



DOC022.89.90072

BODTrak™ II

РЪКОВОДСТВО ЗА
ПОТРЕБИТЕЛЯ

02/2010,
Издание 2



Раздел 1 Спецификации	5
Раздел 2 Обща информация	7
2.1 Информация за безопасността	7
2.1.1 Използване на информация за опасностите	7
2.1.2 Предпазни надписи	7
2.2 Теоретични пояснения за действието	8
2.2.1 Трансфер на кислород към пробата	8
2.2.2 Функция на сензора за налягане	9
2.2.3 Отстраняване на въглероден диоксид	9
Раздел 3 Инсталиране	11
3.1 Списък с компоненти	11
3.2 Електрически монтаж	12
Раздел 4 Оперирание	13
4.1 Работни контроли	13
4.1.1 Бутони за избор на канал	14
4.1.2 Бутони със стрелки	14
4.1.3 Бутон ON	14
4.1.4 Бутон OFF	14
4.2 Свързване на бутилките	15
4.3 Настройване на часовника	15
4.4 RS232 интерфейс	15
4.5 Изтегляне на резултатите от теста	16
4.5.1 Импортиране на данни	16
4.5.2 Формат на данните	17
4.5.3 Отпечатване на резултатите от	18
Раздел 5 Процедури с BODTrak™ II	19
5.1 Общи сведения	19
5.2 Опростена процедура	20
5.3 Nach ГГК процедура (с глюкоза/глутаминова киселина)	22
5.4 Nach Стандартен метод	24
5.5 Завършващи стъпки да всички процедури	27
5.5.1 Определяне на резултатите	30
5.6 Типични криви	32
5.7 Специални препоръки	33
5.7.1 Разреждане на пробата	33
5.7.2 Посяване на пробата	33
5.7.3 Температура на пробата	33
5.7.4 Токсични материали	33
5.7.5 Хлор	34
5.7.6 ефект на рН нивото	34
5.7.7 Супернаситеност	34
Раздел 6 Поддръжка	35
6.1 Почистване на инструмента	35
6.1.1 Бутилки за проби	35

Съдържание

6.1.2 Бъркалки и херметизиращи чашки	35
6.1.3 Поставки за бутилки	35
Раздел 7 Отстраняване на повреди	37
7.1 Високо потребление на кислород	38
7.2 Нитрификация	38
7.3 Прекомерно закъснение във времето	38
7.4 Температура на пробата	39
7.5 Теч от бутилката	39
Раздел 8 Резервни части и аксесоари	41
8.1 Резервни части	41
8.2 Реактиви	41
8.3 Опционни реагенти	41
8.4 Аксесоари	42
Раздел 9 Информация за контакт	45

Раздел 1 Спецификации

Спецификациите могат да се променят без уведомяване.

Таблица 1 Спецификации

Общо	
Обхват	Избираем, 0 до 35, 0 до 70, 0 до 350, 0 до 700 mg/L
Размери	28,9 x 26 x 9,8 cm (11 ³ / ₈ x 10 ¹ / ₄ x 3 ⁷ / ₈ инча)
Външно захранване	Вход: 110 до 240 V, 50/60 Hz, Изход: 24 V, UL CSA, и TUV одобрение
Капацитет	Шест бутилки 492 mL
Тегло на комплекта	4 kg (8,8 lb)
Работна на температура	20 °C (68 °F)
Температура на съхранение	0 до 40 °C (104 °F)
Работни спецификации на метода	
Точност	При стандарт със съдържание 150 mg/L всеки на глюкоза и глутаминова киселина, един лаборант, използващ 6 BODTrak™ инструмента и тестващ 44 проби е получил средно 235 mg/L БПК с 95% коефициент на сигурност за разпределение на 11 mg/L или диапазон от 224 до 246 mg/L БПК.
Проверка на	По-малко от 3 mg/L БПК след 5 дни
Разрешаваща способност	1 mg/L BOD

Таблица 2 Сертификация

Сертификация
<p>Компанията Nach удостоверява, че този инструмент е щателно тестван, проверен и с доказано съответствие спрямо публикуваните технически характеристики при напускането на завода-производител. BODTrak II е тестван и сертифициран, както е указано, съгласно следните стандарти за устройства:</p> <p>FCC Част 15, Подчаст В, Клас А Ограничения: Регистри на тестовите от Intellistor, сертифицирано съответствие от Nach Company</p> <p>Канадски разпоредби относно оборудване, причиняващо смущения, ICES-003, Клас А: Регистри за тестовите от Intellistor, сертифицирано съответствие от Nach Company</p> <p>EN 55011/CISPR 11(EMI) "В" Лимити от Директива 89/336/ЕЕС EMC: регистри на тестовите от Intellistor, сертифицирано съответствие от Nach</p> <p>EN 50082-1 (Имунитет) от Директива 89/336/ЕЕС EMC: Регистри на тестовите от Nach, сертифицирано съответствие от Nach. Стандартите включват:</p> <ul style="list-style-type: none">• IEC 801-2 и EN 61000-4-2 (Електростатичен заряд)• IEC 801-3 и EN V50140 (Радиочестотно и Електромагнитно поле)• IEC 801-4 и EN 61000-4-4 (колебания в напрежението)• EN 61000-4-5 (Surge) <p>Гаранция: САЩ 1 година; ЕС 2 години</p>

Таблица 2 Сертификация (продължава)

Радиочестотни смущения

Тази цифрова апаратура от Клас А съответства на всички изисквания на канадските нормативни документи относно оборудването причиняващо смущения. Това устройство съответства на Част 15 от правилата на FCC. Работата му съответства на следните две условия:

(1) Това устройство не причинява опасни смущения, и (2) това устройство може да е обект на смущения, които могат да причинят нежелана операция.

Предупреждение

Измененията и модификациите на това устройство, които не са изрично одобрени от страната, отговорна за съответствието на продукта със стандартите, могат да лишат потребителя от правото да работи с оборудването.

Оборудването е тествано, като е установена неговата съвместимост с ограниченията за цифрово устройство клас „А“, в съответствие с част 15 от правилника на FCC. Тези ограничения са предназначени да осигурят разумна защита срещу вредните смущения при работа на оборудването в търговско обкръжение. Оборудването генерира, използва и може да излъчва радиочестотна енергия и, в случай че не бъде инсталирано и експлоатирано в съответствие с ръководството за употреба, може да предизвика неблагоприятни смущения на радиокомуникациите. Има вероятност работата на това оборудване в жилищни зони да доведе до вредни смущения, в който случай ще бъде необходимо да отстрани тези смущения за своя сметка. С това устройство трябва да се използват екранирани кабели, за да се осигури съответствие с ограниченията за Клас А, FCC. Тъй като това устройство генерира радиочестотна енергия по време на работа, е възможно то да причини смущения в работата на телевизора или радиоприемника. Ако възникнат такива смущения, операторът трябва да предприеме необходимите стъпки, за да ги отстрани. Описаните по-долу техники за редуциране на риска от смущения са лесни за изпълнение:

- Изключете захранването на инструмента BODTrak II, за да проверите дали инструментът причинява смущения.
- Ако BODTrak II се захранва от същия електрически контакт, в който е включено устройството със смущения, включете го в друг контакт.
- Преместете BODTrak II далеч от устройството със смущения.
- Преместете приемната антена на устройството, което има смущения.
- Опитайте да приложите комбинация от горните мерки.

Раздел 2 **Обща информация**

2.1 **Информация за безопасността**

Моля, внимателно прочетете ръководството преди разопаковане, инсталиране и експлоатация на оборудването. Обръщайте внимание на всички твърдения за опасност и предпазливост. Пренебрегването им може да има за резултат сериозни наранявания на оператора или повреда на оборудването.

(Уверете се, че защитата, осигурена от това оборудване, не е занижена, не го използвайте и не го монтирайте по начин, различен от определения в това ръководство.

2.1.1 **Използване на информация за опасностите**

ОПАСНОСТ

Показва наличие на потенциална или непосредствена опасна ситуация, която ако не бъде избегната, ще предизвика смъртоносно или сериозно нараняване.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Показва наличие на потенциална или непосредствена опасна ситуация, която ако не бъде избегната, може да предизвика смъртоносно или сериозно нараняване.

ВНИМАНИЕ



Указва потенциално опасна ситуация, която може да доведе до леки или средни наранявания.

Важна забележка: Показва ситуация, която ако не бъде избегната, може да предизвика повреда на инструмента. Информация, която изисква специално изтъкване.

Забележка: Информация, която допълва точките в главния текст.

2.1.2 **Предпазни надписи**

Прочетете всички надписи и маркировки, прикрепени към инструмента. Неспазването им може да доведе до физическо нараняване или повреда на инструмента. Символ, ако е отбелязан върху инструмента, ще бъде включен с твърдение за опасност или предупреждение в ръководството.

	Ако този символ е поставен върху инструмента, той препоръчва справка в ръководството с инструкции за експлоатация и/или информацията, свързана с безопасността.
	Електрическо оборудване, отбелязано с този символ, не трябва да бъде изхвърляно в европейските обществени системи за отпадъци след 12 август 2005. В съответствие с европейските местни и национални разпоредби (EU директива 2002/96/EC), европейските потребители на електрооборудване трябва да връщат старо или амортизирано оборудване на производителя за изхвърляне, без да се таксува потребителят. Забележка: За връщане за рециклиране, моля свържете се с производителя на оборудването или с доставчика за указания как да върнете за правилно изхвърляне амортизирано оборудване, доставените от производителя електрически аксесоари и всички допълнителни артикули.

2.2 Теоретични пояснения за действието

Респирометричното Биохимично Потребление на Кислород (БПК) е тест, който се извършва при температура 20 °C (68 °F) в контролирана среда. Времевият период на теста може да бъде 5, 7 или 10 дни в зависимост от анализа или протокола. БПК тестът измерва количеството кислород, консумиран от бактериите, които окисляват органичната материя във водната проба. Тестът се използва за измерване на количеството генериран отпадък при съоръженията за обработка на отпадни води и за изследване на ефективността на обработката на отпадни води.

Резултатите от БПК теста помагат за дефиниране на общата тенденция за потребление на кислород. Това позволява на операторите да изчислят ефективността на работа на съоръженията и да определят правилните процедури за обработка.

Предимствата на BODTrak™ II като алтернатива на метода с разреждане:

- Минимум време за приготвяне на пробата.
- По-кратко общо време за теста.
- Методът на BODTrak II дава резултати, сравними с метода с разреждане (BOD5) след 2 до 3 дни.
- Не е необходимо калибриране и измерване на разтворения кислород.
- Тестът с BODTrak II е лесен за наблюдение.
- Пробата се разбърква постоянно и се държи в естествени условия. Това прави резултатите от теста на BODTrak II подобни на тези от процесите, протичащи в естествена среда. Методът с разреждане не осигурява допълнителен кислород за пробата. Това причинява по-висок процент на изчерпване на кислорода и възможно забавяне на биохимичните реакции.
- БПК тестът може да бъде наблюдаван по всяко време, защото инструментът непрекъснато показва резултата от БПК теста. Промените на налягането в затворената система BODTrak II се извеждат в графичен вид в милиграма на литър (mg/L) на LCD дисплея. Системата доставя поредица от 360 еднакви точки с данни за избрания период от време.
- BODTrak II постоянно отстранява въглеродния диоксид от системата, така че наблюдаваните разлики в налягането да са пропорционални на количеството използван кислород.
- Отстраняването на газа може да причини отрицателни грешки, когато пробата се подложи на топлина, за да се постигне експериментална температура. BODTrak II компенсира това. BODTrak II не стартира теста, докато температурата не се балансира.

2.2.1 Трансфер на кислород към пробата

Бактериите в пробата използват кислород, докато консумират органичната материя в бутилките с проби. Въздухът в бутилката над пробата съдържа 21% кислород и компенсира разтворения кислород, използван от бактериите. През времевия период на теста бъркалките непрекъснато разбъркват пробите във

всяка бутилка. Това осигурява проникване на кислорода от въздуха в пробата и спомага за симулиране на естествените условия.

2.2.2 Функция на сензора за налягане

BODTrak II е херметизиран, за да се предотврати влиянието на промените във външното атмосферно налягане върху бутилката за теста. Сензорите за налягане следят налягането на въздуха в бутилките с проби. При консумиране на кислород, налягането в горната част на бутилката спада. Спадането на налягането съответства на БПК.

2.2.3 Отстраняване на въглероден диоксид

Въглероден диоксид се образува, когато микроорганизмите окисляват органичната материя в пробата. Въглеродният диоксид трябва да бъде отстранен от системата, за да не влияе на измерването. Поставянето на пелети с калиев хидроксид в херметизиращата чашка на всяка бутилка с проба преди теста отстранява въглеродния диоксид.

Раздел 3 Инсталиране

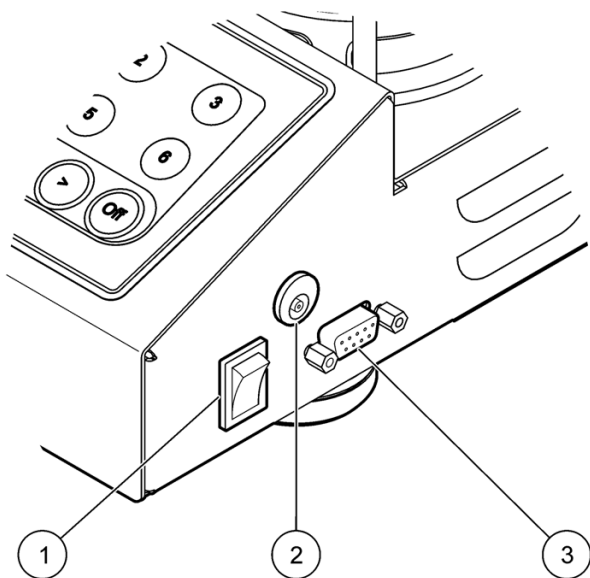
3.1 Списък с компоненти

Проверете дали всички компоненти, изброени по-долу, са налични в доставения комплект. Ако някой от компонентите липсва или е повреден, свържете се с производителя.

- Инструмент BODTrak™ II
- UL/CSA одобрен 115 VAC захранващ кабел с NEMA 5-15P щепсел
- Захранващ кабел 230 VAC по хармонизиран стандарт с щепсел по европейски стандарт
- Захранване, автоматично превключване между 115 V и 230 V
- 6 херметизиращи чашки
- 6 BODTrak II бутилки за проби с кехлибарен цвят
- 6 BODTrak II магнитни бъркалки
- Шпатула
- Една опаковка капсули с хранителен буферен разтвор
- Един флакон пелети с калиев хидроксид

3.2 Електрически монтаж

Захранващият адаптер осигурява променливотоково захранване към универсалния IEC конектор (Фигура 1). Превключвателят на захранването включва и изключва инструмента.



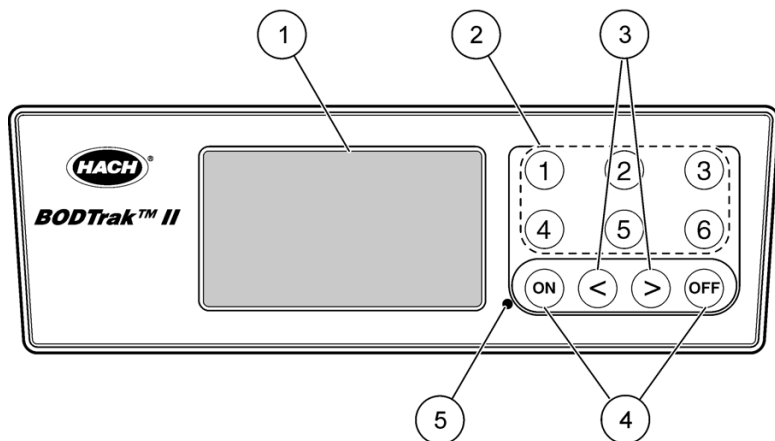
Фигура 1 Външни връзки

1 Превключвател на захранването	3 RS232 конектор
2 универсален IEC конектор	

Раздел 4 Оперирене

4.1 Работни контроли

Работните контроли на BODTrak™ II са показани на [Фигура 2](#).



Фигура 2 Работни контроли

1 Дисплей	4 БУТОНИ ON/OFF ¹
2 Бутони за избор на канал	5 Индикатор на захранването
3 Бутони със стрелки	

¹ Бутоните ON/OFF стартират и прекратяват теста. Те не включват и изключват захранването на инструмента.

4.1.1 Бутони за избор на канал

Натиснете бутона за избор на съответния канал, за да се изведат данните за една от 6-те бутилки.

Бутоните за избор на канал се използват също и в менюто за конфигуриране на инструмента за избор на параметър за редактиране (Таблица 3).

Таблица 3 Параметри за настройване, съответстващи на бутоните за канали

Канал	Параметър
1	Година (0-99)
2	Месец (1-12)
3	Ден (1-31)
4	Час (0-24)
5	Минути (0-59)
6	Продължителност на теста (5, 7 или 10 дни)

4.1.2 Бутони със стрелки

На дисплея се извежда графика на БПК стойностите по вертикалната ос и времето в дни по хоризонталната ос. Натиснете бутоните с лява и дясна стрелка, за да преместите курсора по БПК кривата и да покажете приблизителните координати (време, БПК) на избраната точка за данни.

Времевият интервал и БПК стойността на точката с данни се показват в долната дясна част на дисплея. Курсорът автоматично се позиционира върху последно отчетената точка с данни в показанията за канала.

Натиснете и задръжте двата бутона със стрелки едновременно, за да преминете към менюто за конфигуриране на инструмента. Бутоните със стрелки се използват също и за промяна на часа, датата, диапазона и продължителността на теста.

4.1.3 Бутон ON

За да отворите менюто за избор на диапазон, натиснете бутона **ON** в екрана за извеждане за канал. След това натиснете и задръжте бутона **ON**, за да стартирате теста за избрания канал.

4.1.4 Бутон OFF

Когато тестът е в режим **DELAY** (ОТЛАГАНЕ) или **RUN**(РАБОТА), ръчното натискане и задръжане на бутона **OFF** прекратява теста. Инструментът ще покаже на дисплея **END**. Бутонът **OFF** се използва също и за изход от менюто за конфигуриране на инструмента или менюто за избор на диапазон. Всички промени, направени преди изхода, ще бъдат запазени.

4.2 Свързване на бутилките

Всяка позиция на бутилка/канал има съответстващ маркуч, номериран с пластмасова втулка. Позициите за бутилките са номериране с цифри от 1 до 6, като номер 1 се намира в задния ляв ъгъл на шасито. Използвайте бутоните за избор на канал като ориентир.

4.3 Настройване на часовника

Всички канали трябва да показват **END** или **CLEAR**, преди да настроите часовника. Натиснете и задръжте двата бутона със стрелки едновременно, докато се появи менюто за конфигуриране на инструмента. Изберете параметър от часовника, който да настроите, като натиснете съответния бутон за канал ([Таблица 3 на страница 14](#)). Използвайте бутоните със стрелки, за да редактирате избрания параметър. Настройте всеки параметър по същия начин. След като завършите настройките на всички параметри, натиснете бутона **OFF**, за да запаметите настройките и да се върнете към екрана с данни.

4.4 RS232 интерфейс

Всички RS232 връзки са изпълняват чрез серийния I/O порт ([Фигура 1 на страница 12](#)). Свържете D конектора с 9 извода на интерфейския кабел на компютъра към серийния I/O порт на инструмента. Свържете другия край на кабела към серийния I/O порт (Com 1 или Com 2) на компютъра.

Инструментът BODTrak II е оборудван като Устройство за комуникация с данни (DCE). BODTrak II работи при 9600 бода с 8 бита данни, без паритет и един краен бит. Компютърът или принтерът няма да получи пълни трансмисии, ако устройството не може да получава непрекъснато при 9600 бода.

Забележка: Използването на специален кабел или еквивалентен екраниран кабел е задължително, за да бъдат удовлетворени изискванията за радиочестотни емисии.

4.5 Изтегляне на резултатите от теста

За да прехвърлите резултатите от теста към компютър:

1. Изберете **PROGRAMS, ACCESSORIES, COMMUNICATIONS, HYPERTERMINAL**.
2. В екрана за описание на връзката ("Connection Description"), въведете име на връзката и изберете символ, който да я представя. Щракнете върху **OK**.
3. В прозореца "Connect To" ("Свързване към") използвайте падащия списък, за да изберете COM порта, свързан към инструмента BODTrak II. Щракнете върху **OK**.
4. Конфигурирайте свойствата на COM порта:
BPS (бод)= 9600, Data Bits (Битове с данни) = 8, Parity (Паритет) = None (Няма), Stop Bits (Крайни битове) = 1, Flow Control (Контрол на потока) = None (Няма).
5. Щракнете върху **OK**. Ще се изведе индикаторът за свързване.
6. Изберете **TRANSFER** (Трансфер), **CAPTURE TEXT**(Запис на текст).
7. В прозореца "Capture Text" (Запис на текст) щракнете върху **BROWSE** (Претърсване), за да изберете конкретно място за запаметяване. Задайте име на файла и щракнете върху **SAVE** (запаметяване).
8. В прозореца "Capture Text" (Запис на текст) щракнете върху **START** (Старт).
9. Включете захранването на BODTrak II. Натиснете съответния бутон за канал за данните, които да бъдат изтеглени.
10. Въведете GA в прозореца HyperTerminal и след това натиснете **ENTER** (Въвеждане). Трансферът е завършен, когато екранът спре да добавя нови данни.
11. Изберете **TRANSFER** (Трансфер), **CAPTURE TEXT** (Запис на текст), **STOP** (стоп).
12. Изберете **CALL**(извикване), **DISCONNECT** (**ПРЕКЪСВАНЕ НА ВРЪЗКА**). Извежда се индикаторът за прекъсната връзка.
13. За да прекратите сесията HyperTerminal, изберете **FILE** (файл), **EXIT** (Изход).
14. Щракнете върху **YES** (Да), за да запаметите сесията и всички настройки за инструмента/порта.

4.5.1 Импортиране на данни

За да импортирате данни от файла със записан текст:

1. Отворете нов или съществуващ работен лист. Изберете **DATA** (Данни), **IMPORT EXTERNAL DATA** (Импортиране на външни данни), **IMPORT DATA** (Импортиране на данни).
2. Изберете следващия текстов файл, запаметен в HyperTerminal. Щракнете върху **IMPORT** (Импортиране).
3. В процедурата за импортиране на текст изберете **Delimited** за тип файл, началният ред в работния лист и **Windows (ANSI)** за произход на файла. Щракнете върху **NEXT** (Напред).
4. Селектирайте полетата **Space delimiter** и **Treat consecutive delimiters as one**. Щракнете върху **NEXT** (Напред).

5. Изберете General за формат на данните в колоната и след това щракнете върху **FINISH** (Край).
6. В прозореца Import Data (Импортиране на данни) изберете Existing worksheet (Съществуващ работен лист). Изберете началната клетка и след това щракнете върху **OK**. Данните ще се появят във вашия работен лист.
7. Изберете File (Файл), Save As (Запомети като), за да запаметите работния лист.

Данните в работния лист не могат да бъдат редактирани или форматиращи в HyperTerminal или чрез BODTrak II.

4.5.2 Формат на данните

Когато резултатите бъдат изтеглени в HyperTerminal, всички данни от теста се изпращат без пауза. Потокът от данни не може да бъде прекратен или временно преустановен.

Фигура 3 показва номера на канала, началната дата, началния час и формата на изтеглените данни. След това следват БПК стойностите в mg/L. В този пример са показани само първите точки с данни от максимум 360 точки на еднакво разстояние. Всеки ред завършва с командите "carriage return" и "line feed". Краят на групата данни се обозначава със съобщение "Test Run to Completion" и символ за долар (\$).

Опериране

Ако в началото на теста има ниски отрицателни БПК стойности, вижте [Отстраняване на повреди на страница 37](#).

BOD Log for Ch 1
Status: END
Full Scale: 700 mg/L
Tst length: 7 days
Start Date: 3/3/08
Time: 13:04
Days, Reading (mg/L)
0.00, 0
0.05, 10
0.11, 12
0.16, 12
0.22, 14
0.27, 14
0.33, 12
0.38, 8
0.44, 10
0.50, 12
0.55, 12
0.61, 14
-
-
-
Test Run to Completion
\$

Фигура 3 Изтеглени данни от теста

4.5.3 Отпечатване на резултатите от

BODTrak II е съвместим с принтер Citizen PD-24, достъпен като опционен аксесоар ([Раздел 8 на страница 41](#)). Свържете кабела на принтера към серийния порт на BODTrak II, като използвате адаптера от комплекта на принтера. Уверете се, че настройките на интерфейса на принтера са правилни ([раздел 4.4 на страница 15](#)).

Включете захранването на инструмента BODTrak II. Натиснете и задръжте съответния бутон с номер на канал за приблизително 5 секунди по което и да е време от изпълнението на теста. Това прехвърля резултатите от теста от BODTrak II към принтера. Инструментът ще изпрати копие на графичната информация и данните на групи (127 точки с данни).

Раздел 5 Процедури с BODTrak™ II

5.1 Общи сведения

Достъпни са три процедури с BODTrak II. Изберете процедурата, която съответства на изискванията на приложението.

Simplified procedure (Опростена процедура) ([раздел 5.2 на страница 20](#)) се препоръчва, когато не са необходими посяване на пробата, допълнителни хранителни вещества или буфери. Тя се препоръчва също и когато няма строги изисквания за прецизност.

Процедурата **Hach ГГК (glucose/glutamic acid) procedure** ([раздел 5.3 на страница 22](#)) (Hach процедура с глюкоза/глутаминова киселина) се препоръчва за всички тестова за прецизност и производителност с посявка с глюкоза/глутаминова киселина (ГГК). Тя се препоръчва, когато прецизността на теста е важна.

Hach Standard Method procedure ([раздел 5.4 на страница 24](#)) (Hach Стандартна процедура) се препоръчва, когато пробите са посяти или са добавени допълнителни хранителни вещества или реагенти. Използвайте тази процедура, когато работите съгласно Стандартни методи за изследване на води и отпадни води, 21-во издание, Метод 5210 D Респирометричен метод.

Всички процедури са последвани от завършващи стъпки ([раздел 5.5 на страница 27](#)). Можете да използвате комбинация от тези процедури с един инструмент, но с различни бутилки. Можете да избирате само продължителността на теста.

Преди да започнете теста:

Използвайте съответните таблици с обеми на пробите за всяка процедура.
Ако захранването бъде прекъснато, докато инструментът е в режим DELAY (Отлагане), тестът ще се прекрати и статусът ще се промени към CLEAR (Изчистено), когато захранването се възстанови. Стартирайте теста отново. Ако захранването бъде прекъснато, докато инструментът е в режим RUN (Работа), тестът ще се възобнови, когато захранването се възстанови.
Съхранете дейонизираната вода за една нощ в инкубатор при температура 20°C. Разклатете дейонизираната вода, за да я наситите с въздух.
Утаете посявката за една нощ в БПК инкубатор при температура 20 °C. Внимавайте да не разклатите утаения разтвор. С помощта на пилета изтеглете разтвора на посявката отгоре.
Ако пробите са с БПК стойности над 700 mg/L (5.7 на страница 33) е необходимо разреждане.
При надморска височина над 5000 фута БПК диапазонът от 0 до 35 mg/L се намалява на 0 до 25 mg/L БПК. За други диапазони на теста не е необходимо настройване.
Вижте раздел 5.7 на страница 33 за специалните съображения, включително посяване на проба и предварително третиране.
Използвайте само BODTrak II бъркалки и бутилки. Те са проектирани специално за използване с BODTrak II.

5.2 Опростена процедура

Необходими компоненти:

BODTrak II бутилка
Термометър
Блендер (опция)
Градуиран цилиндър

Необходими реагенти:

1 капсула с хранителен буфер

Таблица 4 Обем на пробата за опростена процедура

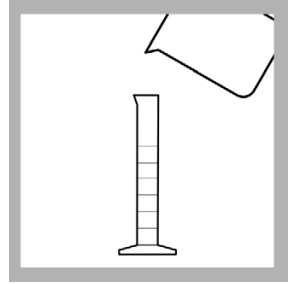
БПК диапазон mg/L	Обем на пробата mL
0 до 35	420
0 до 70	355
0 до 350	160
0 до 700	95



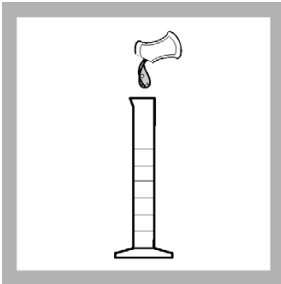
1. Затоплете или охладете пробата до 19 – 21 °C (66 F до 70 °F).



2. Хомогенизирайте пробата с помощта на блендер, ако тя съдържа по-големи утаени или плуващи частици.



3. Изберете правилния обем на пробата съгласно диапазона на пробата ([Таблица 4](#)). Измерете обема на пробата в градуиран цилиндър.



4. Добавете съдържанието на 1 капсула хранителен буферен разтвор в градуирания цилиндър.



5. Прехвърлете съдържанието на градуирания цилиндър в BODTrak II бутилка. Повторете стъпки 1 до 5 за другите проби.

6. Продължете със завършващите стъпки за всички процедури ([раздел 5.5 на страница 27](#)).

5.3 Nach ГГК процедура (с глюкоза/глутаминова киселина)

Необходими компоненти:

BODTrak II бутилка
Градуиран цилиндър
Мерителна пипета и филтър за пипета
Tensette® пипета и накрайници за пипета
Бутилка с вода за промиване
Приспособление за отваряне на ампули

Необходими реагенти:

Дейониизирана вода
Nach ГГК разтвор
1 капсула с хранителен буфер

Преди да започнете теста:

Използвайте ампули Nach BOD Standard Solution (със стандартен разтвор за БПК) за манометричен метод (3000 mg/L глюкоза, 3000 mg/L глутаминова киселина).
При стандарт със съдържание 150 mg/L всеки на глюкоза и глутаминова киселина, един анализатор, използващ 6 BODTrak II инструмента и тестващ 44 проби е получил средно 235 mg/L БПК с 95% коефициент на сигурност за разпределение на 11 mg/L или диапазон от 224 до 246 mg/L БПК след 5 дни.
Винаги пригответе референтна посявка, преди ГГК пробите. Използвайте едно и също количество посявка за всички ГГК проби и за референтната посявка.
Вижте раздел 5.7 на страница 33 за специалните препоръки.

Пригответе референтна посявка

Използвайте стъпки 1, 3 до 7.

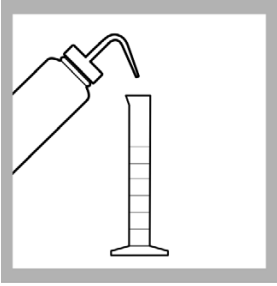
Пригответе пробата

Използвайте стъпки 1 до 7.

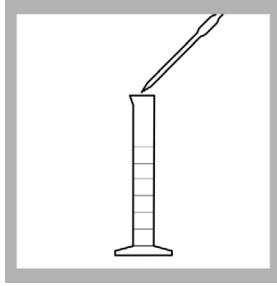
Таблица 5 Обеми за ГГК пробата

БПК диапазон (mg/L)	ГГК обем (mL)	Обем на посявката (mL)	Общ обем (mL)
0 до 350	8.0	10 до 35	160

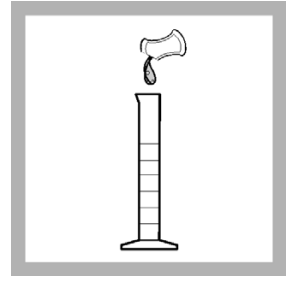
Забележка: Ако интензитетът на посявката не е известен, използвайте 20 mL. Настройте подходящия обем на посявката, за постигнете оптимални ГГК резултати. Използвайте същото количество посявка за всички ГГК проби и за референтната посявка.



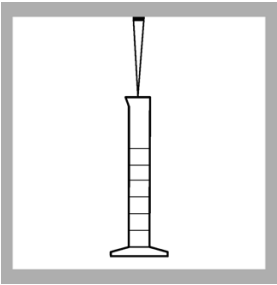
1. Добавете приблизително 30 mL дейонизирана вода към 200 mL градуиран цилиндър.



2. Използвайте мерителна пипета, за да прехвърлите 8,0 mL Nach ГГК разтвор в градуиран цилиндър.
Забележка: Прескочете тази стъпка, когато пригответе референтна посявка.



3. Добавете съдържанието на 1 капсула хранителен буферен разтвор към градуирания цилиндър.



4. Използвайте пипета "Tensette" за да добавите правилното количество посявка към градуирания цилиндър (Таблица 5).



5. Разреждете пробата до 160 mL като използвате бутилката за промиване с дейонизирана вода.



6. Прехвърлете пригответената проба от градуирания цилиндър в BODTrak II бутилка.
Забележка: За допълнителни ГГК проби, повторете стъпки 1 до 6.

7. Продължете със завършващите стъпки за всички процедури (раздел 5.5 на страница 27).

5.4 Nach Стандартен метод

Необходими компоненти:

Термометър
BODTrak II бутилка
Блендер (опция)
Градуиран цилиндър
Пипета "Tensette" и накрайници за пипета
Бутилка с вода за промиване

Необходими реагенти:

1 капсула с хранителен буфер
Допълнително хранителни вещества или буфер (опция)
Дейониизирана вода

Преди да започнете теста:

Използвайте таблицата за обем на пробите, за да изберете правилния обем на пробата (Таблица 6).
Ако посявате проби, пригответе референтна посявка, преди за пригответе пробата. Третирайте референтната посявка по същия начин както всички други проби и прескочете стъпка 5.
Вижте раздел 5.7 на страница 33 за специалните препоръки.

Таблица 6 Обеми на пробите за стандартен метод на Nach

БПК диапазон (mg/L)	Обем на пробата (mL)	Обем на посявката (mL)	Краен обем (mL)	Коефициент на разреждане
0 до 35	370	10 до 35	420	1.14
0 до 70	305	10 до 35	355	1.16
0 до 350	110	10 до 35	160	1.45
0 до 700	45	10 до 35	95	2.11

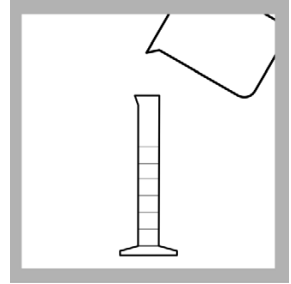
Забележка: Ако интензитетът на посявката не е известен, използвайте 20 mL. Настройте обема на посявката както е необходимо, за да постигнете оптимални резултати.



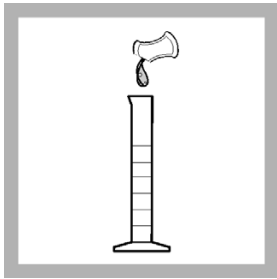
1. Охладете или затоплете пробата до 19 – 21 °C (66 до 70 °F).



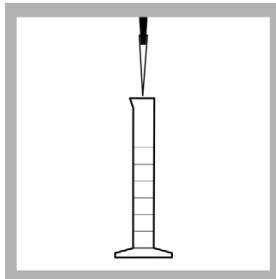
2. Хомогенизирайте пробата с помощта на блендер, ако тя съдържа по-големи утаени или плуващи частици.



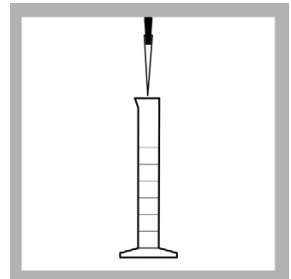
3. Изберете правилния обем на пробата съгласно диапазона на пробата ([Таблица 6 на страница 24](#)). Измерете обема на пробата в градуиран цилиндър.



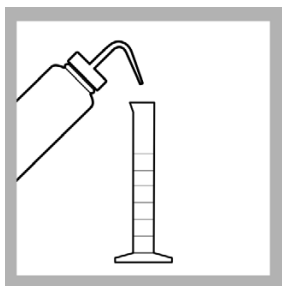
4. Добавете съдържанието на 1 капсула хранителен буферен разтвор към градуирания цилиндър.



5. Ако посявате пробата, използвайте пипета "Tensette", за да добавите правилното количество посявка в градуирания цилиндър ([Таблица 6 на страница 24](#)).



6. Ако е необходимо, добавете повече хранителни вещества или буфер. Не добавяйте повече от общ обем 50 mL (посявка, хранителни субстанции, буфер).



7. Допълнете до крайния обем на теста, ако е необходимо, от бутилката с дейонизирана вода за промиване ([Таблица 6 на страница 24](#)).



8. Прехвърлете приготвената проба от градуирания цилиндър в BODTrak II бутилка.
Забележка: Повторете стъпки 1 до 8 за другите проби.

9. Продължете със завършващите стъпки за всички процедури ([раздел 5.5 на страница 27](#)).

5.5 Завършващи стъпки да всички процедури

Необходими компоненти:

BODTrak II
Шпатула
БПК инкубатор
Херметизираща чашка
Бъркалка

Необходими реагенти:

2 пелети калиев хидроксид



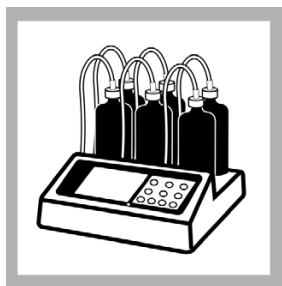
1. Поставете BODTrak II бъркалката в бутилката.



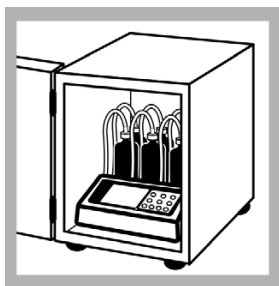
2. поставете херметизиращата чашка върху гърлото на бутилката.



3. Използвайте шпатулата, за да добавите 2 пелети калиев хидроксид в херметизиращата чашка. Повторете стъпки 1 до 3 за всяка бутилка с проба.

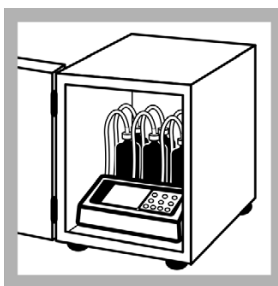


4. Поставете бутилките върху шасито на BODTrak II. Свържете съответния маркуч към бутилката с проба и затегнете капачката.

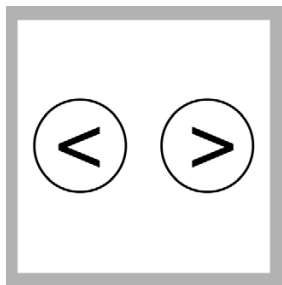


5. Поставете инструмента в инкубатора. Температурата на инкубатора трябва да е $20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ($68 \pm 1 \text{ }^\circ\text{F}$).

Забележка: Работата на инструмента не е тествана при други температури.

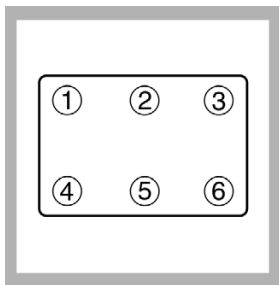


6. Включете и стартирайте инструмента. Уверете се, че всички бъркалки се въртят. В противен случай вдигнете бутилката нагоре и след това я поставете отново.



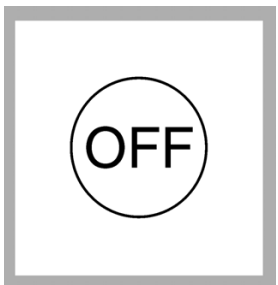
7. Натиснете и задръжте бутоните с лява и дясна стрелка едновременно, за да отворите менюто за конфигуриране на инструмента.

Забележка: Задайте часа и датата, ако е необходимо ([раздел 4.3 на страница 15](#)).

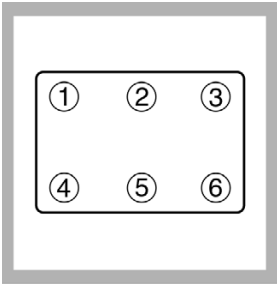


8. Натиснете бутона на Канал 6, за да получите достъп до параметъра за продължителност на теста. Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете 5, 7 или 10 дни на теста.

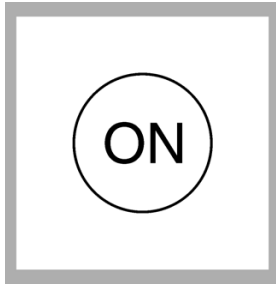
Забележка: Избраната продължителност на теста се отнася за всички 6 канала.



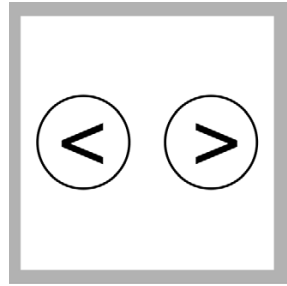
9. Натиснете **OFF**, за да запазите избраните настройки и да излезете от менюто.



10. За да стартирате теста, натиснете номера на канала, съответстващ на бутилката.



11. Натиснете бутона **ON**. Извежда се менюто за избор на диапазон.

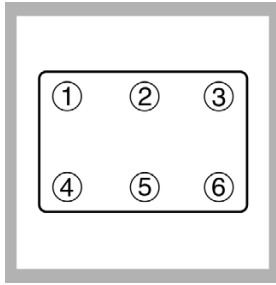


12. Използвайте бутоните със стрелки, за да изберете диапазон на теста.
Забележка: Използвайте бутона с лява стрелка за диапазон от 0 до 35 и от 0 до 70 mg/L. Използвайте бутона с дясна стрелка за диапазон от 0 до 350 и от 0 до 700 mg/L.



13. Натиснете и задръжте бутона **ON**, за да стартирате теста. Ще се изведе диаграма.
Забележка: За да отмените теста натиснете и задръжте бутона **OFF**.

Забележка: Предвиден е период от 1 час за балансиране на инструмента/пробата, преди да започне събирането на данни. На дисплея се извежда **DELAY** (отлагане) през този период.



14. Изпълнете стъпки от 10 до 13 отново, за да зададете диапазон на теста и да стартирате всеки от 6-те канала. Не е необходимо да работите с всичките 6 канала, ако са налични по-малко от 6 проби.

5.5.1 Определяне на резултатите

След края на избрания времеви период на теста (5, 7 или 10 дни), на дисплея се извежда **END** (Край). Определянето на резултатите зависи от извършваната процедура. Резултатите се определят на базата на избраната процедура: Опростена, Nach ГГК процедура или Nach Стандартен метод.

5.5.1.1 Резултати от Опростената процедура

Резултатите от Опростената процедура се извеждат на дисплея на BODTrak II. Натиснете бутона за избор на съответния канал, за да се изведат резултатите.

***Забележка:** Ако пробата е предварително разреждана, добавете коефициент на разреждане към показанията на инструмента (раздел 5.7.1 на страница 33).*

5.5.1.2 Резултати от Nach ГГК процедура (глюкоза/глутаминова киселина)

Резултатите от референтната посявка и посятата ГГК проба са необходими за резултатите от Nach ГГК процедурата.

1. Натиснете бутона за избор на канал за бутилката с референтна посявка. Резултатите се извеждат.
2. Натиснете бутона за избор на канал за бутилката с посята ГГК проба. Резултатите се извеждат.
3. Изчислете резултатите:
 $\text{BOD mg/L} = \text{резултата от посята ГГК проба} - \text{резултата от референтна посявка}$

5.5.1.3 Резултати от Nach Стандартен метод

1. Натиснете бутона за избор на канал за бутилката с проба по Nach Стандартен метод. Резултатите се извеждат на дисплея.

***Забележка:** Третирайте референтната посявка по същия начин като всички други проби.*

***Забележка:** Ако пробата е предварително разреждана, добавете коефициент на разреждане към показанията на инструмента (раздел 5.7.1 на страница 33).*

2. Открийте коефициента на разреждане на според избрания диапазон (Таблица 6 на страница 24).

Пример: Ако избраният диапазон на пробата е 0 до 350 mg/L БПК, коефициентът на разреждане е 1,45.

3. Изчислете верните резултати:
 $\text{BOD mg/L} = \text{BOD mg/L (показанието на инструмента)} \times \text{коефициент на разреждане}$

Пример:

Показания на инструмента = 200 mg/L, БПК коефициент на разреждане = 1,45
 $200 \text{ mg/L} \times 1,45 = 290 \text{ mg/L BOD (коригиран резултат)}$

4. Когато пробите са посяти, изчислете резултатите чрез това уравнение и коригираните резултати:

$$\text{BOD}(\text{mg/L}) = A - \left[B \times \left(\frac{SA}{SB} \right) \right]$$

Където:

A = коригирано БПК на посятата проба

B = коригирано БПК на референтната посявка

SA = обем посявка в пробата (пробата може да бъде също ГГК)

SB = обем на посявката в референтната посявка

Пример:

A= 290 mg/L БПК

B= 120 mg/L БПК

SA= 20 mL

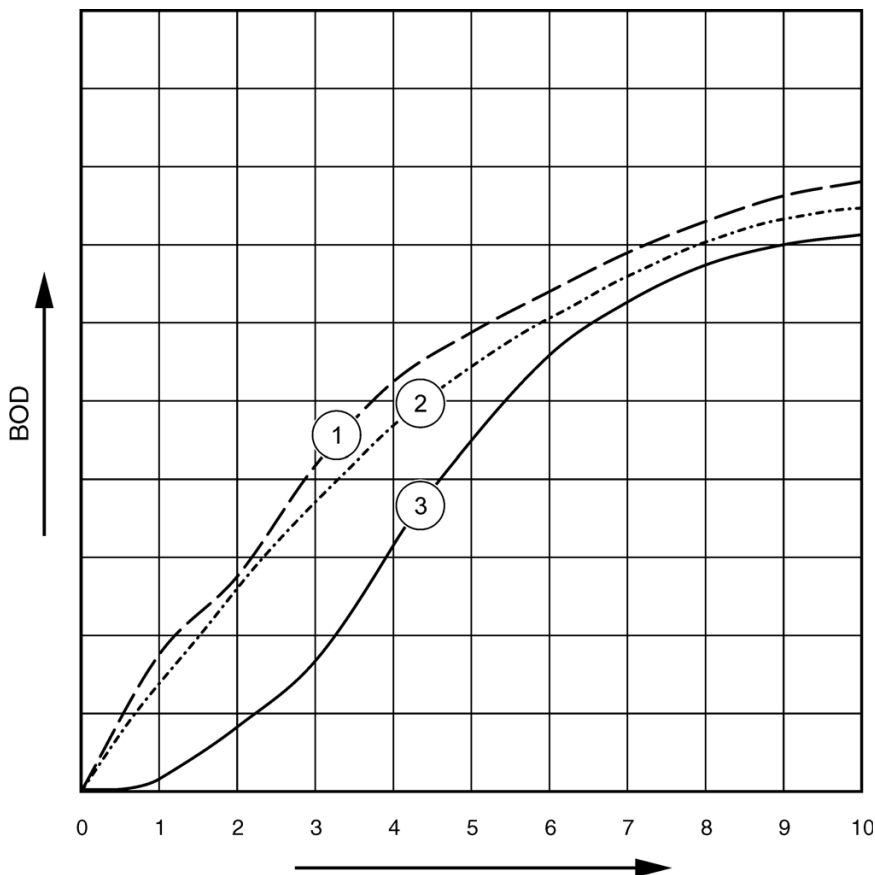
SB= 110 mL

$$\text{BOD}(\text{mg/L}) = 290\text{mg/L} - \left[120\text{mg/L} \times \left(\frac{20\text{mL}}{110\text{mL}} \right) \right]$$

BOD mg/L = 268 mg/L

5.6 Типични криви

Типичните криви за 10 дни тестов период са показани на [Фигура 4](#). За правилните криви вижте [Фигура 5 на страница 37](#).



Фигура 4 Типични криви

1 Типична с вариация на субстрата	3 Типична със закъснение във времето
2 Типична	

5.7 Специални препоръки

5.7.1 Разреждане на пробата

Изходното БПК на неизвестна проба типично е в диапазона 0 до 70 mg/L. Входното БПК на неизвестна проба типично е в диапазона 0 to 700 mg/L. Когато потреблението на кислород на пробата е над 700 mg/L, разреждете пробата с висококачествена дестилирана или дейонизирана вода.

Изчислете резултатите, за да включите допълнителния коефициент на разреждане. Пример: Ако БПК на пробата е 1000 mg/L, разреждете пробата в съотношение 1:1 с дестилирана или дейонизирана вода. Изчисленото БПК е 500 mg/L. Използвайте посочения в таблицата обем на пробата за диапазона 0 до 700 mg/L за избраната процедура. Умножете показанието на инструмента по 2. Ако използвате Nach Стандартен метод, продължете с останалите изчисления.

5.7.2 Посяване на пробата

Някои типове БПК проби не съдържат достатъчно бактерии за окисляване на органичната материя в пробата. Много промишлени отпадъци са от такъв тип. Някои отпадъци от съоръжения за обработка на канализационни води са хлорирани и по същество стерилни. БПК тест не може да се извърши при отсъствие на живи бактерии. За да тествате такива проби, направете посявка за всяка бутилка от източник, за който знаете, че съдържа жива популация бактерии.

Входящи води в съоръжение за обработка на битови отпадни води или изходящи води от първичния пречистващ филтър са предпочитани източници за посявка за проби. За посявка може да се използва смесен ликвор или недезинфекцирани изходящи отпадни води, но е препоръчително да се добави нитрифициращ инхибитор. Понякога обществените източници са подходящи за посявка. За подготовката вижте инструкциите от производителя.

5.7.3 Температура на пробата

В Стандартни методи за изследване на води и отпадни води, 21-во издание, 2005, 5210 D се препоръчва температура на инкубация 20 ± 1 °C (68 °F) за БПК теста. Поставете BODTrak II инструмента в инкубатор, настроен към 20 ± 1 °C. Достъпен е подходящ БПК инкубатор от Nach ([раздел 8.1 на страница 41](#)). Затоплете или охладете пробите до 20 ± 1 °C.

Забележка: *Работата на инструмента при температура, различна от 20 °C, не е проверена.*

5.7.4 Токсични материали

Промишлените и хлорирани проби често съдържат токсични субстанции и налагат специални съображения при провеждането на БПК теста. Токсичните материали в пробата ще понижат БПК стойностите. Разреждете пробата, за да редуцирате до минимум токсичните материали или ефектът от тях. Вижте Стандартни методи за изследване на води и отпадни води, 21-во издание, 5210 D.

5.7.5 Хлор

Хлорът в пробата трябва да бъде отстранен преди теста. Дръжте пробата на стайна температура за 1 до 2 часа преди теста, за да разсеете ниските концентрации на хлор. Ако е останал хлор след 2 часа престой на пробата или ако концентрацията на хлор е висока, добавете натриев тиосулфат, за да отстраните хлора:

1. В 250 mL колба "Ерленмайер" добавете 100 mL от пробата.
2. Добавете 10 mL от разтвора с 100 g/L калиев йодид и 10 mL от стандартния разтвор с 0,02 N сярна киселина към колбата "Ерленмайер".
3. Добавете 3 капки индикаторен разтвор и разбъркайте сместа.
4. Титрирайте от тъмно синьо до безцветно със стандартен разтвор с 0,025 N натриев тиосулфат.
5. Изчислете необходимото количество стандартен разтвор с натриев тиосулфат, за да отстраните хлора от останалата проба:

$$\text{L натриев тиосулфат} = \frac{(\text{mL използван})(\text{mL sample to be dechlorinated})}{100}$$

6. Добавете необходимото количество стандартен разтвор с 0,025 N натриев тиосулфат към пробата и смесете добре. След 10 до 20 минути направете БПК теста.

5.7.6 ефект на рН нивото

Ниските резултати от БПК теста е получават, когато рН нивото на пробата е извън диапазона от 6 до 8. Поддържайте рН нивото така, че да симулира условията на проба от източника или настройте рН нивото към неутралност (буферирано към рН 7). Използвайте 1.0 N (или по-слаба) сярна киселина, за да неутрализирате каустичните проби. Използвайте 1.0 N (или по-слаб) натриев хидрохлорид за да неутрализирате киселинните проби. Когато настроите рН нивото на пробите, те трябва също да бъдат посяти.

5.7.7 Супернатиситеност

Балансирайте супернатиситените студени проби (които съдържат над 9 mg/L разтворен кислород при 20 °C) към умерена наситеност:

1. Затоплете или охладете пробата към приблизително 20 °C.
2. Напълнете наполовина бутилката с проба.
3. Разклатете за 2 минути или аерирайте с филтриран компресиран въздух за 2 часа.

Раздел 6 Поддръжка

ОПАСНОСТ

Работите, описани в този раздел на ръководството трябва да се извършват само от квалифициран персонал.

6.1 Почистване на инструмента

Почиствайте разлетите върху инструмента BODTrak™ II течности с мека кърпа, навлажнена с дейонизирана или дестилирана вода.

6.1.1 Бутилки за проби

След всеки тест изпразвайте бутилките за проби и ги промивайте старателно с гореща вода. Използвайте четка, гореща вода и сапун, за да отстраните остатъчните субстанции. Остатъчните субстанции създават БПК. Промивайте старателно бутилките с чешмяна вода и накрая с дестилирана или дейонизирана вода, за да отстраните напълно почистващия препарат.

6.1.2 Бъркалки и херметизиращи чашки

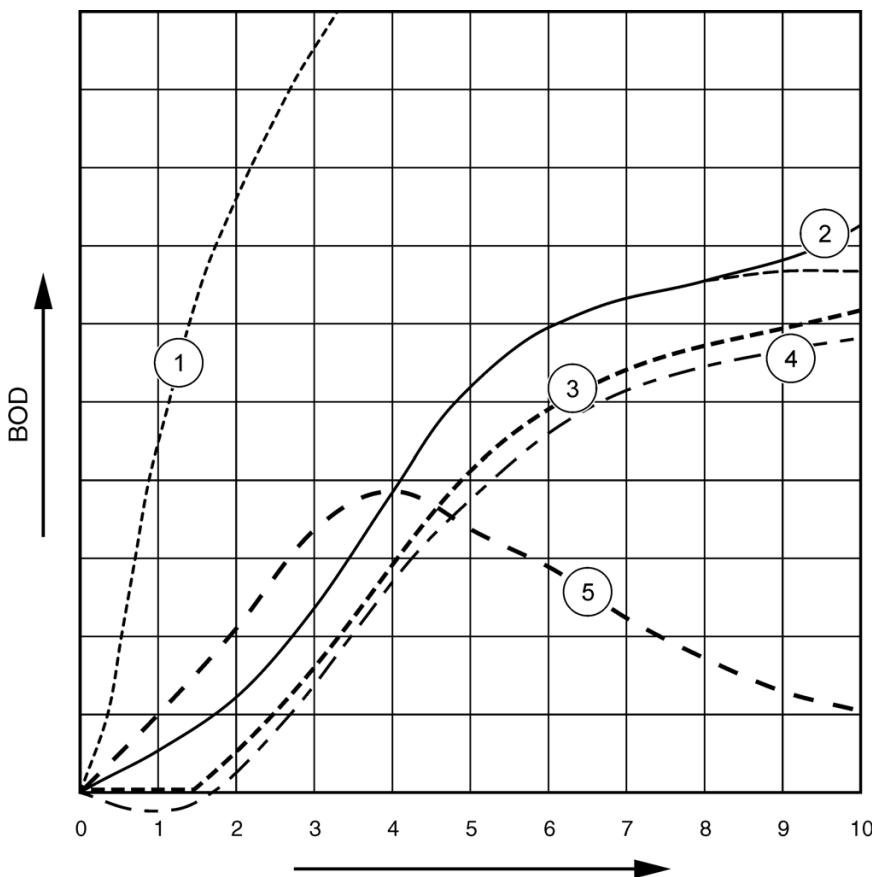
Почиствайте бъркалките с гореща вода и сапун. Използвайте четка, за да отстраните остатъчните субстанции. Промивайте с чешмяна вода и накрая с дестилирана или дейонизирана вода, за да отстраните изцяло детергента. Внимателно изпразнете и промийте с вода херметизиращите чашки. Обърнете ги с горната част надолу за да изсъхнат.

6.1.3 Поставки за бутилки

Поставките за бутилки предпазват бутилките от преобръщане и изпадане и служат също за съхранение на маркучите. При съхранение, поставете маркуча в отвора на поставката за бутилка. Навийте маркуча обратно на часовниковата стрелка и прикрепете капачката за бутилката във вътрешността на поставката.

Раздел 7 Отстраняване на повреди

Неправилните БПК криви за 10 дни тест са показани в [Фигура 5](#). За типичните криви вижте [Фигура 4](#) на страница 32.



Фигура 5 Неправилни БПК криви

1	Високо потребление на кислород	4	Начална температура на пробата под 20 °C или супернаситена с кислород
2	Нитрификация	5	Теч от бутилката
3	Прекомерно закъснение във времето		

7.1 Високо потребление на кислород

Пробите над диапазона (напр., БПК над 350 mg/L при 160-mL взета проба) ще доведе до резултатите на Крива 1 ([Фигура 5 на страница 37](#)). Разрежете пробата ([раздел 5.7 на страница 33](#)) или използвайте по-висок БПК диапазон и различен обем проба ([Таблица 4 на страница 20](#), [Таблица 5 на страница 22](#) или [Таблица 6 на страница 24](#)).

Когато БПК диапазонът на пробата е неизвестен:

- Използвайте резултатите от теста за ХПК (Химично потребление на кислород). Изчислената БПК стойност може да бъде получена чрез умножаване на ХПК (Химично Потребление на Кислород) по 0,68.
- Използвайте резултатите от серия от БПК тестове, използвайки същата проба, но с различни обеми.
- Или използвайте съотношения на разреждане, за да изберете приложим БПК диапазон.

Обикновено, изходният диапазон е 0-70 mg/L, а входният диапазон е 0-700 mg/L range. Когато БПК на пробата е над 700 mg/L, разрежете я ([раздел 5.7 на страница 33](#)).

7.2 Нитрификация

Крива 2, е пример за нитрификация ([Фигура 5 на страница 37](#)). Отклонение от типичната крива (показано с пунктирна линия) се познава по увеличаване на вдлъбнатостта на кривата към края на периода на теста.

Биологичното окисляване на органичния азот обикновено се случва след 5 дни при типични битови отпадъци. Нитрифициращите бактерии се развиват по-бавно от други типове бактерии.

Въпреки това, някои проби съдържат висока концентрация на нитрифициращи бактерии и е възможно нитрификацията да се появи по-рано. Контролирайте проблемите с нитрификацията с помощта на нитрифициращ инхибитор на Nash. Изсипете прахообразния инхибитор в референтна бутилка за проба и след това добавете пробата. С помощта на Диспенсерна капачка, изсипете шест дози (приблиз. 0,48 грама) в референтната бутилка. Прегледайте резервните части и аксесоарите ([Раздел 8 на страница 41](#)).

7.3 Прекомерно закъснение във времето

Крива 3 ([Фигура 5 на страница 37](#)) показва тест, който не е стартирал с достатъчно бактерии по време на инкубационния период. Не тествайте бактерии без достатъчно бактерии, направете посявка на пробата ([раздел 5.7.2 на страница 33](#)).

Акумулирането на бактерии също може да създаде условия за резултат по Крива 3. Понякога това се случва и при стандартни и добавени посеви. Добавете още посявка или изберете друг източник на посявка.

7.4 Температура на пробата

Началните отрицателни резултати на Крива 4 ([Фигура 5 на страница 37](#)) показват, че началната температура на пробата е била под зададения диапазон от 20 ± 1 °C. Проби, супернаситени с кислород, също имат резултати по тази крива ([раздел 5.7.3 на страница 33](#) и [раздел 5.7.7 на страница 34](#)).

7.5 Теч от бутилката

Крива 5 ([Фигура 5 на страница 37](#)) показва теч от бутилката. Теч от бутилката може също да е причина за липса на реакция от системата. Ако това се случи, проверете херметизиращата чашка и капачката на бутилката за замърсяване или повреда.

Раздел 8 Резервни части и аксесоари

8.1 Резервни части

Описание	Количество	Номер на элемент
Инструмент BODTrak™ II, 115/230 VAC	1	2952400
Бутилка, BODTrak II, кехлибарена (6x)	1	714421
Захранващ кабел, 18/3 SVT 7.5', 10A-125 VAC за използване в Северна Америка за 115 VAC	1	2959200
Захранващ кабел, 8', с щепсел по Европейски стандарт за 230 VAC	1	2959100
Захранване	1	2952500
Кабел за трансфер на данни към компютър	1	2959300
Херметизираща чашка	1	2959500
Шпатула	1	1225700
Бъркалка, магнитна, BODTrak II	1	2959400

8.2 Реактиви

Описание	Количество	Номер на элемент
Капсули с хранителен буфер за респирометрично БПК	1	2962266
Пелети с калиев хидроксид	1	31425

8.3 Опционни реагенти

Описание	Количество	Номер на элемент
Нитрифициращ инхибитор, 35 g	1	253335
Диспенсерна капачка за 35 g бутилка (за използване с нитрифициращ инхибитор)	1	45901
Инокулум Polyseed (50x)	1	2918700
Разтвор на калиев йодид, 100 g/L, 500 mL	1	1228949
Стандартен разтвор на натриев хидроксид, 1.0 N, 900 mL	1	104553
Стандартен разтвор на натриев тиосулфат, 0.025 N, 1000 mL	1	35253
Индикаторен разтвор, бутилка с капкомер, 100 mL MDB	1	34932

8.3 Опционни реагенти (продължава)

Описание	Количество	Номер на елемент
Сярна киселина, ACS, 500 mL	1	97949
Сярна киселина, 0.02 N стандартен разтвор, 1000 mL	1	20353
Сярна киселина, 1.0 N стандартен разтвор, 1000 mL	1	127053
Ампула "Voluette", стандартна за БПК, 3000 mg/L за манометрична, 10-mL/ампула, 16 ампули	1	1486610

8.4 Аксесоари

Описание	Количество	Номер на елемент
Комплект приспособление за отваряне на ампули за ампули Voluette	1	2196800
Бутилка, промиване, 500 mL	1	62011
Бутилка, полиетилен, с втулка, 4 L	1	1486817
Четка, цилиндър, размер 2	1	68700
Бюрета, прав спирателен кран, тефлонова запушалка, 25 mL	1	1405940
Клампа, бюрета, двойна	1	32800
Цилиндър, градуиран, 10 mL	1	50838
Цилиндър, градуиран, 25 mL	1	50840
Цилиндър, градуиран, 50 mL	1	50841
Цилиндър, градуиран, 100 mL	1	50842
Цилиндър, градуиран, 250 mL	1	50846
Цилиндър, градуиран, 500 mL	1	58049
Цилиндър, градуиран, 1000 mL	1	50853
Колба, тип "Ерленмайер"	1	50546
Инкубатор, БПК, Модел 205, 110 V	1	2616200
Инкубатор, БПК, Модел 205, 220/240 V	1	2616202
Пипета, тип "Tensette"®, 0,1 до 1,0 mL	1	1970001
Пипета, тип "Tensette", 1 до 10 mL	1	1970010
Накрайници за пипета, 0,1 до 1,0 mL (50x)	1	2185696
Накрайници за пипета, 0,1 до 1,0 mL (1000x)	1	2185628
Накрайници за пипета, 1 до 10 mL (50x)	1	2199796
Накрайници за пипета, 1 до 10 mL (250x)	1	2199725
Филтър за пипета, 3 клапан	1	1218900

8.4 Аксесоари (продължава)

Описание	Количество	Номер на елемент
Пипета, серологична, стъкло, 10 mL	1	53238
Принтер, Citizen PD-24 с кабел	1	2960100
Стандартни методи за изследване на води и отпадни води	1	2270800
Опорна стойка, бюрета	1	32900
Термометър, живачен, -20 до 110 °C	1	56601
Термометър, неживачен, -20 до 110 °C	1	2635702
Дестилатор, 120 V	1	2615900
Дестилатор, 220 V	1	2615902
Система за вода, ултрачиста, Millipore Direct -Q 3	1	2512100
Комплект за DQ3 пречистване	1	2512201

Раздел 9 Информация за контакт

HACH Company World Headquarters

P.O. Box 389
Loveland, Colorado
80539-0389 U.S.A.
Tel (800) 227-HACH
(800) 227-4224
(U.S.A. only)
Fax (970) 669-2932
orders@hach.com
www.hach.com

Repair Service in Latin America, the Caribbean, the Far East, Indian Subcontinent, Africa, Europe, or the Middle East:

Hach Company World
Headquarters,
P.O. Box 389
Loveland, Colorado,
80539-0389 U.S.A.
Tel +001 (970) 669-3050
Fax +001 (970) 669-2932
intl@hach.com

HACH LANGE LTD

Unit 1, Chestnut Road
Western Industrial Estate
IRL-Dublin 12
Tel. +353(0)1 46 02 5 22
Fax +353(0)1 4 50 93 37
info@hach-lange.ie
www.hach-lange.ie

HACH LANGE FRANCE S.A.S.

33, Rue du Ballon
F-93165 Noisy Le Grand
Tél. +33 (0)1 48 15 68 70
Fax +33 (0)1 48 15 80 00
info@hach-lange.fr
www.hach-lange.fr

HACH LANGE APS

Åkandevej 21
DK-2700 Brønshøj
Tel. +45 36 77 29 11
Fax +45 36 77 49 11
info@hach-lange.dk
www.hach-lange.dk

Repair Service in the United States:

HACH Company
Ames Service
100 Dayton Avenue
Ames, Iowa 50010
Tel (800) 227-4224
(U.S.A. only)
Fax (515) 232-3835

HACH LANGE GMBH

Willstätterstraße 11
D-40549 Düsseldorf
Tel. +49 (0)2 11 52 88-320
Fax +49 (0)2 11 52 88-210
info@hach-lange.de
www.hach-lange.de

HACH LANGE GMBH

Hütteldorferstr. 299/Top 6
A-1140 Wien
Tel. +43 (0)1 9 12 16 92
Fax +43 (0)1 9 12 16 92-99
info@hach-lange.at
www.hach-lange.at

HACH LANGE SA

Motstraat 54
B-2800 Mechelen
Tél. +32 (0)15 42 35 00
Fax +32 (0)15 41 61 20
info@hach-lange.be
www.hach-lange.be

HACH LANGE AB

Vinthundsvägen 159A
SE-128 62 Sköndal
Tel. +46 (0)8 7 98 05 00
Fax +46 (0)8 7 98 05 30
info@hach-lange.se
www.hach-lange.se

Repair Service in Canada:

Hach Sales & Service
Canada Ltd.
1313 Border Street, Unit 34
Winnipeg, Manitoba
R3H 0X4
Tel (800) 665-7635
(Canada only)
Tel (204) 632-5598
Fax (204) 694-5134
canada@hach.com

HACH LANGE LTD

Pacific Way
Salford
GB-Manchester, M50 1DL
Tel. +44 (0)161 872 14 87
Fax +44 (0)161 848 73 24
info@hach-lange.co.uk
www.hach-lange.co.uk

DR. BRUNO LANGE AG

Juchstrasse 1
CH-8604 Hegnau
Tel. +41(0)44 9 45 66 10
Fax +41(0)44 9 45 66 76
info@hach-lange.ch
www.hach-lange.ch

DR. LANGE NEDERLAND B.V.

Laan van Westroijen 2a
NL-4003 AZ Tiel
Tel. +31(0)344 63 11 30
Fax +31(0)344 63 11 50
info@hach-lange.nl
www.hach-lange.nl

HACH LANGE S.R.L.

Via Riccione, 14
I-20156 Milano
Tel. +39 02 39 23 14-1
Fax +39 02 39 23 14-39
info@hach-lange.it
www.hach-lange.it

Информация за контакт

HACH LANGE S.L.U.

Edif. Arteaga Centrum
C/Larrauri, 1C- 2ª Pl.
E-48160 Derio/Vizcaya
Tel. +34 94 657 33 88
Fax +34 94 657 33 97
info@hach-lange.es
www.hach-lange.es

HACH LANGE S.R.O.

Lešanská 2a/1176
CZ-141 00 Praha 4
Tel. +420 272 12 45 45
Fax +420 272 12 45 46
info@hach-lange.cz
www.hach-lange.cz

HACH LANGE

8, Kr. Sarafov str.
BG-1164 Sofia
Tel. +359 (0)2 963 44 54
Fax +359 (0)2 866 04 47
info@hach-lange.bg
www.hach-lange.bg

HACH LANGE E.Π.E.

Αυλίδος 27
GR-115 27 Αθήνα
Τηλ. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE LDA

Av. do Forte nº8
Fracção M
P-2790-072 Carnaxide
Tel. +351 214 253 420
Fax +351 214 253 429
info@hach-lange.pt
www.hach-lange.pt

HACH LANGE KFT.

Hegyalja út 7-13.
H-1016 Budapest
Tel. +36 (06)1 225 7783
Fax +36 (06)1 225 7784
info@hach-lange.hu
www.hach-lange.hu

HACH LANGE SU ANALİZ SİSTEMLERİ LTD.ŞTİ.

Hilal Mah. 75. Sokak
Arman Plaza No: 9/A
TR-06550 Çankaya/ANKARA
Tel. +90 (0)312 440 98 98
Fax +90 (0)312 442 11 01
bilgi@hach-lange.com.tr
www.hach-lange.com.tr

HACH LANGE E.P.E.

27, Avlidos str
GR-115 27 Athens
Tel. +30 210 7777038
Fax +30 210 7777976
info@hach-lange.gr
www.hach-lange.gr

HACH LANGE SP.ZO.O.

ul. Opolska 143 a
PL-52-013 Wrocław
Tel. +48 (0)71 342 10-83
Fax +48 (0)71 342 10-79
info@hach-lange.pl
www.hach-lange.pl

HACH LANGE S.R.L.

Str. Leonida, nr. 13
Sector 2
RO-020555 Bucuresti
Tel. +40 (0) 21 201 92 43
Fax +40 (0) 21 201 92 43
info@hach-lange.ro
www.hach-lange.ro

HACH LANGE D.O.O.

Fajfarjeva 15
SI-1230 Domžale
Tel. +386 (0)59 051 000
Fax +386 (0)59 051 010
info@hach-lange.si
www.hach-lange.si