

**Анализатор на концентрацията на пари на
етанол в издишвания въздух**

**TIGON PROFFESIONAL
M-3001**

Ръководство за експлоатация

www.alcotester.bg



1. ВЪВЕДЕНИЕ

Благодарим Ви за избора и покупката на **TIGON PROFFESIONAL M3001**, наричан по-нататък Анализатор, Уред или Прибор. Моля прочетете това ръководство внимателно преди начало на работа!

2. ФУНКЦИИ

TIGON PROFFESIONAL M3001 притежава модерна двустепенна система за контрол на издишвания въздух. Това гарантира защита срещу опит за измама и точност при измерване, тъй като благодарение на тази система сензорът получава проба от дълбоката част на белите дробове, където концентрацията на етаноловите пари най-добре корелира с концентрацията им в кръвта. Патентованата технология на скрининговият режим (пасивен режим на тестване без мундшуци) може да се използва за бърз индикативен анализ на алкохол в дъха на субекта или в околния въздух.

Анализаторът притежава пълноцветен графичен дисплей за визуализация на съобщенията за режима на работа, резултатите от теста и служебна информация. Управлението на анализатора става с помощта на удобни бутони и ясно меню. Навигация по менюто се осъществява с бутоните на предния панел.

TIGON PROFFESIONAL M3001 работи с вграден акумулатор, позволяващ да се направят до 2000 теста с едно зареждане. Уредът има Bluetooth интерфейс за безжична връзка с мобилен принтер **AlcoPrint** (опция) и **miniUSB port**, през който се зарежда акумулаторът и се прави връзка към PC.

3. ПРИЛОЖЕНИЕ

Анализаторите **TIGON** са разработени за професионално приложение и са предназначени за бързо и точно определяне на концентрацията на алкохол в организма на човека по издишания въздух.

За точното измерване се използва **активен режим** с продухване на въздуха през мундшук, а за бързо провеждане на тест може да се използва и пасивният режим (скрининг) на тест без мундшук.

4. СИМВОЛИ

Символ	Значение
	Внимание!
	Дата на производство
	Производител

PN	Номер на партидата
SN	Сериен номер
	RoHS – да се изхвърля в специализирани депа

4.1. Външен вид и означение на елементите на TIGON PROFFESIONAL M3001



№	Елемент	№	Елемент
1	Бутон Вкл./Изкл.	6	miniUSB port - отвор за зареждане и за връзка с PC
2	Бутон МЕНЮ, ВРЪЩАНЕ	7	Отвор за мундщук
3	Бутон НАДОЛУ	8	Дисплей
4	Бутон ОК	9	Ремък за китка
5	Бутон НАГОРЕ		

5. НАЧИН НА РАБОТА

5.1. Важни предупреждения!

Всички анализатори **TIGON PROFFESIONAL M3001** внимателно се калибрират от производителя при производство и от оторизирания сервиз преди изпращане към клиента. В процеса на работа, вследствие натрупване на отлагания и специфика на работа на сензора, характеристиките му е възможно да се променят, което може да доведе до намаляване на точността при измерване.

За запазване на точността на показанията внимателно се провежда периодично техническо обслужване на анализатора, включващо проверка на всички функционални възли, проверка на точността и стабилността при измерване, както и калибровка.

Следете за дата за следваща калибровка и своевременно провеждайте техническо обслужване на Вашият анализатор. За Ваше удобство при

включване на уреда на дисплея ще се изпише датата за следващо техническо обслужване и калибровка.

Калибровката и техническото обслужване трябва да се провежда само от обучен персонал в съответствие с методиките, дадени от производителя.

За ремонт и обслужване трябва да се употребяват само оригинални части.

5.2. Включване

5.2.1. Натиснете и задръжте бутон 1 до появяване на индикации на дисплея. Анализаторът извършва проверка на вътрешните си системи и на дисплея се изписва надпис **"Selftest / Самоотест"**, както и датата за следващото техническо обслужване (калибриране).

5.2.2. Ако датата на калибровка не е просрочена, след 5 секунди уредът преминава в състояние на готовност за тест в активен режим (тестване с мундшук). На дисплея се изписва индикацията **„Актив. режим / Active mode“** и **"Готов / Ready"**. Може да смените режима на тестване в режим **"Скрининг / Passive mode"** - пасивен режим (тест без използване на мундшук), следвайки указанията в т. 5.3.

5.2.3. Ако до датата на следваща калибровка остават по-малко от 30 дни, на дисплея се появява съобщението **"Калибрируйте до XX дней /Please calibrate in XX days"**. Натиснете бутон ОК и уредът ще премине в режим на готовност.

5.2.4. Ако датата на калибровка е просрочена, анализаторът ще изпише на дисплея предупредително съобщение **"Калибровка просрочена/Calibration expired"**. Изпратете уреда за техническо обслужване в оторизиран сервизен център. Можете да продължите работа с прибора след като натиснете бутон ОК, но трябва имате предвид, че грешките при измерване могат да бъдат по-големи от зададените фабрично характеристики на прибора.

5.3. Избор на режим на тестване

5.3.1. Превключването между активен / пасивен режим на тестване се осъществява с помощта на менюто на анализатора.

5.3.2. Изчакайте дрегерът да влезе в готовност за измерване, след това натиснете бутон **МЕНЮ, ВРЪЩАНЕ**. Появява се меню, където с жълт цвят е отбелязан текущият режи.

5.3.3. С бутон **НАДОЛУ** преминете на следващия ред и изберете режима на измерване: **Активен** или **Скрининг (Пасивен)** и потвърдете избора с бутон **ОК**.

5.4. Активен тест

5.4.1. Извадете и разпечатайте пакетчето на мундшука. След това поставете мундшука в отвора за мундшуци. Фабричните мундшуци се поставят в отвора с широкия край. Може да ползвате и друг тип мундшук, подходящ за този модел. Попитайте Вашия доставчик за подходящи модели.

5.4.2. Отстранете защитната опаковка на мундшука.

5.4.3. Помолете тествания да продуха в мундщука за около 2-4 секунди, равномерно, с **умерена сила и без да спира**. При отчитане начало на продухване анализаторът ще започне да издава непрекъснат звуков сигнал. **Не трябва да се прекъсва продухването, докато се чува този сигнал!** В края на издишването ще чуете специфично „щрак“ - ще се включи микро-помпата, която взима пробата. Ако прекъснете продухването по-рано от необходимото – анализаторът ще издаде предупредителен звуков сигнал за преждевременно прекъсване на продухването и ще изпише съобщение за грешка (срив на теста), след което автоматично ще мине в готовност за нов тест. Анализаторът има специална защита срещу измама при опит за продухване на обратно (т.е. ако се вдишва през мундщука). При такъв опит приборът не стартира процедурата по измерване и респективно не издава звуков сигнал за начало на продухване.

5.4.4. След успешно взимане на проба, уредът анализира пробата (на дисплея **"Анализ / Analyzing"**), след което се изписва резултатът в цифров вид. Под него се показва служебна информация: единиците на измерването, номер на теста, дата и час. В зависимост от резултата от измерването и настройките за гранични стойности на уреда, цифрите са в зелен, жълт или червен цвят.

5.5. Скрининг (пасивен) тест

5.5.1. Включете уреда и влезте в режим **скрининг** (пасивно измерване), съгласно т.5.3.

5.5.2. Поместете анализатора в среда, която е необходимо да се измери (например над отворен съд с течност, която искате да измерите) или поднесете на около 5 см от устата на тествания и натиснете бутон **ОК (старт)**.

5.5.3. Механизмът за взимане на проба на анализатора извършва поредица от взимане на проби в продължение на 10 сек и след това спира автоматично. Докато анализаторът е в режим на взимане на проба, може да спрете взимането на проби принудително с повторно натискане на бутон **ОК (стоп)**.

5.5.4. В продължение на няколко секунди се провежда анализ на пробите („**Анализ / Analyzing**“) и на дисплея се изписва резултатът от теста в текстов вид:

„НЕТ АЛКОГОЛЯ / NO ALCOHOL“ в зелен цвят

или

“АЛКОГОЛ / ALCOHOL!” в червен цвят.

Граничната стойност може да се настройва през **меню Настройки** (вижте по-долу). Анализаторът взима в предвид най-високата стойност на концентрация, измерена по време на тестването.

ВНИМАНИЕ! Резултатите при скринингов режим на не трябва да се считат за достатъчно точни за произнасяне на окончателно решение. За потвърждаване на резултата трябва да се проведе и тест в **активен режим с мундщук**.

5.6. Повторен тест

5.6.1. Ако уредът се намира в активен режим на тестване - след появяване на резултатите на поредния тест натиснете бутон **МЕНЮ, ВРЪЩАНЕ („Назад / Back“)**, сложете нов мундщук и направете нов тест съгласно т. 5.4.3.

5.6.2. Ако уредът се намира в пасивен режим на тестване – след появяването на резултатите от поредния тест, натиснете бутон **ОК („Старт / Start“)**, за да започне нов тест.

5.7. Отпечатване на резултатите (ОПЦИЯ)

5.7.1. Включете принтера **AlcoPrint** (опция).

5.7.2. Направете измерване в активен или пасивен режим.

5.7.3. Натиснете бутон **ОК („Принт / Print“)**, когато дрегерт покаже резултатите. Данните ще бъде прехвърлени безжично към принтера чрез Bluetooth интерфейс и автоматично ще се отпечата. Възможно е уредът да се настрои да отпечата резултата автоматично, без да натискате бутон, ако принтера е включен.

5.8. Изключване

5.8.1. Анализаторът се изключва автоматично, ако не се използва в продължение на 2,5 минути.

5.8.2. Уредът може да бъде изключен и принудително. За целта натиснете и задръжте бутон **ВКЛ / ИЗКЛ** за 3 секунди. На дисплея се изписва предупреждение **„Выключение /Shutting down“** и обратен брояч на времето до изключване. Не отпускате бутона до изгасване на дисплея.

5.9. Работа с менюто на анализатора

5.9.1. Менюто на анализатора съдържа следните редове:

- **Актив. режим / Active mode** тест с мундщук;
- **Скрининг / Passive mode** скринингов тест без мундщук;
- **Данные / History data** резултати от предишни тестове;
- **Установки / Settings** настройки;

5.9.2. За влизане в менюто трябва да се натисне бутон **МЕНЮ**, когато уредът е в режим на готовност.

5.9.3. Движението между редовете на менюто се осъществява с бутоните стрелки **НАГОРЕ** и **НАДОЛУ**, а потвърждаване на избора става с бутон **ОК**

5.9.4. " **Актив. режим** " и " **Скрининг** " са предназначени за установяване на типа на тестване, както е указано в т. 5.3.

5.9.5. " **Данные/ History data** " е предназначен за преглед на резултатите, записани в паметта на прибора. Прегледът започва от последния по време тест, като с бутон **НАДОЛУ** или **НАГОРЕ** може да преминете на предишен или на следващ по време тест.

5.9.6. " **Установки / Settings** " съдържа следните подменюта:

- <**Язык**> избор на работен език на уреда (опция)
- <**Дата/время**> настройка на дата и час.

<Яркость>	регулиране яркостта на дисплея.
<Единицы>	за настройка на единиците на измерването;
<ID идент.>	за задаване на парола за достъп до дрегера (по подразбиране 00000);
<Треб. К-ка>	включване / изключване напомняне за необходимост от следваща калибровка.
<Сервис>	за влизане в сервизен режим. Това подменю е предназначено само за служители на сервиза и е защитено с ПИН-код.

Важни предупреждения!



- ☑ Изчакайте около 20 минути след употребата на алкохол и 5 минути след хранене или пушене, преди да пристъпите към тестване. В противен случай анализаторът може да отчете неверни показания или дори да повреди чувствителния към алкохол сензор.
- ☑ За всяко измерване използвайте нов мундшук.
- ☑ Избягвайте попадането на цигарен дим или слюнка в посока на сензора, тъй като може да повреди прибора.
- ☑ Не дръжте прибора в близост до източници на силни миризми (козметични препарати) или с алкохолно съдържание.
- ☑ Не се препоръчва да тествате в помещения със силно замърсена атмосфера.
- ☑ За запазване на точността на показанията се препоръчва анализаторът да бъде калибриран след всеки 5000 теста, или веднъж на 12 месеца.
- ☑ Диабет, ниско-калорийна диета и някои други физиологични фактори, водещи до повишаване на концентрацията на кетони в издишването, могат да предизвикат лъжливи положителни резултати. Консултирайте се с лекар.
- ☑ Срокът на годност на сензора и точността на показанията намалява при:
 - тестване с високи концентрации на алкохол;
- ☑ Резултатите могат да се приемат като индикация за алкохолно съдържание. При установен положителен резултат и нужда от доказателство – вземете незабавно кръвен тест в акредитирана лаборатория. Списък с акредитираните лаборатории може да научите в сайта на вносителя: alcotester.bg/kraventest.html.

6. ГРЕШКИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И НЕИЗПРАВНОСТИ

Индикация дисплея	Описание	Действия
Срыв выдоха (Blow failure)	Прекъсване на теста поради слабо или кратковременно издишване	Повторете теста. Продушването трябва да бъде достатъчно продължително и силно.
Заредите (Please charge)	Акумулаторът е разреден	Включете анализатора да се зарежда.
Заряд (Charging)	Зареждане	Изчакайте пълното зареждане.
Заряжен	Напълно зареден	Изключете адаптера на зареждане.

(Charging over)		
90%	Паметта е запълнена до 90%	Анализаторът ще работи до пълното запълване на паметта.
Паметта пълна (Memory full)	Паметта е запълнена напълно	Анализаторът ще работи само след потвърждение. Първия по време резултат ще бъде заменен с новия. За изчистване на паметта трябва да се обърнете към сервисния център.
Ошибки времени (Time error)	Грешна дата или час	Рестартирайте, ако грешката се повтори, обърнете се към сервисния център.
Ошибки теста (Sampling system Error)	Грешка по време на взимане на проба	Рестартирайте и направете нов тест. Ако след новия тест, грешката се повтори, обърнете се към сервисния център.
Ошибки памети (Memory error)	Грешка на паметта	Рестартирайте и направете нов тест. Ако след новия тест, грешката се повтори, обърнете се към сервисния център.
Калибровка изтекла (Calibration expired или Calibration overdue)	Превишен е времеви интервал до следващата калибровка	Изпратете уреда за техническо обслужване в сервисния център.
Ошибки темп. (Temp.error)	Температура на уреда е извън работния диапазон за коректно отчитане	Измерването ще бъде над пределно допустимата грешка. Преместете уреда в нормални условия и повторете теста.
Анализаторът е включен, но бутоните не работят и не може да се изключи	Анализаторът е блокирал заради вътрешна грешка	Оставете уреда включен докато се изтощи батерията и се изключи сам. Включете да се зарежда и след пълно зареждане включете. Ако проблема се повтори - изпратете уреда в сервисния център.

Други разпространени затруднения и грешки, свързани с тестване на алкохол

Индикация на дисплея	Причина	Действия
Уредът показва алкохол в издишването, въпреки, че човекът не е пил	- Има остатъчен алкохол в прибора или в мундщука, или - Дрейф на чувствителността на сензора, или - Остатъчен алкохол в устата	- Проветрете уреда. Сменете мундщука, - Калибрирайте приборът в сервисен център - Повторете теста след 15 минути
В пасивен и активен режим се получават различни резултати	Различни настройки на чувствителност за различни режими	По-точен е резултатът от активния тест
Анализаторът не показва алкохол, въпреки, че човека е пил	- Испитият алкохол не е успял да се прояви в белите дробове, или - Алкохолът е много малко, резултатът е в границите на грешката, или - Понижена е чувствителността на сензора.	- Повторете продухването след 15 минути - Пресметнете очакваната ориентировъчна стойност по формулата на Видмарк (виж т.8.1) - Калибрирайте приборът в сервисния център
Уредът се разрежда бързо	Акумулаторът е изчерпил своя ресурс	- Заменете акумулатора в сервисния център

7. ТЕХНИЧЕСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основни характеристики

Режими на измерване
Диапазон на измерване

Пасивен; Активен
0 ~ 5.50 промила

Точност при измерване

Максимално допустими грешки:

до 1.00‰ (0.471mg/l)
от 1.00‰ до 2.00‰
от 2.00‰ до 5.50‰

± 0.05 mg/l
± 5% от абсолютната стойност
± 10% от абсолютната стойност

Условия за съхранение и използване

Температурен диапазон при използване
Температурен диапазон при съхранение
Атмосферно налягане
Влажност

от -5°C до +50°C
от -20°C до +60°C
от 600 до 1400 hPa
от 20 до 98% r.h.

Минимален обем при продухване
Захранване

1.0 л.
Li-ion акумулатор, 2000 mAh

Връзка с PC

Да, USB

Размери (L x W x H)
Тегло (с акумулатор)

190мм X 61мм X 38мм
200 гр.

Други параметри

Време за подготовка

около 5 секунди

Време за възстановяване при:

предишно измерване 0.00‰
предишно измерване 1.00 ‰
предишно измерване над 1.00‰

около 3 секунди
около 5 секунди
около 7 секунди

Тип на сензора

електрохимически

Странична чувствителност

НЕ

Мундшуци

Type S; Type 6.0/12.0

Единици на измерване

%, ‰, mg/L, mg/100 ml

Дисплей

1.8“, 262K цвята

Памет, вътрешна

50 000 теста, с номер, дата и час

Софтуер

ДА, Alcostop v. 1.0.7

Интервал на техническо обслужване

12 месеца, или 5 000 теста

8. ПОЛЕЗНА ИНФОРМАЦИЯ

8.1. Фаза на поглъщане /абсорбция/

Алкохолът попада в организма обикновено при употребяване на съдържащи алкохол напитки и се абсорбира в кръвта през слизестите обвивки на стомашно-чревния тракт. Проникването започва още в устната кухина, а после в хранопровода и стомаха. Поради непродължителния контакт на слизестите части в устна кухина и хранопровода с алкохола, частта от абсорбирания алкохол от тях е малка. От стомаха се абсорбира около 20 % от общия обем изпит алкохол. Практически целият останал алкохол се усвоява през тънките черва. При празен стомах абсорбцията завършва след около 30-60 минути. След проникването в кръвоносните съдове, незначителна част от алкохола, в непроменен вид, започва да се отделя през белите дробове, а част отново се отделя в стомаха.

Шведския химик Ерик М. П. Видмарк е разработил следната формула за определяне на максималните теоретично възможни концентрации на етанол в кръвта:

$$c = \frac{A}{m * r} \quad (1),$$

където

- **c** концентрацията на алкохол в кръвта в ‰,
- **A** количеството изпит чист алкохол в грамове,
- **m** масата на тялото в килограми,
- **r** коефициент на разпределение на Видмарк (0,70 — за мъже, 0,60 — за жени).

За получаване на реалната концентрация на етанол в кръвта по формула (1) трябва да се извади от количеството изпит алкохол A от 10% до 30% - тъй наречения дефицит на абсорбция, тъй като част от алкохола не достига до периферната кръвоносна система на организма. При празен стомах се губи около 10%, а при пълен - около 30% от изпития алкохол. Дефицитът от резорбция зависи също и от концентрацията на алкохол в напитката.

При изчисляване на количеството изпит алкохол се използва следната формула:

$$A = c * m * r \quad (2)$$

Трябва да се отбележи, че горните формули не отчитат няколко фактора, влияещи на концентрацията на алкохол в кръвта на човека. В частност, не се отчита периодът от време, в течение на който е бил употребен алкохолът. Не се отчита също и видът на алкохолната напитка, която е била употребена. Известно е, че скоростта на абсорбция на алкохол в кръвта за различни алкохолни напитки е различна. Също не е отчетено бил ли е алкохолът употребен на гладен стомах, или е бил съпроводен с прием на храна.

8.2. Фаза извеждане или елиминация

Намаляването на концентрации на алкохол в кръв с времето става предимно за сметка на химичната реакция на превръщане на етанол с помощта на чернодробния фермент *алкохолдеhidрогенеза в ацеталдехид*. По този начин се превръща 90% - 95% от всичият абсорбиран алкохол.

Видмарк е предложил понижаването на концентрацията на етанол в кръвта да се означава с β , а понижаването на концентрацията в часове, съответствено с $\beta(60)$. Многочислени, независими едно от друго изследвания в много страни са показали, че средният физиологичен показател на извеждане на етанол за час съответства на 0,15 ‰. Това е така наречената **средна скорост на извеждане на етанола** от организма.

Тази скорост не зависи нито от пола, нито от теглото и даже не се променя в случаите на засегнати от заболявания на черния дроб хора.

На практика може да се използва стойността на дадения параметър за пресмятане на достигане на състоянието на „трезвеност“. Например, за елиминиране на 1,50‰ алкохол от кръвта са необходими около 10 часа. Човек, пил алкохол, с максимална концентрация от 3,00‰ (в кръвта) ще бъде напълно трезвен след 20 часа.

Понастоящем в България се използват две основни единици за измерване на съдържанието на алкохол в организма на човека:

- за съдържание на алкохол в кръвта се използва единицата грам на литър - **г/л** (или **промил** – означава се с знака ‰), представляваща количеството чист алкохол в грамове в 1 литър кръв.

- за съдържанието на алкохол в издишания въздух се използва единицата милиграм на литър – **мг/л**.

За пресмятане на стойността от едни единици в други в първо приближение може да се използва коефициент за числени стойности между издишване и кръв 1:2, т.е.

0,50 мг/л при издишване ~ 1,00 промили в кръвта

За по-точни пресмятания се използва съотношението

0,475 мг/л в издишване = 1,00 промили.

В други страни се използват други единици, например **BAC%** (Blood Alcohol Concentration = концентрация на алкохол в кръвта) - процент съдържание на алкохол в кръвта, **мг/100 мл**, **г/210 л** и т.н.) За пресмятане на стойността между кръв и издишване може да се приложи съотношението:

1 единица концентрация в издишване ≈ 2100 единици в кръвта

ГАРАНЦИЯ

Вносителят гарантира, че закупеният от Вас дрегер няма производствени дефекти и се ангажира с това безплатно да подмени дефектирани части на вашият уред в гаранционния период.

Гаранционен срок на анализатора

12 месеца.

Гаранция на сензора:

12 месеца или 15 000 теста.

Гаранцията не покрива периодичното техническо обслужване (калибриране), което може да се наложи поради естественото износване на сензора.

Гаранцията не включва акумулаторните батерии.

Производителят препоръчва да се придържате стриктно към препоръчаните интервали на техническо обслужване, в противен случай не може да гарантира зададените характеристики на анализатора. Препоръчителният интервал на техническо обслужване на Tigon Professional M3001 е 12 месеца или 5 000 теста - което настъпи първо.

Уредът може да бъде приет за гаранционно обслужване само ако е налично ръководството за употреба с указан сериен номер, дата на продажба и подпис на продавача.

Вносителят си запазва правото да откаже гаранцията в следните случаи:

- Изгубен документ за покупка или гаранционна карта, или ръководство за употреба, поради което е невъзможно да се установи датата на продажба на уреда.
- Устройството е ремонтирано извън оторизиран сервизен център.
- Устройството е използвано в нарушение на правилата за работа.
- Ако уредът има следните повреди, причинени от удар, падане или опит за разглобяване и отваряне.
- Устройството има повреди, причинени от попадане на чужди предмети или течности във вътрешността му.
- Устройството има повреди, причинени от нестандартно окомплектоване на основен уред (анализатор) и аксесоари (мундщуци).

В случай на отказ на гаранционно обслужване на купувача се издава удостоверение за техническа експертиза и причините за отказ.

Информацията за сервизните центрове на фирмата може да намерите в сайта **www.alcotester.bg** или като се свържете с вносителя.

Производител: Shenzhen Intermed Co., Ltd. Add: Floor 14, NanShan, Shenzhen, China.

Вносител: Керагон ЕООД
гр. София, ул. 20-ти април №13
тел.: 02 411 4081
e-mail: support@alcotester.bg



Сериен номер	
Дата на продажба	

П

о
д
п
и
с

н
а

п
р
о
д
а
в
а
ч
а

—
—
—
—
—
—