

Покана за пазарна консултация №56255 с предмет „Доставка на газов хроматограф за определяне концентрацията на разтворен H₂ /водород/ в топлоносител I-ви контур на 6ЕБ.”

„АЕЦ Козлодуй” ЕАД уведомява всички заинтересовани лица, че във връзка с подготовката за възлагане на обществена поръчка и определяне на прогнозна стойност, на основание на чл. 44 от ЗОП набира индикативни предложения за „Доставка на газов хроматограф за определяне концентрацията на разтворен H₂ /водород/ в топлоносител I-ви контур на 6ЕБ”

Предложението следва да включва:

- подробно описание, съгласно приложените по-долу технически изисквания;
- единична цена и обща стойност без ДДС;
- информация за срок и условие на доставка, гаранционен срок, гаранционно обслужване;
- съпроводителна документация при доставка;
- точен адрес и лице за контакт, телефон, факс, e-mail, интернет адрес;

Запитвания във връзка с провежданите пазарни консултации може да бъдат отправяни до 05.06.2025г. на e-mail: commercial@npp.bg, като разясненията ще бъдат публикувани в профила на купувача.

Краен срок за подаване на индикативни предложения: 13.06.2025г. на e-mail: commercial@npp.bg

Цялата информация, разменена по повод проведените пазарни консултации, ще бъде публикувана в профила на купувача.

С подаване на индикативно предложение, всеки участник в пазарните консултации се съгласява, че предложението и всякаква друга информация, предоставена като резултат от пазарните консултации, ще бъде публично достъпна в профила на купувача.

Възложителят си запазва правото да използва индикативни предложения, получени при проведени пазарни консултации, за възлагане на обществени поръчки до стойностните прагове на чл. 20, ал. 4 от ЗОП.

Допълнителна информация може да бъде получена от Петранка Попниколова – Експерт „Маркетинг”, тел. +359 973 7 24 86, e-mail: popnikolova@npp.bg

Приложение:

1. Техническо задание

Блок: Блок 6

Система:

Подразделение: ЕП-2

УТВЪРЖДАВАМ,

ЗАМЕСТИНИК-ИЗПЪЛНИТЕЛЕН ДИРЕКТОР.

/

/

/

СЪГЛАСУВАЛИ:

ДИРЕКТОР “БЕЗОПАСНОСТ И КАЧ

21.03.2025 г. ДАРИУШ НОВА

ДИРЕКТОР “ПРОИЗВОДСТВО” : ...

21.03.2025 г. АТАНАС АТАНАСОВ

ТЕХНИЧЕСКО ЗАДАНИЕ

№ 25 ЕП-2.ТЗ.1495 01

За доставка

ТЕМА: Доставка на газов хроматограф за определяне концентрацията на разтворен H_2 /водород/ в топлоносител I-ви контур на 6ЕБ

Настоящото техническо задание съдържа техническа спецификация съгласно Закона за обществените поръчки.

1. Описание на доставката

Доставка на газов хроматограф за определяне концентрацията на разтворен водород (H_2) от 0 об.% до 100 об.% в топлоносител I-ви контур на 6ЕБ.

Разтворен водород в топлоносител I-ви контур е нормируем показател в концентрационен диапазон 25-50 nmL/kg.

Анализираната проба е газова фаза, отбрана от течна среда (топлоносител I-ви контур) с помощта на градуирана стъклена пипета – газова ловушка. Работа с газова ловушка - пробоотбиране и пробоподаване на газова фаза от течна среда е представена в Приложение №2 от настоящето ТЗ за доставка. Концентрационният обхват на измерване е приблизително от 60 об.% до 75 об.%.

Резултатът за концентрация на водорода в газовата фаза в %об. се пренасява, за да се получи резултат за разтворения водород в топлоносителя в единици nmL/kg.

1.1. Материали, консумативи, машини и оборудване (СМЗ-стоково материални запаси), които трябва да се доставят

1.1.1 Общото описание на техническите параметри и характеристики на газовия

хроматограф са представени в Приложение 1: Техническа спецификация (Табличен вид).

1.1.2 Газовият хроматограф трябва да е съвместим с градуирана стъклена пинета (словашка) за пробостбиране/пробоподаване на газова фаза от разтворен в топлоносител H_2 съгласно Приложение №2

1.1.3 Пълен комплект включващ всички необходими за инсталиране на апарата газови линии, вентили, фитинги, клапани, редуцир вентили, манометри и инструменти, съгласно изискванията на производителя на оборудването и Приложение №2 от настоящето ТЗ за доставка

1.1.4 Необходимите за първоначален пуск, калибриране и доказване на техническите характеристики еталонни газови смеси, съгласно изискване на производителя и концентрационен обхват на измерване от 60 об.% до 75 об.%.

1.1.5 Един брой резервна аналитична хроматографска колона.

1.2. Нестандартни/специализирани елементи, резервни части и инструменти към поставката

1.2.1 Инсталиран хардуер за противотоково (обратно) продухване на хроматографската колона.

1.2.2 Пещта за колони да е със софтуер за градиентна температурна програма - нарастване/задържане на температурата, защита от прегряване с възможност за бързо охлаждане до 25 градуса по Целзий.

1.2.3. Възможност за надграждане на системата с интегриран в корпуса на хроматографа преконцентратор на газови проби.

1.2.4 Измерванията да се извършват чрез компютърно управление на хроматографската система и чрез вграден минимум 10" цветен графичен дисплей, с опция тъч скрийн и работа с нитрилни ръкавици.

1.2.5 Хроматографски софтуер за пълен контрол на газовия хроматограф, за управление и запис на хроматограми в база данни; автоматично калибриране; автоматично изчисляване на резултатите; преизчисляване на резултатите в nm/kg ; автоматично и ръчно интегриране на пикове, разпечатване на протокол на резултатите; интегрирани GLP и GMP функции.

1.2.6 Компютърната конфигурация да отговаря на минималните изисквания на хроматографския софтуер. Лиценз за операционната система и лиценз за всички свързани с нея програмни продукти. Хардуерна и софтуерна поддръжка за целия срок на експлоатация на газовия хроматограф.

1.2.7 Компютърът да няма мрежова свързаност с информационната система на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД (ИС АЕЦ)

1.2.8 Лиценз за специализирания хроматографски софтуер.

1.3. Изискване към Изпълнителя

1.3.1 Срокът за извършване на доставката да е до 120 календарни дни след датата на подписване на договора.

1.3.2 Изпълнителят да е производител илиоторизиран представител на производителя.

1.3.3 Изпълнителят да разполага с минимум 1 специалист, който ще изпълнява сервизни дейности и притежава сертификат от производителя за преминат курс на обучение за инсталиране и сервизна дейност. Сертификатът да бъде представен на етап оферта.

1.3.4 На етап оферти, Изпълнителят да представи брошури, хроматограми и други аналитични свидетелства доказващи техническите характеристики на хроматографа в исканото приложение - анализ на водород (H_2) от 0 об.% до 100 об.%

2. Основни характеристики на оборудването и материалите

Основните характеристики на газовия хроматограф са представени в Приложение 1: Техническа спецификация (Табличен вид) от настоящето ТЗ за доставка.

2.1. Класификация на оборудването

Няма отношение.

2.2. Квалификация на оборудването

Няма отношение.

2.3. Физически и геометрични характеристики

Изисквания към специфични размери на газовия хроматограф. Да е съвместим с наличното в лабораторията място за инсталиране – лабораторен плот с дължина 1200mm; ширина 650mm и товароносимост 150kg.

2.4. Характеристики на материалите

В съответствие с изискванията на производителя

2.5. Химични, механични, металургични и/или други свойства

Няма отношение

2.6. Условия при работа в среда с йонизиращи лъчения

Газовият хроматограф ще работи в среда с йонизиращи лъчения. Апаратът ще бъде инсталиран в помещение 6.A050 (категория 2А, до 20 $\mu\text{Sv/h}$) на кота (-4.20) в контролираната зона на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД. Лабораторията е с температура на заобикалящата среда 15-35 градуса по Целзий и относителна влажност 5-85 процента. Материалите, от които са изработени повърхностите на хроматографа трябва да подлежат на почистване и дезактивация при непредвидено радиоактивно замърсяване с 97-99% етилов алкохол или друг дезактивационен разтвор препоръчан от производителя

2.7. Нормативно-технически документи

Доставеното оборудване трябва да отговаря на нормативната и техническа документация на производителя от този тип оборудване.

2.8. Изисквания към срок на годност и жизнен цикъл

2.8.1 Гаранционният срок да е не по-малко от 3 години след инсталация и доказване на техническите параметри и характеристики, съгласно 1.5.1.3 и 1.5.1.4 от настоящото техническо задание за доставка

2.8.2 Апаратът да е нов, неупотребяван, произведен не по-рано от януари 2024 година. Изпълнителят да декларира доставка на резервни части и консумативи, от производителя на оборудването за период не по-малко от 10 години от дата на доставка.

3. Опаковане, транспортиране, временно съхранение

3.1. Изисквания към доставката и опаковката

3.1.1 Апаратът и всички модули и компоненти да бъдат доставени в оригинални опаковки от производителя, не позволяващи повреди по време на транспортиране и да осигуряват защита от външни атмосферни, механични повреди и други влияния.

3.1.2 На опаковките да са отбелязани елементи за идентификация (тип, фабричен номер, технически данни и др.).

3.2. Условия за съхранение

Изпълнителят да посочи условията за кратко-, средно- и дългосрочно съхранение на газовия хроматограф и резервните части към него. Да се посочат и сроковете, отговарящи на посочените видове съхранение.

4. Изисквания към производството

4.1. Правилници, стандарти, нормативни документи за производство и изпитване

Съгласно изискванията на производителя.

4.2. Тестване на продуктите и материалите по време на производство

Съгласно изискванията на производителя.

4.3. Контрол от страна на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД по време на производството

Няма отношение

5. Входящ контрол, монтаж и въвеждане в експлоатация

5.1. Тестване на продуктите и материалите при входящ контрол при приемане на доставката, след монтаж и по време на експлоатация.

5.1.1 Доставката подлежи на общ и специализиран входящ контрол, съгласно "Инструкция по качеството. Провеждане на входящ контрол на доставените материали, суровини и комплектуващи изделия в "АЕЦ Козлодуй" - ЕАД", 10.УД.00.ПК 112/*, в присъствие на представител на Изпълнителя.

5.1.2 Общият входящ контрол при доставка се извършва с оглед за комплектност на доставката съгласно представен опис, оглед за видими дефекти, цялост на опаковката, наличие на маркировка и пълнота на съпровождащите документи.

5.1.3 На място в лабораторията се провежда тест за инсталиране. Данните се представят в протокол за инсталиране и тестване на системата.

5.1.4 Провеждане на тест с еталонни газови смеси за доказване на техническите характеристики, съгласно 1.1 – 1.3 от Приложение I: Техническа спецификация (Табличен вид) за въвеждане в експлоатация. Данните се представят в протокол от сравнителни изпитвания.

5.1.5 Измерване на концентрацията на нормируемия показател H_2 (nmL/kg) в реална проба предоставена от Възложителя. Критерий за успеваемост е получен резултат $\leq 5\%$ RSD между стойността от лабораторен анализ и тази от автоматичен химичен контрол. Данните се представят в протокол от сравнителни контролни анализи на физико-химични показатели на АХК и лабораторен контрол.

5.1.6 Специализираният входящ контрол се извършва след успешно инсталиране на апарата и включване.

Проверка на метрологичните характеристики на апарата от отдел "Метрологично осигуряване" на "АЕЦ Козлодуй" - ЕАД съгласно класификатор № 00.УД.00.КЛ.1576 *- Приложение 3 от настоящото техническо задание. Данните да се представят в Свидетелство от метрологична проверка.

5.2. Отговорности по време на пуск

5.2.1 Транспортирането на газовия хроматограф до лабораторията се извършва в присъствие на Изпълнителя.

5.2.2 Изпълнителят извършва инсталиране и тестване на апарата за доказване на техническите характеристики, съгласно т.1 - т.13 от Приложение 1 - Техническа спецификация - ТАБЛИЧЕН ВИД.

5.2.3 Изпълнителят извършва калибриране и тестване на хроматографа с еталонни газови смеси в присъствието на представителя от отдел МО на "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

5.2.4 Изпълнителят извършва измерване на реални проби, предоставени от Възложителя.

5.3. Мерки за безопасност против замърсяване с радиоактивни вещества и опасни продукти

Почистване и дезактивация на външните покрития на апарата и на всички модули от системата е 97-99% етилов алкохол или друг дезактивационен разтвор препоръчан от производителя.

5.4. Здравни и хигиенни изисквания

Няма отношение

5.5. Условия за демонтаж, монтаж и частичен монтаж

Няма отношение

5.6. Условия на състоянията на повърхностите

Няма отношение

5.7. Полагане на покрития

Няма отношение

5.8. Условия за безопасност.

Условията за безопасност са съгласно, Инструкция за радиационна защита в "АЕЦ Козлодуй" - ЕАД Електропроизводство - 2; № 30.РЗ.00 ИБ.01.*

5.9. Документи, които се изискват при доставка, монтаж и въвеждане в експлоатация

5.9.1 Документите, придружаващи доставката да се представят на хартиен носител в 1

екземпляр на оригиналния език, 1 екземпляр на английски език, ако не е оригинален и 1 екземпляр на български език и на CD, съдържащ: файлове в оригиналния формат на изготвяне на документите и pdf файлове на документите, оформени с необходимите подписи и печати, създадени чрез използване на сканираща техника – 1 екземпляр. Сертификатите, протоколите и декларациите се представят на оригиналния език, придружени с превод на български език. Изпълнителят носи отговорност за верността, точността и качеството на превода на документите.

5.9.2 Доставка да бъде съпроводена със следните документи:

- Гаранционна карта;
- Инструкции за инсталация, експлоатация, техническо обслужване и ремонт;
- Методики за измерване и калибриране;
- Декларация/сертификат за произход;
- Декларация/сертификат за съответствие;
- Документ за лиценз на операционната система, съгласно т.17.4 от Техническа спецификация - ТАБЛИЧЕН ВИД, Приложение 1.
- Документ за лиценз на хроматографския софтуер, съгласно т.19.7 от Техническа спецификация (ТАБЛИЧЕН ВИД), Приложение 1

5.9.3 За еталонните газови смеси необходими за доказване на функционалните характеристики съгласно т.14 от Приложение 1: Техническа спецификация (Табличен вид), съпроводителната документация да включва:

- на всяка опаковка/бутилка на еталонните газовите смеси да има указания на български език с наименование, състав, символи за опасност и други;
- при доставка да не са минали повече от 10% от срока на годност на еталонните газови смеси. На всяка опаковка/бутилка да има трайна маркировка, която да показва срока на годност или дата на производство. Допустимо е срокът на годност да се определя и в приложените документи.
- Всички придружаващи документи да са на български език.

5.9.4 „Информационен лист за безопасност“, изготвен съгласно Регламент (ЕО) №1907/2006 относно регистрацията, оценката, разрешаването и ограничаването на химикалите (REACH) и Регламент (ЕС) 2020/878 за изменение на Приложение II на Регламент (ЕО) №1907/2006 г. Информационният лист се изисква на български език и на електронен носител (CD) в pdf формат, създаден чрез сканираща техника по време на първата доставка и при преработване промяна на листа.

5.9.5 За доставената електрическа и електронна апаратура се изисква декларация, че оборудването е маркирано в съответствие с Глава 2 на Наредбата за излизането от употреба електрическо и електронно оборудване.

6. Гаранции, гаранционно обслужване и след гаранционно обслужване

6.1. Услуги след продажбата

Изпълнителят да декларира възможност за оказване на методическа помощ при експлоатация на апарата, сервисна поддръжка и доставка на резервни части за период от време не по-малък от 10 години.

6.2. Гаранционно обслужване

6.2.1 По време на гаранционния период да се извършва профилактика от оторизиран представител на фирмата производител, съгласно изискванията на производителя;

6.2.2 Сроковете за реакция при открити дефекти: до 3 работни дни след дата на уведомяване;

6.2.3 Срокове за доставка на необходими части за подмяна – не по-късно от 15 работни дни след дата на писмено уведомяване;

6.2.4 Разходите за отстраняване на откритите дефекти през гаранционния период да са за сметка на Изпълнителя

7. Изисквания за осигуряване на качеството

7.1. Система за управление (СУ) на Изпълнителя

7.1.1 Достъпът на Изпълнителя до цялата информация на АЕЦ“Козлодуй” ще се осигури при сключване на изискванията на „Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор”. ДБК.КД.ИН.028.

7.1.2 Изпълнителят да прилага сертифицирана система за управление съгласно ISO 9001:2015 „Система за управление на качеството. Изисквания”, с обхват производство на измервателни системи, което да удостовери с копие на валиден сертификат или да представи друго еквивалентно доказателство за съответствие с изискванията, определени в ТЗ.

7.1.3 Изпълнителят уведомява „АЕЦ Козлодуй” ЕАД за настъпили структурни промени свързани с изпълняваните дейности по договора.

7.2. Програма за осигуряване на качеството (ПОК)

Няма отношение.

7.3. План за контрол на качеството (ПКК)/ План за контрол и изпитване (ПКИ)

Няма отношение

7.4. Одит от страна на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД (одит от втора страна)

Няма отношение.

7.5. Управление на несъответствията

Няма отношение.

7.6. Специфични изисквания по осигуряване на качеството

7.6.1 Изпълнителят да е производител или оторизиран представител на производителя за доставка и извършване на сервисна дейност;

7.6.2 Доставка на газовия хроматограф, да е придружена с документ за съответствие - декларация за съответствие издадена от Производителя на оборудването.

7.7. Обучение и квалификация на персонала на „АЕЦ Козлодуй” ЕАД

7.7.1 Изпълнителят извършва теоретично и практическо обучение за работа с апарата на не по-малко от двама специалисти от „АЕЦ Козлодуй” ЕАД. Обучението завключва придобиване на умения за работа, създаване и калибриране на методи за измерване, работа със специализиран софтуер и обработка на резултатите от анализите. Изпълнителят предоставя използваните учебни материали на Възложителя.

7.7.2 Обучението се организира и провежда по установения ред в "АЕЦ Козлодуй" ЕАД.

7.8. Приемане на доставката

Доставката на газовия хроматограф се приема след:

- 7.8.1 Проведен общ входящ контрол без забележки;
- 7.8.2 Успешно инсталиране и тестване на системата;
- 7.8.3 Извършени сравнителни изпитвания;
- 7.8.4 Извършени сравнителни контролни анализи на физико-химични показатели на АХК и лабораторен контрол;
- 7.8.5 Проведено теоретично и практическо обучение;
- 7.8.6 Метрологична годност на газовия хроматограф.

7.9. Спазване на реда в „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД

Изпълнителят е длъжен да спазва изискванията на „Инструкция по качество. Работа на външни организации при сключен договор“, ДБК.КД.ИН.028.

8. Изисквания към Изпълнителя при използване на подизпълнители/трети лица

При използване на подизпълнители/трети лица, основният Изпълнител по договора:

- носи отговорност за изпълнението на изискванията на ТЗ от подизпълнителите/трети лица за изпълняваните от тях дейности, както и за качеството на тяхната работа;
- определя линиите за комуникация и взаимодействие с неговите подизпълнители/трети лица и начините на контрол върху дейностите, които им са превъзложени и отговорните лица за изпълнение на този контрол;
- определя по подходящ начин и в необходимата степен приложимите изисквания на ТЗ за подизпълнители/трети лица по договора, в зависимост от дейностите, които изпълняват;
- включва в документацията на договора с подизпълнители/трети лица, всички определени по-горе изисквания.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

Приложение 1 - За доставка на Газов Хроматограф за определяне концентрацията на разтворен H₂ (Водород) в топлинотрансферен I-ви контур на БГБ.

Приложение 2 - Информация за пробоотбиране и анализ на газова фаза на разтворен H₂ (водород)

Приложение 3 - 00.УД.00.КЛ.1576-03 Класификатор за входящ контрол на средствата за измерване на физико-химични величини в АЕЦ "Козлодуй"

Заличено на основание 33ЛД

ГЛАВЕН ИНЖЕНЕР, СВЕТОЗАР ВАСИЛЕВ

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ - ТАБЛИЧЕН ВИД

№ 25.ЕП-2.ТЗ.1495/01

За доставка на Газов Хроматограф за определяне концентрацията на разтворен H_2 /Водород/ в топлоносител 1-ви контур на 6ЕБ.

№	Infor ERPLN	Наименование	Технически характеристики	Марка	Количество
1.	57894	Хроматограф газов за определяне концентрация на H_2 /водород/ от 0-100%; по приложена спецификация	1. Детектор: 1.1 Детектор по топлопроводимост (TCD) 1.2 Температурен обхват до 400°C. 2. Пещ на колоната. 2.1 Температурен обхват до 450°C; 2.2 Температурна градиентна програма за линейно нарастване / задържане на пещта в обхвата до 70°C; $\geq 170^\circ\text{C}/\text{min}$; 2.3 Скорост на нагряване на пещта в обхвата до 70°C; $\geq 170^\circ\text{C}/\text{min}$; 2.4 Защита от прегряване; бързо охлаждане до 25°C. 3. Инжектор 3.1 Автоматизиран софтуерно контролиран кран за вземане на газови проби с тръбичка (loop), съгласно изисквания концентрационен обхват; 3.2 Пробовземният кран да е съвместим с вътрешния диаметър - силиконов маркуч 10mm, подвързан към пробоподаващото устройство – ловушка. Приложение №2 от ТЗ; 3.3 Филтриращ елемент или друго техническо решение за предпазване на аналитичната колона от омокряне при подаване на газовата фаза от ловушката към пробовземния кран на инжекторната система; 3.4 Възможност за друго техническо решение за подаване на газовата фаза към пробовземния кран на апарата – спринцовка или алтернатива.	1	бр

№	Infor ERPLN	Наименование	Технически характеристики	Марка	Количество
			4. Аналитична хроматографска колона, подходяща за анализ за определяне на водород (H_2) - от 0 об.% до 100 об. % 5. Един брой резервна аналитична хроматографска колона. 6. Инсталиран хардуер за противотоково (обратно) продухване на хроматографската колона. 7. Възможност за надграждане на системата с интегриран в корпуса на хроматографа прекоцентратор на газови проби. 8. Автоматичен електронен контрол и управление на потоците и налягането на носещия газ и на анализираните газове. 8.1 Стълка на задаване на налягането на газовия поток 0,001 psi. 8.2 Поддържане на постоянна линейна скорост на потока газ, при повишаване на температурата. 9. Възпроизводимост на времента на задържане $\leq 0.008 \text{ min}$. 10. Възпроизводимост на площите на пиковете $\leq 1\% \text{ RSD}$. 11. Долна граница на количествено определяне $\leq 0.1 \text{ об}\% H_2$. 12. Линейна характеристика в измервателния обхват, позволяващ калибриране и проверка само в една точка. 13. Калибриране с най-малко три точки в искания концентрационен обхват от 0 об.% до 100 об. %. 14. Доставка да включва еталонни газови смеси необходими за първоначален пуск, калибриране и доказване на техническите характеристики. 15. Газовият хроматограф да работи с газ носител Аргон (Ar) с чистота (5,0) 99,999 или Азот N_2 с чистота $\geq 99,5\%$ (не е част от доставката). 16. Управление на газовия хроматограф чрез РС и локален контрол. 17. Компютърната конфигурация да отговаря на минималните изисквания на хроматографския софтуер. Да извършва пълен контрол над всички модули и функции на системата. 17.1 Компютърът да няма мрежова свързаност с информационната система на „АЕЦ Козлодуй“ ЕАД (ИС АЕЦ) 17.2 Хардуерна и софтуерна поддръжка за целия срок на експлоатация на газовия хроматограф. 17.3 Принтер А4 за разпечатка на резултатите от измерване.		

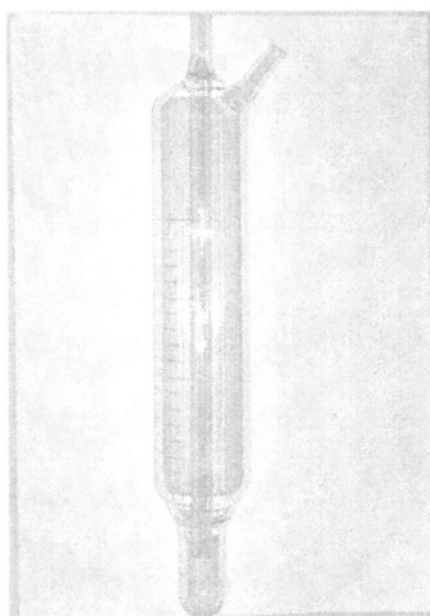
№	Infor ERPLN	Наименование	Технически характеристики	Марка	Количество
			17.4 Лиценз за операционната система. 18. Локален контрол чрез вграден минимум 10 инча цветен графичен дисплей. 18.1 Опция тъч скрийн; 18.2 Работа с нитрилни ръкавици. 19. Хроматографски софтуер: 19.1 Управление и запис на хроматограмите в база данни; 19.2 Автоматично калибриране, изчисляване на резултатите; 19.3 Възможност за преизчисление на резултата в мерни единици ppm/kg; 19.4 Ръчно интегриране на пиковете; 19.5 Разпечатване на протокол на резултата; 19.6 Вградени GLP, GMP функции за оценка и валидиране на аналитичния метод. 19.7 Лиценз за специализирания хроматографски софтуер. 20. Пълният комплект на системата да включва всички необходими за инсталиране на апарата газови линии, вентили, фитинги, клапани, редуцир вентили и инструменти. 21. Електрическо захранване: 220V±10%; 50Hz. 22. Непрекъсваемо захранване UPS. Автономна работа до 60min, осигуряваща рутинно спиране на подвързаната лабораторна апаратура. 23. Материалите, от които са изработени повърхностите на хроматографа трябва да подлежат на почистване и дезактивация при непредвидено радиоактивно замърсяване с 97-99% етилов алкохол или друг дезактивационен разтвор препоръчан от производителя.		

Забележка: В приложение №2 е дадена информация за пробоотбиране и анализ на газова фаза от разтворен H₂ /водород/ в топлоносител I-ви контур с градуирана стъклена пипета – ловушка.

Информация за пробоотбиране и анализ на газова фаза на разтворен H_2 /водород/ .

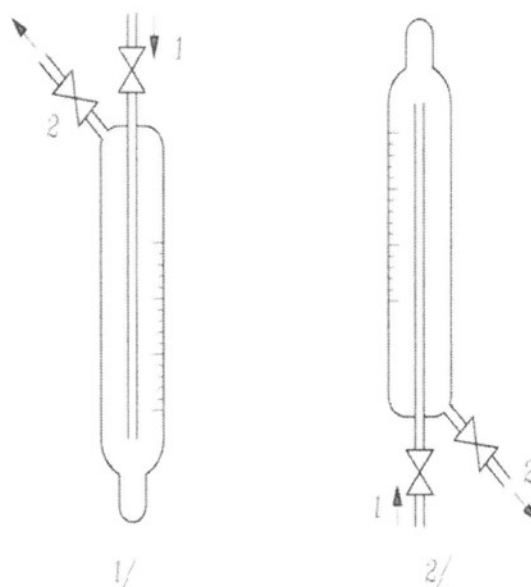
Вземане на проба за анализ на разтворен водород в топлоносител I контур.

Газова проба от топлоносител I контур се взема с помощта на градуирана стъклена



типета – ловушка (Фиг.А)

Фиг.А



Фиг.Б

Двата отвора на ловушката са свързани със силиконови маркучи с вътрешен диаметър 10 mm, като на всяка от линиите са монтирани стъклени кранчета. (Фиг.Б). Ловушката се затъква с обезсолена вода, кранчетата се затварят и се проверява за херметичност.

Отваря се пробоотбора. Регулира се дебитът ~ 2-3 l/min. Изчаква се необходимото време за източване на пробоотборната линия ~10 min

Отварят се кранчетата 1 и 2 от Фиг.Б. Линия 1 се свързва към пробоотбора. Ловушката се поставя в положение 1 и се изчаква да се запълни с топлоносител, без наличието на въздушни мехурчета.

След това се обръща в положение 2, като гуменят маркуч свързан с кран 2 се поставя в градуиран съд за отчитане обема на топлоносителя.

По скалата на ловушката се отчита обема на газовата фаза, който съответства на топлоносител с обем II.

Затварят се кран 1 и се отделя от пробоотбора. Затваря се кран 2 докато силиконовият маркуч е потопен в течността.

Измерва се температурата на топлоносителя.

Анализ на газовата фаза, отбрана от течна среда с газова ловушка.

Ловушката с отбраната проба се поставя в положение 1. Краят на маркуча свързан с кран 1 се свързва към съд, съдържащ обезсолена вода и поставен на височина около 50-60cm над ловушката (напорен съд).

Краят на маркуча на изход от кран 2 се превърта за отстраняване на капките вода и се свързва към входа за проби на газовия хроматограф. Обезвъздушава се линията при отворен кран на напорния съд и затворен кран 1 на ловушката.

Максимално отбран обем газова фаза от ловушка $\approx 80\text{ml}$.

Отварят се двата крана (1 и 2) на ловушката.

Пробата се подава в дозатора на газовия хроматограф за 10-15 секунди.

Отбраният обем газова фаза е достатъчен за три последователни с еднакъв обем ($\approx 20\text{ml}$) пробоподавания към газовия хроматограф. Остатъкът от 20ml газова фаза в ловушката е необходим, за да не се допусне нивото на течността в ловушката да достигне до кран 2 поради опасност от омокряне на аналитичната колона.

Затварят се последователно дозатора и кранове 1 и 2 на ловушката и дозатора на хроматографа.

В конфигурацията на апарата трябва да се предвиди начин за предпазване на колоната чрез филтриращ елемент или друго техническо решение за пробоподаване на газовата фаза чрез спринцовка или алтернатива, като в техническото предложение и доставката се включат необходимите консумативи.

Резултатът за концентрация на водорода в газовата фаза в %об. се преизчислява, за да се получи резултат за разтворения водород в топлоносителя в единици nmI/kg .

Софтуерът трябва да има възможност да извърши необходимите пресмянания за представяне на резултата в nmI/kg при въведени стойности за температура, обем на газовата фаза отбрана от 1литъл течност, константа за разтворимост и др.