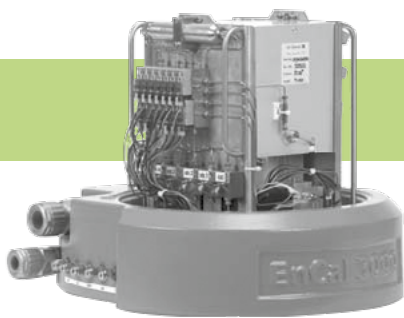


# EnCal 3000



Analizator energetske  
vrednosti gasa

Proizvođač:



## GLAVNE KARAKTERISTIKE

- C6+ u roku od 3 minuta\*
- C9+ u roku od 5 minuta\*
- Ponovljivost < 0,005 %
- Dvostruki ventilski sklop „block and bleed“
- Izbor merne linije za 5 različitih linija
- TCP/IP komunikacija skladištenje podataka u skladu sa API 21.1 standardom
- IP 66 klasa zaštite kućišta
- Obračuni u skladu sa ISO 6976, GPA 2172 ili GOST 22667

## UPOTREBA

- Komercijalno merenje energetske vrednosti gasa
- Kvantitativno merenje komponenti prirodnog gasa
- Kontrolno merenje kvaliteta gasa

## KRATAK OPIS

EnCal 3000 je gasni hromatograf specijalno dizajniran za merenje energetskih vrednosti prirodnog gasa. Ovaj najsavremeniji analizator koristi hromatografske komponente bazirane na mikro elektro-mehaničkim sistemima (MEMS) poslednje generacije i tehnikama kapilarnih cevi. Ovo kao rezultat ima proverljive i veoma precizne rezultate analize. Kompaktnog dizajna i otporan na eksplozije, sadrži analitičke hardware, mogućnost izbora merne linije i svu potrebnu elektroniku za samostalan rad.

Tehnologija kapilarnih cevi korišćena u EnCal 3000 ima superiorne performanse u poređenju sa standardno korišćenim metodama ispunjenih cevi. Optimalna separacija maksimalnih vrednosti u kombinaciji sa veoma osetljivim i linearnim TCD detektorom kao rezultat ima sistem visoke preciznosti za široku

paletu gasova. S obzirom da se pritisak nosećeg gasa elektronski kontroliše, promena temperature okoline nema nikakav uticaj na dužinu perioda zadržavanja gasa. Dizajn EnCal 3000 je takav da se uređaj može postaviti spolja u blizini mesta uzorkovanja bez potrebe za skupocenim, temperaturno kontrolisanim okruženjem.

Komunikacija sa EnCal 3000 može da se uspostavi koristeći TCP/IP vezu i 2 Modbus porta. Konfiguracija EnCal 3000 se sprovodi uz pomoć softverskog paketa RGC 3000. Ovaj softverski paket se može upotrebiti za konfiguraciju Modbus liste, metoda analize, podešavanja alarma i svih drugih dostupnih parametara analizatora. RGC 3000 je jedini korisnički interfejs za En-Cal 3000 što znači da nije potrebna odvojena upravljačka jedinica za upravljanje uređajem ili bilo kakvu promenu konfiguracionih parametara. TCP/IP veza nudi mnogo komunikacionih mogućnosti kao npr. mogućnost umrežavanja. Korišćenjem Modbus-a preko TCP/IP veze različiti uređaji kao što je računar protoka mogu da se povežu na EnCal 3000. Pored RGC 3000 softverskog paketa, uređaj može da se isporučiti opremljen moćnim dijagnostičkim softverskim alatom koji može da se koristi za analizu interno uskladištenih podataka. Podaci

očitanji 35 dana mogu da se čuvaju u EnCal-ovoj „solid state“ memoriji u skladu sa API 21.1 standardom. Uz pomoć „History logger“ softvera ti podaci mogu da se preuzmu, prikažu i prenesu u HTML izveštaje.

Modularni dizajn EnCal 3000 omogućava servisiranje uređaja od strane osobe koja nije specijalno osposobljena za taj posao i značajno skraćuje vreme za koje uređaj nije u radu. Upotreba komponenti baziranih na MEMS tehnologiji rezultira dugotrajnim značajnim smanjivanjem potrošnje komunalnih dobara kao npr. Helium nosećeg gasa. Sve ovo doprinosi nižim operativnim troškovima u poređenju sa tradicionalnim gasnim hromatografima.

\* Detaljna analiza do n-C8 (C6+) odnosno n-C9 (C9+) uključujući sve izomere i druge ugljovodnike, bez povratnog ispiranja

## DISPLEJ I UPOTREBA

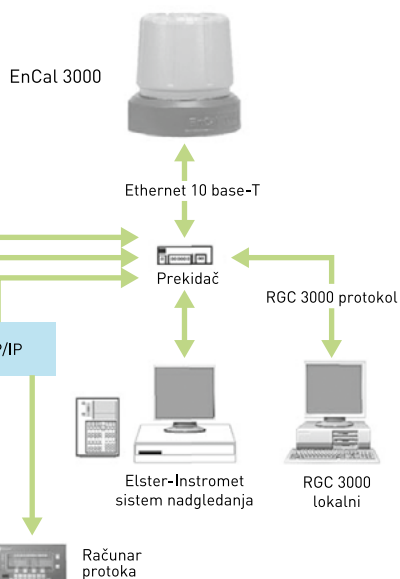
Osnovne funkcije RGC 3000 konfiguracionog softvera su:

- Konfiguracija metoda analizatora i primena
- Podešavanje alarma + limita
- Štampanje hromatograma, konfiguracija i rezultata analiza
- Izvođenje ručno aktiviranih kalibracija

Specijalna karakteristika RGC softvera je opcija "rekalkulacije" koja omogućava korisniku da menja integracioni parametar i proverava efekte ove promene bez vršenja nove analize. EnCal jednostavno rekalkulira rezultate analize na osnovu neobrađenih podataka prethodno vršene analize. Ovo je opcija koja šteti vreme kada god operater ima potrebu da optimizuje analizu.

RGC 3000 softver se takođe može upotrebiti za ažuriranje postojećeg softvera gasnog hromatografa ukoliko nova verzija softvera postane dostupna. Ovo se može uraditi lokalno (na licu mesta) ili daljinski, pod uslovom da je EnCal 3000 povezan na mrežu, kojim se može pristupiti daljinski. S obzirom da su parametri analizatora dostupni u elektronskom formatu, mogućnosti daljinskog kontrolisanja su mnogo veće nego kod tradicionalnih gasnih hromatografa. Na primer, kolone "glavni pritisak" i "temperature analitičkih komponenti" mogu da se menjaju i kontrolišu daljinski.

Modbus konfiguracija EnCal 3000 je slobodna za programiranje. Ona može da se prilagodi prema primeni uređaja i opremi koja komunicira sa analizatorom. Serijski Modbus kao i Modbus preko TCP/IP veze mogu da se testiraju koristeći WINDCS softverski alat.



## API SKLADIŠTENJE PODATAKA

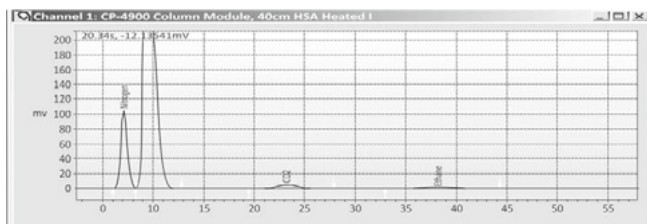
Na današnjem tržištu prirodnog gasa postaje sve važnije imati adekvatne podatke izmerenih energetskih vrednosti gasa transportovanog kroz gasovod. Da bi osigurao analizirane podatke EnCal 3000 analizator je opremljen sa internom memorijom dovoljnom za 35 dana čuvanja podataka. Ovo znači da sve analize i kalibracije vršene u tom periodu mogu biti ponovo preuzete čak i ako kompletna komunikacija između instrumenta i spoljašnjih uređaja, kao što su računari protoka, bude u prekidu na izvesno vreme.

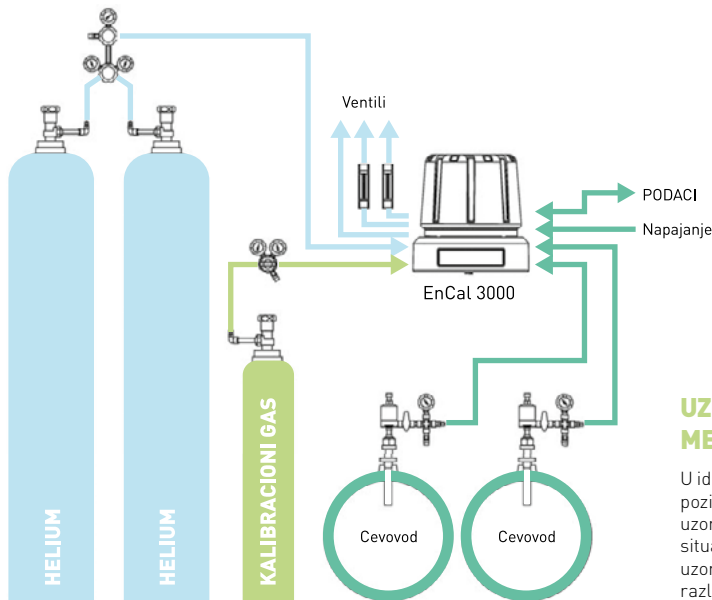
Ovi podaci su skladišteni u skladu sa API 21.1 standardom i mogu se ponovo preuzeti softverskim alatom "History logger". Koristeći ovaj softverski alat prethodno uskladišteni podaci mogu se ponovo preuzimati, pregledati, čuvati na PC-u i štampati u podesivim izveštajima.

## PRENOS PODATAKA

Komunikacija sa EnCal 3000 može se uspostaviti koristeći TCP/IP vezu i 2 podesiva (RS232/485) Modbus porta. Ukoliko je PC povezan pokretanjem RGC 3000 softverskog paketa, u tom slučaju uvek se koristi TCP/IP veza. PC sa RGC 3000 softverom je jedini korisnički interfejs sa gasnim hromatografom. Ovo znači da nije potrebna posebna kontrolna jedinica za upravljanje instrumentom ili izmenu bilo kojih konfiguracionih parametara instrumenta.

TCP/IP veza nudi mnogo komunikacionih mogućnosti kao što je mogućnost umrežavanja. Koristeći Modbus preko TCP/IP veze različiti instrumenti kao što su računari protoka mogu da se povežu sa EnCal 3000.





## UZORKOVANJE VIŠE MERNIH LINIJA

U idealnoj situaciji, EnCal 3000 se pozicionira što je moguće bliže tački uzorkovanja. Međutim, u većini situacija, pogotovo gde je potrebno uzorkovanje dva ili više gasova različitih mernih linija, postoji izvesna razdaljina između tačaka uzorkovanja. Da bi bili sigurni da je vreme kašnjenja između različitih tačaka uzorkovanja i analizatora prihvatljivo neophodan je sistem brzog kruženja gasa kroz kolumne. EnCal 3000 je izgrađen na sistemu brzog kruženja gasa kroz kolumne. Ovo znači da, ukoliko analizator obrađuje nekoliko mernih linija u nizu, sledeća merna linija koja treba da bude analizirana će biti automatski isprana sa brzinom ispiranja približno 20-30 NL/h. Ovo je dovoljno za ispiranje najmanje 100 metara cevi dovodnog voda prečnika 1/8". Instaliranjem dva merača protoka iza EnCal 3000, korisnik može posmatrati obe - uzorkovanu liniju normalnog gasa i uzorkovanu zaobilaznu liniju. Pošto sistem brzog kruženja zaobilazi filter vlage u EnCal 3000, on ne utiče negativno na životni vek filtera. Unutrašnji sistem brzog kruženja u EnCal 3000 donosi iznenađujuće uštede u poređenju sa pojedinačnim sistemima brzog kruženja za svaku mernu liniju.

## UZORKOVANJE

Važan deo kompletnog mernog sistema je uzimanje i transport uzoraka. Gas koji se uzorkuje iz cevovoda mora biti reprezentativni uzorak, mora se sprečiti kondenzacija i, u većini slučajeva, pritisak mora biti redukovano sa vrlo visokih vrednosti na 2 - 4 bar.

U zavisnosti od kompanijskih ili regulativa konkretne zemlje može se upotrebiti nekoliko sistema. Najekonomičniji sistem je ubacivanje sonde za uzorkovanje sa integrisanom redukcijom pritiska. Osnovna prednost ovih sondi je što se redukcija pritiska izvrši unutar cevovoda, a toplotni kapacitet gasa u cevovodu sprečava kondenzaciju gasa. Sonda za uzorkovanje sadrži integrisanu membranu koja odvaja bilo koju vrstu slobodnih tečnosti koje mogu biti prisutne u cevovodu od gasa pre nego on uđe u cev koja vodi do EnCal 3000 analizatora. Da bi sprečili kondenzaciju gasa u toku transporta do EnCal 3000 preporučuje se da se obezbedi grejanje duž transportnih vodova. Da li je potrebno zagrevanje vodova, i kolikog kapaciteta, u mnogome zavisi od tačke rose gasa i temperature okruženja.

## KALIBRACIONI I NOSEĆI GAS

EnCal 3000 koristi Helium kao noseći gas. Da bi osigurali neprekidno snabdevanje Heliuma, preporučuje se korišćenje Helium switch-over sistema. Ovo je regulator pritiska na koji mogu da se priključe dve gasne boce. Pritisak obe boce je redukovano na zahtevanu vrednost sa malom razlikom u pritiscima između dva redukovana pritiska. Boca sa većim pritiskom se prva potroši i u trenutku kad je pritisak u ovoj boci niži nego u drugoj, snabdevanje se nastavlja iz druge boce, omogućavajući korisniku da zameni prvu bocu. Da bi se zaštitio analizator od kvara regulatora pritiska, preporučuje se upotreba sigurnosnog rasteretnog ventila na izlazu iz regulatora pritiska.

Kalibracioni gas je veoma važan faktor i određuje ukupnu tačnost kompletnog mernog sistema! Nakon svega, EnCal 3000 ne može nikada biti precizniji nego kalibracioni gas prema kojem se kalibriše. Preciznost sertifikata je, naravno, važna ali povrh toga, postoji nekoliko drugih vrednosti koje treba da se uzmu u obzir, kao npr. optimalni sastav, temperatura okoline u kojoj se nalaze gasne boce i moguća kondenzacija viših ugljovodonika u kalibracionom gasu. Elster Instromet može da Vas posavetuje o svakom od ovih pitanja i da Vas snabde sa svim potrebnim dodacima, kao što su regulatori pritiska, grejači boca i kompletni ormari ili nosači boca za spoljašnju instalaciju.



## TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Analički hardver	2 paralelna izotermalna GH modula sa piezometarskom cevnom tehnologijom u kombinaciji sa analitičkim komponentama baziranim na MEMS																								
Izlazi analize	Potpuni sastav prirodnog gasa do C <sub>6</sub> ili C <sub>9</sub> (opciono)* Toplotna vrednost, gustina, Wobbe indeks																								
Granične vrednosti komponenata sastava gasa	<table border="0"> <tr> <td>N<sub>2</sub> :</td> <td>0 – 22 %</td> <td>neo-C<sub>5</sub> :</td> <td>0 – 0,25 %</td> </tr> <tr> <td>CH<sub>4</sub> :</td> <td>55 – 100 %</td> <td>C<sub>5</sub> :</td> <td>0 – 0,25 %</td> </tr> <tr> <td>CO<sub>2</sub> :</td> <td>0 – 20 %</td> <td>C<sub>6</sub> :</td> <td>0 – 0,20 %</td> </tr> <tr> <td>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> :</td> <td>0 – 14 %</td> <td>C<sub>7</sub> :</td> <td>0 – 0,10 %</td> </tr> <tr> <td>C<sub>3</sub> :</td> <td>0 – 10 %</td> <td>C<sub>8</sub> :</td> <td>0 – 0,05 %</td> </tr> <tr> <td>C<sub>4</sub> :</td> <td>0 – 10 %</td> <td>C<sub>9</sub> :</td> <td>0 – 0,05 %</td> </tr> </table> <p>Koncentracije izvan ovih vrednosti i druge komponente mogu da se dobiju na zahtev</p>	N <sub>2</sub> :	0 – 22 %	neo-C <sub>5</sub> :	0 – 0,25 %	CH <sub>4</sub> :	55 – 100 %	C <sub>5</sub> :	0 – 0,25 %	CO <sub>2</sub> :	0 – 20 %	C <sub>6</sub> :	0 – 0,20 %	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> :	0 – 14 %	C <sub>7</sub> :	0 – 0,10 %	C <sub>3</sub> :	0 – 10 %	C <sub>8</sub> :	0 – 0,05 %	C <sub>4</sub> :	0 – 10 %	C <sub>9</sub> :	0 – 0,05 %
N <sub>2</sub> :	0 – 22 %	neo-C <sub>5</sub> :	0 – 0,25 %																						
CH <sub>4</sub> :	55 – 100 %	C <sub>5</sub> :	0 – 0,25 %																						
CO <sub>2</sub> :	0 – 20 %	C <sub>6</sub> :	0 – 0,20 %																						
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> :	0 – 14 %	C <sub>7</sub> :	0 – 0,10 %																						
C <sub>3</sub> :	0 – 10 %	C <sub>8</sub> :	0 – 0,05 %																						
C <sub>4</sub> :	0 – 10 %	C <sub>9</sub> :	0 – 0,05 %																						
Performanse	Ponovljivost (u skladu sa ISO 6976 deo 9.1.1): <0,005% za sva uračunata svojstva Granica detekcije za C <sub>5</sub> : 5 ppm Vreme analize: 3 minuta za analize C <sub>6</sub> , 5 minuta za analize C <sub>9</sub> .																								
Uslovi okruženja	Temperatura: -20 °C do +55 °C																								
Dimenzije	Osnova Ø 37 cm x Visina 37 cm (Ø 14" x visina 14")																								
Masa	< 30 kg																								
Odobrenja	ATEX II2G E Ex d IIB T4, KEMA 05ATEX2191 IP 66, Test na vibracije i udarce u skladu sa IEC 60068-2-31 i 64 EMC u skladu sa EN 61000-6-2 and EN 61000-6-4 PTB Metrological Certificate Reference No. PTB-3.31-4016861																								
Napajanje	24 VDC, 18 W nominalno (50 W startna vrednost) za verziju bez grejanja 24 VDC, 120 W nominalno (170 W startna vrednost) za verziju sa grejanjem (za temperature okruženja < 0 °C)																								
Interfejsi	Ethernet UTP 10 Base-T za ModBus TCP/IP i PC link (maksimalna udaljenost 100 metara) Dva RS 232/485 ulaza za ModBus RTU ili ASCII (3 žičane veze i za RS232 i za 485)																								
Analizator	Kompletno nezavisan rad uređaja, uključujući sve kalkulacije i generisanje izveštaja bez potrebe za intervencijom operatera. Kalkulacije u skladu sa ISO 6976, GPA 2172, GOST 22667 ili ASTM D3588																								
PC zahtevi	Windows 2000 ili Windows XP professional edition (Service Pack 1 ili veći) 1000 MHz processor, 512 MB RAM, CD-rom player, slobodan Ethernet ulaz.																								
Skladištenje podataka	Dnevnik događaja: lokalno skladištenje analitičkih podataka (analiza, događaja, alarma, proseka, poslednjih hromatograma, kalibracionih podataka) za poslednjih 35 dana u skladu sa API Report 21.1. Svi podaci mogu biti dostupni i u XML formatu.																								
Ulazi za uzorkovanje	Ulazne vrednosti pritiska 2 – 4 bar, uzorkovani gas mora biti bez čestica prljavštine i tečnosti, temperature < 55 °C Dvostruki ventilski sklop „blok and bleed“ do 5 mernih linija i 1 kalibracioni gas. Integriran sistem brzog kruženja gasa kroz kolone sa zaobilaznom linijom od 20 – 30 NL/hr. (softverski izbor)																								
Helium	Kvalitet N5.0, ulazni pritisak 5,5 ± 0,5 bar, potrošnja ± 8 ml/min Regulator pritiska treba da sadrži rasteretni set na 6,5 bar																								
Kalibracioni gas	Ulazni pritisak 2 – 4 bar. Potrošnja ± 600 ml/dnevno (na atmosferskom pritisku) Sastav zavisi od primene																								

\* Detaljna analiza sve do n-C<sub>8</sub> (C<sub>6</sub>) odnosno n-C<sub>9</sub> (C<sub>9</sub>) uključuje sve izomere i druge ugljovodonike, bez povratnog ispiranja



# KONTAKT

## SRBIJA



**KONVEX**  
gasna i vodo tehnika d.o.o.

PRIVREDNO DRUŠTVO ZA  
PROIZVODNJU, TRGOVINU I USLUGE  
Svetozara Miletića 37a  
11080 Zemun  
[www.konvexgv.rs](http://www.konvexgv.rs)

T +381 11 2197 392  
F +381 11 3077 415

## NEMAČKA



Elster is now part of **Honeywell**

### Elster GmbH

Steinern Str. 19 - 21  
55252 Mainz-Kastel

T +49 6134 605 0  
F +49 6134 605 223

[www.elster-instromet.com](http://www.elster-instromet.com)  
[info@elster-instromet.com](mailto:info@elster-instromet.com)

