledkov skúšok	vyhovelo požiadavkám
Bod 2.8, II. časť, 2. oddiel; bod 5.3, 5. oddiel prílohy č. 73 Najväčšie dovolené chyby	vyhodnotené na základe výsledkov skúšok	vyhovelo požiadavkám
Bod 5.2, II. časť, 5. oddiel prílohy č. 73 Drift	vyhodnotené na základe výsledkov skúšok	vyhovelo požiadavkám
Body 3.1 až 3.8, II. časť, 3. oddiel prílohy č. 73 Technické požiadavky	vyhodnotené na základe dokumentácie výrobcu, obhliadky meradla a výsledkov skúšok	vyhovelo požiadavkám

6. Záver

Z výsledkov predložených skúšok, meraní, zistení a vyhodnotení uvedených v tomto protokole vyplýva, že uvedený typ meradla vyhovuje svojimi technickými charakteristikami, metrologickými charakteristikami a konštrukčným vyhotovením požiadavkám vzťahujúcim sa na daný druh meradla ustanovenými v prílohe č. 73: Plynové chromatografy na stanovenie energetickej hodnoty zemného plynu, k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole. Nad rámec uvedenej vyhlášky je meranie kyslíka a vodíka, z toho dôvodu sa udeľuje typová skúška s obmedzením.

7. Údaje na meradle

V zmysle požiadaviek, ktoré sú uvedené v bode 4.1, oddielu 4, II. časti prílohy č. 73 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z. musí mať prístroj uvedené tieto údaje:

- ochrannú značku/obchodné meno výrobcu
- typové označenie alebo číslo modelu,
- rok výroby
- výrobné číslo
- merací rozsah spaľovacieho tepla pri referenčných podmienkach MJ/m³ alebo kWh/m³.

8. Overenie

8.1 Spôsob overenia procesného plynového chromatografu sa vykonáva podľa požiadaviek, ktoré sú uvedené v oddieli 6, II. časti prílohy č. 73 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z. s 2 externými plynmi, ktoré obsahujú 13 analyzovaných zložiek uvedených v tabuľke č. 1.

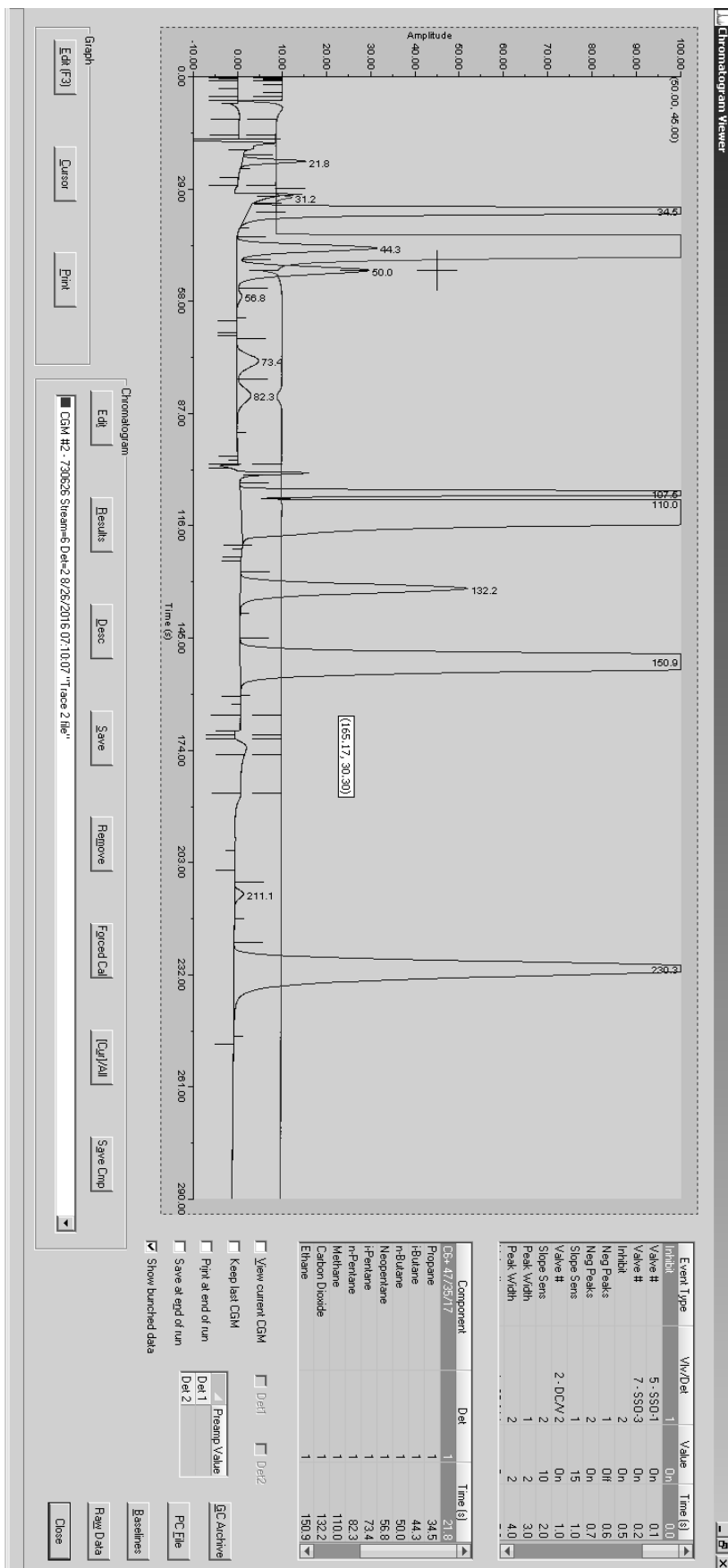
Čas platnosti overenia je podľa položky 7.5.3 prílohy č. 1 k vyhláške ÚNMS SR č. 171/2008 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška ÚNMS SR č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov stanovený na 1 rok.

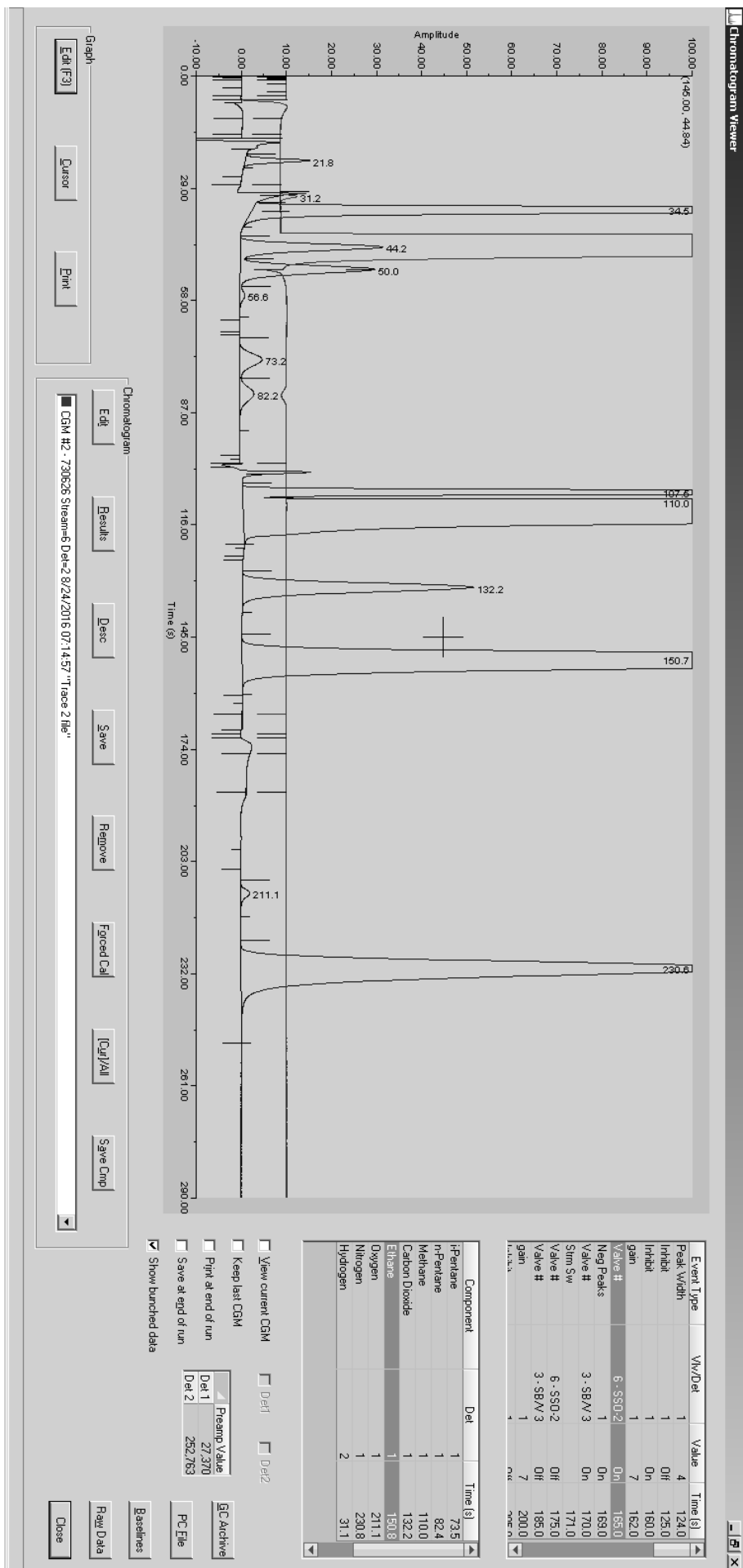
8.2 Umiestnenie overovacích a zabezpečovacích značiek

Vyhovujúce meradlo sa opatrí overovacími a zabezpečovacími značkami na kryte PGC. Umiestnenie značiek je uvedené v Prílohe č.2.

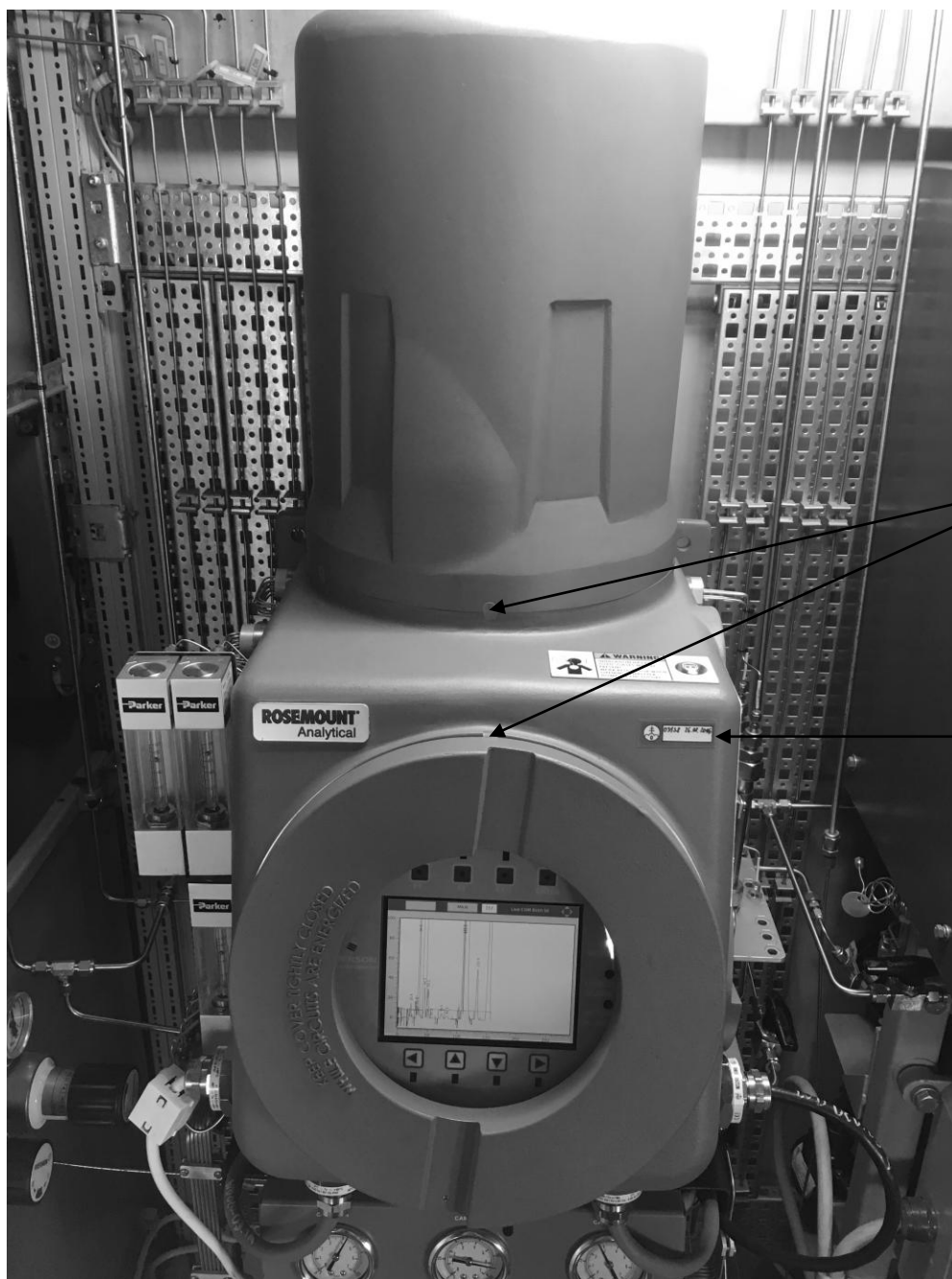
Ďalej sa zaistí: redukčný ventil alebo uzamykateľný kryt tlakovej nádoby interného kalibračného plynu a vstup interného kalibračného plynu na potrubných spojkách chromatografu.

Príloha 1 Chromatografický záznam analýzy





Príloha 2 Umiestnenie značiek na meradle



Zabezpečovacie značky

Overovacia značka

Príloha 3 Namerané údaje

D5812222

(%mol/mol)	C6+	propán	i-bután	n-bután	neopentán	i-pentán	n-pentán	metán	CO2	etán	kyslík	N2	vodík	Hs	d
Cert.hod.	0,04918	0,30099	0,19840	0,19607	0,05086	0,04968	0,05000	97,2600	0,5100	0,7097	0,05197	0,4988	0,07005	38,268	0,5780
U(k=2)	0,00026	0,00075	0,00079	0,00078	0,00086	0,00024	0,00028	0,1900	0,0200	0,0024	0,00098	0,0058	0,00035	0,072	0,0012
meranie č.	C6+	propán	i-bután	n-bután	neo-pentán	i-pentán	n-pentán	metán	CO2	etán	O2	N2	H2	Hs	d
1	0,0496	0,2948	0,2012	0,1984	0,0545	0,0491	0,0482	97,256	0,5091	0,7029	0,0529	0,5142	0,0692	38,273	0,5783
2	0,0497	0,2948	0,2012	0,1981	0,0546	0,0491	0,0481	97,255	0,5096	0,7030	0,0529	0,5145	0,0694	38,273	0,5783
3	0,0497	0,2948	0,2012	0,1983	0,0546	0,0490	0,0484	97,256	0,5094	0,7028	0,0529	0,5140	0,0691	38,274	0,5783
4	0,0497	0,2948	0,2015	0,1983	0,0543	0,0492	0,0484	97,255	0,5094	0,7027	0,0528	0,5141	0,0695	38,274	0,5783
5	0,0497	0,2949	0,2012	0,1984	0,0546	0,0491	0,0483	97,256	0,5093	0,7026	0,0528	0,5139	0,0692	38,274	0,5783
6	0,0497	0,2947	0,2012	0,1980	0,0546	0,0493	0,0485	97,256	0,5094	0,7026	0,0529	0,5140	0,0694	38,274	0,5783
7	0,0497	0,2948	0,2012	0,1983	0,0546	0,0489	0,0480	97,257	0,5091	0,7032	0,0528	0,5135	0,0691	38,274	0,5783
8	0,0497	0,2949	0,2014	0,1983	0,0542	0,0491	0,0485	97,255	0,5095	0,7029	0,0527	0,5142	0,0695	38,274	0,5783
9	0,0497	0,2948	0,2012	0,1983	0,0546	0,0492	0,0485	97,257	0,5094	0,7019	0,0527	0,5137	0,0693	38,274	0,5783
10	0,0497	0,2947	0,2013	0,1982	0,0547	0,0492	0,0484	97,255	0,5094	0,7030	0,0527	0,5140	0,0694	38,274	0,5783
11	0,0497	0,2948	0,2012	0,1984	0,0546	0,0491	0,0485	97,256	0,5092	0,7030	0,0526	0,5141	0,0691	38,274	0,5783
12	0,0497	0,2949	0,2015	0,1984	0,0543	0,0491	0,0484	97,256	0,5094	0,7024	0,0527	0,5138	0,0695	38,274	0,5783
13	0,0496	0,2948	0,2013	0,1982	0,0546	0,0491	0,0484	97,257	0,5096	0,7029	0,0526	0,5132	0,0693	38,274	0,5783
14	0,0497	0,2947	0,2013	0,1982	0,0548	0,0493	0,0485	97,256	0,5095	0,7028	0,0525	0,5132	0,0695	38,275	0,5783
15	0,0497	0,2949	0,2012	0,1983	0,0545	0,0491	0,0483	97,257	0,5092	0,7021	0,0526	0,5136	0,0692	38,274	0,5783
16	0,0497	0,2948	0,2012	0,1983	0,0544	0,0491	0,0485	97,257	0,5095	0,7022	0,0525	0,5132	0,0694	38,274	0,5783
17	0,0497	0,2947	0,2013	0,1982	0,0547	0,0493	0,0484	97,257	0,5095	0,7020	0,0525	0,5132	0,0697	38,274	0,5783
18	0,0497	0,2948	0,2013	0,1984	0,0546	0,0493	0,0488	97,256	0,5093	0,7029	0,0523	0,5135	0,0691	38,275	0,5783
19	0,0496	0,2948	0,2013	0,1982	0,0547	0,0493	0,0483	97,258	0,5093	0,7024	0,0524	0,5127	0,0691	38,274	0,5783
20	0,0497	0,2948	0,2013	0,1985	0,0546	0,0491	0,0483	97,257	0,5092	0,7029	0,0524	0,5130	0,0691	38,274	0,5783
priemer	0,04969	0,29480	0,20128	0,19829	0,05456	0,04915	0,04839	97,2562	0,5094	0,7027	0,0527	0,5137	0,06931	38,274	0,5783

SD	0,00004	0,00007	0,00010	0,00012	0,00015	0,00011	0,00017	0,00084	0,00015	0,00037	0,00019	0,00048	0,00018	0,00048	0,00000
RSD (%)	0,074	0,022	0,048	0,060	0,275	0,224	0,349	0,001	0,029	0,053	0,351	0,093	0,263	0,001	0,000
Kritérium	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
ua	0,00004	0,00007	0,00010	0,00012	0,000150	0,00011	0,00017	0,00084	0,00015	0,000373	0,000185	0,00048	0,00018	0,00048	0,00000
ub	0,00013	0,00038	0,00040	0,00039	0,000431	0,00012	0,00014	0,09500	0,01000	0,001200	0,000491	0,00290	0,00018	0,03600	0,00060
U(k=2)	0,00028	0,00076	0,00082	0,00082	0,00091	0,00033	0,00044	0,1900	0,0200	0,0025	0,0010	0,0059	0,00051	0,072	0,0012

Meranie driftu 11.07.2018

(%mol/mol)	C6+	propán	i-bután	n-bután	neo-pentán	i-pentán	n-pentán	metan	CO2	etán	kyslík	N2	vodík	Hs	d
Cert.hod.	0,04918	0,30099	0,19840	0,19607	0,05086	0,04968	0,05000	97,2600	0,5100	0,70970	0,05197	0,4988	0,07005	38,268	0,5780
U(k=2)	0,00026	0,00075	0,00079	0,00078	0,00086	0,00024	0,00028	0,1900	0,0200	0,00240	0,00098	0,0058	0,00035	0,072	0,0012
1	0,0497	0,2948	0,2012	0,1983	0,0545	0,0491	0,0485	97,2548	0,5092	0,7023	0,0533	0,5154	0,0691	38,2730	0,5783
2	0,0497	0,2949	0,2014	0,1983	0,0542	0,0491	0,0482	97,2530	0,5098	0,7031	0,0531	0,5158	0,0695	38,2723	0,5783
3	0,0496	0,2949	0,2013	0,1984	0,0545	0,0489	0,0480	97,2547	0,5094	0,7028	0,0532	0,5152	0,0690	38,2727	0,5783
4	0,0497	0,2947	0,2012	0,1982	0,0548	0,0491	0,0483	97,2537	0,5096	0,7027	0,0533	0,5153	0,0693	38,2730	0,5783
5	0,0497	0,2948	0,2012	0,1985	0,0547	0,0493	0,0483	97,2548	0,5091	0,7026	0,0531	0,5149	0,0691	38,2738	0,5783
6	0,0497	0,2949	0,2013	0,1981	0,0541	0,0493	0,0485	97,2535	0,5098	0,7027	0,0531	0,5155	0,0694	38,2727	0,5783
priemer	0,04968	0,29483	0,20127	0,19830	0,0545	0,04913	0,04830	97,2541	0,5095	0,7027	0,05318	0,5154	0,06923	38,2729	0,5783

Opakované meranie po 8 hod. 11.07.2018

(%mol/mol)	C6+	propán	i-bután	n-bután	neo-pentán	i-pentán	n-pentán	metan	CO2	etán	kyslík	N2	vodík	Hs	d
Cert.hod.	0,04918	0,30099	0,19840	0,19607	0,05086	0,04968	0,05000	97,2600	0,5100	0,70970	0,05197	0,4988	0,07005	38,268	0,5780
U(k=2)	0,00026	0,00075	0,00079	0,00078	0,00086	0,00024	0,00028	0,1900	0,0200	0,00240	0,00098	0,0058	0,00035	0,072	0,0012
1	0,0497	0,2948	0,2011	0,1981	0,0544	0,0491	0,0482	97,2774	0,5083	0,7016	0,0501	0,4977	0,0694	38,2802	0,5782
2	0,0496	0,2947	0,2011	0,1982	0,0544	0,0492	0,0486	97,2776	0,5079	0,7014	0,0502	0,4979	0,0693	38,2810	0,5782
3	0,0496	0,2946	0,2009	0,1981	0,0544	0,0491	0,0482	97,2779	0,5084	0,7014	0,0502	0,4976	0,0696	38,2799	0,5782
4	0,0496	0,2946	0,2012	0,1983	0,0546	0,0491	0,0483	97,2786	0,5078	0,7018	0,0501	0,4965	0,0693	38,2813	0,5782
5	0,0496	0,2946	0,2011	0,1982	0,0546	0,0490	0,0482	97,2795	0,5083	0,7013	0,0501	0,4959	0,0694	38,2810	0,5782
6	0,0495	0,2945	0,2010	0,1979	0,0546	0,0492	0,0489	97,2800	0,5077	0,7014	0,0502	0,4957	0,0693	38,2820	0,5782
priemer	0,04960	0,29463	0,20107	0,19813	0,05450	0,04912	0,04840	97,2785	0,5081	0,7015	0,05015	0,4969	0,06938	38,2809	0,5782