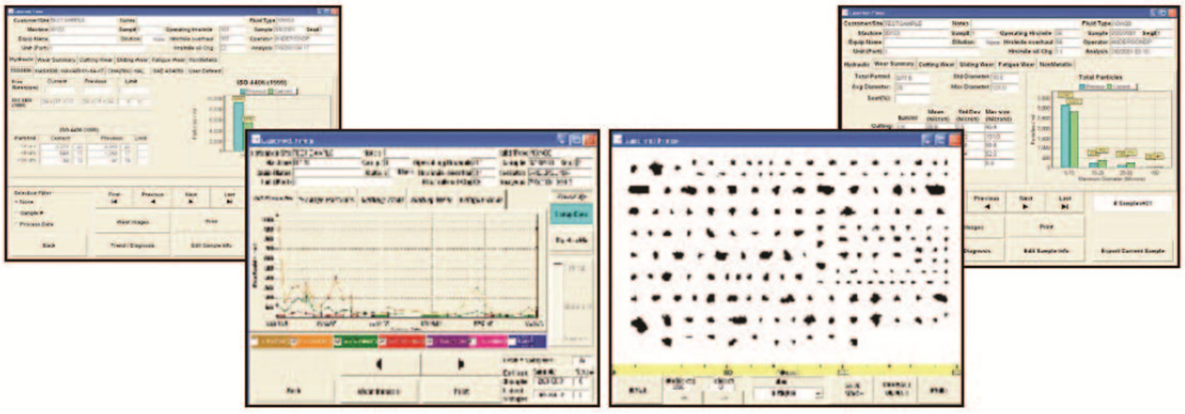
Ръководство за експлоатация и поддръжка

SpectroLNF Q200

Класификатор на формата на частици и брояч на частици, с възможност за автоматична обработка на проби





Част номер LNF-210

SPECTRO INC.

Ръководство за експлоатация и поддръжка

SpectroLNF Q200

Класификатор на формата на частици и брояч на частици
с възможност за автоматична обработка на проби

Част номер LNF-210

SPECTRO INC.

© 2010-2012 Spectro, Incorporated. Всички права запазени

Информацията и описанията в този документ са собственост единствено на Spectro Incorporated и не могат да бъдат копирани, възпроизвеждани или разпространявани, без изричното писмено разрешение от Spectro Incorporated. Изявленията, конфигурациите, техническите данни и препоръките в този документ се смята, че са точни и надеждни при публикуването им, но Spectro Incorporated не носи отговорност за грешки или неточности, които могат да се появят в този документ. Spectro Incorporated не е отговорна за нарушения на патенти или други права на трети страни, които могат да произтекат от употребата на този документ. Съдържанието на този документ е само с информационна цел, предмет е на промяна без предупреждение, и не представлява задължение или гаранция от страна на Spectro Incorporated. Spectro Incorporated не поема гаранция, изрична или подразбираща се по отношение на съдържанието на този документ. Spectro Incorporated не носи отговорност за загуба или повреда, включително значителни или специфични повреди, произтичащи от употребата на тази информация, дори ако загубата или повредата са причинени от Spectro Incorporated в резултат на пропуск, или всяка друга грешка.

SpectroLNF Q200 е проектиран и изработен от Lockheed Martin Naval Electronics and Surveillance Systems, 1210 Massillon Road, Akron, Ohio 44315-0001, USA.

LaserNet Fines®-C се разпространява и поддържа технически от Spectro, Inc.

Spectro Incorporated ("Spectro Inc.") гарантира само на първоначалния купувач, че всички настолни инструменти Spectro Inc. ще са без дефекти в материалите или изработката за период от дванадесет (12) месеца от датата на инсталиране или петнадесет (15) месеца от датата на доставка, което настъпи първо. Единственото задължение на Spectro Inc. и ваше обезщетение, според тази Ограничена Гаранция, и според условията позволени от закона, и гаранцията и състоянието, подразбиращи се от закона, трябва да бъде ремонт или замяна на части, без заплащане, които са от дефектен материал, или изработка, и които не са неправилно употребени, небрежно обслужвани, използвани неправилно, или при неподходящи условия, инциденти или Божии дела, или неправилно ремонтирани от лица, различни от Spectro Inc. или оторизиран сервиз. За да предявите иск според Ограничената Гаранция, трябва да се свържете със заводския сервизен център на Spectro Inc. или с оторизиран сервиз. Решението, дали даден продукт е обект на злоупотреба или неправилна употреба, ще бъде взето единствено от Spectro Inc. Ако възникне хардуерен дефект и се получи валиден иск по време на периода на ограничена гаранция, според възможностите и разрешената от закона степен, Spectro Inc. или ще (1) поправи безплатно хардуерния дефект, използвайки нови части или възстановени части, които са равностойни на нови, по отношение на представяне и надеждност, или (2) замени продукта с продукт, който е нов или възстановен, който е равностоен на нов, по отношение на представяне и надеждност, и е поне функционално равностоен на оригиналния продукт. Spectro Inc. може да поиска да замените дефектни части с инсталируеми от потребителя нови или възстановени части, които са осигурени от Spectro Inc., изпълнявайки задълженията си по гаранцията. Заменението продукт или част, включително тези инсталирани от потребителя, които са инсталирани в съответствие с инструкциите, предоставени от Spectro Inc., приемат остатъчната гаранция на оригиналния продукт. За оторизиран сервиз, моля свържете се с техническата поддръжка на Spectro Inc. на +1-978-431-1130, или support@spectroinc.com.

ВАЖНО

Регистрирайте вашия продукт

Регистрирайте вашия продукт онлайн на http://www.spectroinc.com/register.htm.

Попълването на онлайн формата завършва регистрацията на вашия продукт. Попълването на формата от една страница е бързо и позволява на Spectro да:

- Се свърже с вас относно важни предупреждения за продукта.
- Ви информира за обновления на продукта.
- Изпраща специални приложения за продукта, когато са налични.
- Получи нужната информация за предявяване на иск по гаранция.

Безопасност на продукта

Нуждаем ли се от тази глава за тази книга?



Ако е подходящо, попълнете предупреждение за високо напрежение.



Ако е подходящо, попълнете предупреждение.

Съдържание

1 Въведение ..... 1 - 1
1.1. Преглед на SpectroLNF Q200 ..... 1 - 1
1.2. Минимални изисквания към Персоналния компютър: ..... 1 - 2
1.3. Физични параметри ..... 1 - 2
1.4. Изисквания за захранването на основното устройство (т.е. без компютъра) ..... 1 - 2
1.5. Съответствие/Одобрение ..... 1 - 3
1.6. Използвани основни означения ..... 1 - 3
1.6.1. Внимание ..... 1 - 3
1.6.2. Предупреждение ..... 1 - 3
1.6.3. Забележка ..... 1 - 3

2 Описание на системата ..... 2 - 1
2.1. Функционален преглед ..... 2 - 1
2.1.1. Стъпки при анализиране ..... 2 - 1
2.2. Вътрешни компоненти на SpectroLNF Q200 ..... 2 - 3
2.2.1. Всмукващ механизъм ..... 2 - 3
2.2.2. Район на проточната клетка ..... 2 - 6
2.2.3. Лява стана ..... 2 - 7
2.2.4. Задна част ..... 2 - 8
2.3. Инструкции за бърза настройка на SpectroLNF Q200 ..... 2 - 9
2.4. Кръгов диаметър, Максимален диаметър и Фоново броене на частици ..... 2 - 10
2.4.1. Въпрос? ..... 2 - 11

3 Обработка на проби ..... 3 - 1
3.1. Софтуерни особености ..... 3 - 1
3.1.1. Подготовка на проби за анализ ..... 3 - 1
3.2. Анализиране на проби ..... 3 - 2
3.2.1. Преглед ..... 3 - 2
3.2.2. Процедура стъпка по стъпка за обработка на проба ..... 3 - 2
3.3. LaserNet Fines: Стъпки ..... 3 - 2
3.3.1. Разтворители за промиване на линиите и клетката за проби ..... 3 - 6
3.3.2. Измерване на вискозитет ..... 3 - 7
3.3.3. Анализиране на течности, базирани на фосфатен естер (Skydrol LD-4, 500B-4, Skydrol 5) ..... 3 - 7
3.3.3.1. Вариант 1 - Рядка употреба на фосфатни естери с минерални масла ..... 3 - 7
3.3.3.2. Вариант 2 - ..... 3 - 8
3.3.3.3. Вариант 3 ..... 3 - 9
3.3.4. Анализиране на проби със съдържание на сажди >2% ..... 3 - 9

4 Описание на софтуера ..... 4 - 1
4.1. Влизане и излизане от системата ..... 4 - 1
4.2. Начална парола ..... 4 - 4
4.3. Екран за старт на теста ..... 4 - 4
4.3.1. Входящ лаб. номер / Enter Lab Number-Process ..... 4 - 5
4.4. Данни за оборудването (Машината) и данни за изпробваната единица (порт) ..... 4 - 6
4.4.1. Данни за Машина/порт за предишно въведено оборудване .... 4 - 6
4.4.2. Данни за Машина/порт за невъведено оборудване ..... 4 - 7
4.5. Sample Information (Информация за пробата) ..... 4 - 10
4.6. Екрани с аналитични резултати ..... 4 - 12
4.6.1. Main Results Screen ..... 4 - 12
4.6.1.1. Страница Hydraulic ..... 4 - 13
4.6.1.2. Страница Wear Summary ..... 4 - 14
4.6.1.3. Други страници ..... 4 - 15
4.6.1.4. Страница вискозитет ..... 4 - 15
4.6.2. Описание на цикъла по промиването ..... 4 - 15
4.6.3. Екран Trending/Diagnosis ..... 4 - 17
4.6.4. Екран Wear Images ..... 4 - 18
4.7. Различни функции ..... 4 - 22
4.7.1. Самодиагностика на системата ..... 4 - 23
4.7.2. Тест на системата / настройка на екрана ..... 4 - 23
4.8. Конфигурационни настройки ..... 4 - 26
4.8.1. Страница Export Control ..... 4 - 27
4.8.2. Страница Miscellaneous ..... 4 - 30
4.8.3. Страница Flow Cell/Tubing ..... 4 - 30
4.8.4. Страница Sample Processing ..... 4 - 31
4.8.4.1. Enable Ultrasound and Shake Time ..... 4 - 31
4.8.4.2. Enable Entering Only Sample Number and Not Machine Info ..... 4 - 32
4.8.4.3. Enable Automatic Extended Processing of Clean Samples (< 96 c/ml) ..... 4 - 32
4.8.4.4. Fluid Volume Sampled ..... 4 - 32
4.8.4.5. Flushing, Max Part/ml after Flush ..... 4 - 32
4.8.4.6. Enable Flowcell Bypass ..... 4 - 32
4.8.4.7. Auto Sampler ..... 4 - 32
4.8.4.8. Auto Sampler ..... 4 - 32
4.8.4.9. NAS 1638/NAVAIR Legacy ..... 4 - 33
4.8.5. Страница Soot ..... 4 - 33
4.8.6. Страница Report ..... 4 - 37
4.9. Изключване на системата ..... 4 - 42
4.10. Flush/Display ..... 4 - 43
4.11. Edit/View Database ..... 4 - 46
4.12. Динамични алармени граници ..... 4 - 50
4.12.1. Въведение ..... 4 - 50
4.12.2. Как SpectroLNF Q200 изчислява алармените граници ..... 4 - 50
4.12.3. Настройване на алармените нива за стандартите за броене на частици и обобщения за износване ..... 4 - 51

5 Работа/Поддръжка ..... 5 - 1
5.1. Преглед ..... 5 - 1
5.2. Подмяна на тръбата на перисталтичната помпа и изходната тръба на смукателя ..... 5 - 1
5.3. Премахване/Подмяна на линейния филтър ..... 5 - 2
5.4. Подмяна на проточната клетка ..... 5 - 4
5.4.1. Премахване на проточната клетка ..... 5 - 5
5.4.2. Инсталиране на проточна клетка ..... 5 - 7
5.5. Процедури по почистване на проточната клетка ..... 5 - 9
5.5.1. Промиване в обратна посока ..... 5 - 12
5.5.2. Промиване в права посока ..... 5 - 18
5.6. Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD) ..... 5 - 18
5.6.1. Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD) - Нормални резултати ..... 5 - 19
5.6.2. Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD) - Необичайни резултати ..... 5 - 21
5.7. Съобщения за грешки ..... 5 - 23
5.8. Ръководство за откриване и отстраняване на проблеми от екрана със съобщения за грешки ..... 5 - 26
5.8.1. Невъзможност за нормална работа на Лазера/Камерата ..... 5 - 26
5.8.2. Течността е твърде чиста ..... 5 - 28
5.8.3. Стабилност на осветлението ..... 5 - 29
5.9. Ръководство за откриване и отстраняване на проблеми от екрана със съобщения за грешки - по време на обработка на проба ..... 5 - 30
5.9.1. Пропуснати кадри ..... 5 - 30
5.9.2. Заседнали частици/Линии в потока ..... 5 - 32
5.9.3. Удължена обработка ..... 5 - 32
5.10. Архивиране на данни ..... 5 - 33
5.11. Проблеми при работа и възможната им поправка ..... 5 - 34
5.12. Комплект резервни части ..... 5 - 34

6 Устройство за автоматична обработка на проби (ASP) за LaserNet Fines® ..... 6 - 1

6.1. Описание ..... 6 - 1
6.1.1. Работа на ASP ..... 6 - 1
6.1.2. Технически характеристики на ASP ..... 6 - 2
6.1.3. Работни изисквания към околната среда ..... 6 - 3
6.1.4. Ключови компоненти ..... 6 - 3
6.1.5. Компоненти доставяни с ASP ..... 6 - 3
6.2. Комуникационен кабел за връзка на ASP към ПК. (Вижте ЗАБЕЛЕЖКАТА по-горе) ..... 6 - 7
6.2.1. Настройване на тръбопровода ..... 6 - 7
6.2.2. Конфигуриране на електрическата част ..... 6 - 15
6.2.3. Зареждане на разтворител в системата ..... 6 - 16
6.2.4. Установяване на комуникация между ASP и SpectroLNF Q200 ..... 6 - 18
6.3. Рутинна работа на ASP ..... 6 - 20
6.3.1. Зареждане на поставката за проби с проби ..... 6 - 22
6.3.2. Въвеждане на Идентификационен номер на проба ..... 6 - 24
6.3.2.1. Пълно зареждане с 24 проби ..... 6 - 24
6.3.2.2. Частично зареждане с по-малко от 24 проби ..... 6 - 26
6.3.3. Избиране на запис за оборудване ..... 6 - 28
6.3.3.1. Записи за оборудване, които вече са в базата данни на SpectroLNF Q200 ..... 6 - 28
6.3.3.2. За добавяне на запис за оборудване към базата данни SpectroLNF Q200 ..... 6 - 29
6.3.3.3. За добавяне на Порт за взимане на проби към запис за оборудване ..... 6 - 30
6.4. Грешки при работа на ASP, Действия за поправка и Поддръжка ..... 6 - 33
6.4.1. Спиране на ASP заради заседнали частици или линии в потока ..... 6 - 34
6.4.2. Спиране на отделението за проби ..... 6 - 36
6.4.3. Процедура за подмяна на смукателната тръба или извършване на поддръжка на механизъма на клапана за балончета ..... 6 - 36
6.4.4. Почистване на филтъра на смукателната тръба ..... 6 - 40
6.4.5. Продължаване на анализа с ASP след отстраняване на проблем ..... 6 - 41
6.4.6. Подмяна на линейния филтър за еднократна употреба (DIF) ..... 6 - 41
6.4.7. Грешки при комуникация ..... 6 - 42
6.4.8. Откриване и отстраняване на общи проблеми ..... 6 - 42
6.5. Нови функции за потребители ..... 6 - 43

7 Измерване на вискозитет ..... 7 - 1
7.1. Преглед ..... 7 - 1
7.2. Управление на температурата ..... 7 - 1
7.3. Начално подгряване ..... 7 - 1
7.3.1. Диагностична процедура за вискозитет ..... 7 - 3
7.4. Софтуер ..... 7 - 3
7.4.1. Динамичен срещу кинематичен вискозитет ..... 7 - 4
7.5. Важността на измерването на течности при 40°C ..... 7 - 5
7.6. Спецификации на SpectroLNF Q200 ..... 7 - 5
7.6.1. Вискозитетен диапазон ..... 7 - 5
7.6.2. Точност ..... 7 - 5
7.7. Време за обработка ..... 7 - 5
7.8. Вискозиметър SpectroLNF Q200 - Режими на работа ..... 7 - 6
7.8.1. Тренд ..... 7 - 6
7.8.2. Абсолютна точност ..... 7 - 6
7.8.3. Работна процедура за абсолютна точност с употреба на PF Solvent или аналог ..... 7 - 6
7.8.4. Експериментални препоръки за масла с >ISO 100 ..... 7 - 7
7.8.5. Експериментални препоръки за масла с <100 cst ..... 7 - 7
7.9. Стандартизация на вискозитета - Система с "K" стойност ..... 7 - 8
7.9.1. Изчисляване на коефициент на вискозитет - K ..... 7 - 9
7.10. Подготовка на Стандартен разтвор за проверка N100 ..... 7 - 15
7.11. Проверка на вискозитет ..... 7 - 15
7.12. Екран с резултати ..... 7 - 17

8 Инструкции за инсталация на софтуера на SpectroLNF Q200 ..... 8 - 1
8.1. Преглед ..... 8 - 1
8.2. Необходими условия ..... 8 - 1
8.3. Важно, Преди да стартирате инсталацията! ..... 8 - 2
8.4. Процедура за инсталиране на софтуера ..... 8 - 2
8.5. Инсталиране на драйверите ..... 8 - 6
8.5.1. Проверка за коректно инсталирани драйвери ..... 8 - 10
8.6. Местоположения за новите файлове ..... 8 - 12

А СЪОТВЕТСТВИЕ ..... А - 1
А.1. Пример за сертификат за съответствие ..... А - 1

Б Функционалност за изнасяне в ASCII ..... Б - 1
Б.1. Формат на файла за изнасяне на данни ..... Б - 1

В Формат на файла с данни за внасяне ..... В - 1
В.1. Формат на файла с данни за внасяне ..... В - 1

Г Разход на проба ..... Г - 1
Г.1. Разход на проба ..... Г - 1

Д Разреждане на трансмисионно масло 320 cSt ..... Д - 1
Д.1. Преглед ..... Д - 1
Д.1.1. Процедура ..... Д - 1
Д.2. Аналитични резултати ..... Д - 2

Е Размери на бутилката на ASP ..... Е - 1
Е.1. Размери на бутилката на ASP ..... Е - 1

1
Въведение

1.1. Преглед на SpectroLNF Q200

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** **РЕГИСТРИРАЙТЕ ВАШИЯ LNF Q200, КАТО СЕ СВЪРЖЕТЕ С ПОДДРЪЖКАТА НА SUPPORT@SPECTROINC.COM, ЗА ДА ПОЛУЧАВАТЕ ПОСЛЕДНИТЕ СОФТУЕРНИ ОБНОВЛЕНИЯ.**

SpectroLNF Q200 е настолен инструмент, който анализира проби от хидравлични и смазочни масла от различни типове оборудване и машини, като част от програма за контрол на състоянието. Контролът се основава основно на морфологични анализи на необичайни износени частици, които са възникнали от вътрешните компоненти на машината. Като вторично приложение, SpectroLNF Q200 е също и превъзходен брояч на частици. На оператора се предоставя оценка на откритите в течната проба частици и история на предишни резултати за същото оборудване. Сега Q200 има и способността да измерва динамичен вискозитет (в cP) на проби от отработени масла.

SpectroLNF Q200 се състои от два основни компонента:

- Настолен инструмент, който обработва пробата (А), свързан с Персонален компютър чрез USB кабел.
- Компютър (Б), който управлява инструмента и аналитичните данни.



Фигура: 1-1: SpectroLNF Q200



ЗАБЕЛЕЖКА:
Spectro Incorporated обикновено доставя SpectroLNF Q200 с персонален компютър. Въпреки това, доставеният компютър може да е различен, в зависимост от наличността. Клиентът има право сам да си осигури компютър.

1.2. Минимални изисквания към Персоналния компютър:

- Процесор Pentium II® 500MHz
- RAM 128MB
- 10GB твърд диск
- Операционна система Windows 2000 или XP
- USB порт
- RS232 порт (или втори USB порт с адаптер за RS-232)



ЗАБЕЛЕЖКА:
Компютърът идва отделно от основното устройство. Компютърът може да бъде заменен с преносим модел (лаптоп).

1.3. Физични параметри

Размери на спектрометъра (основно устройство)	см	13.5(ш) x 21.5(в) x 40.5(д)
	инч	5.5(ш) x 8.5(в) x 16(д)
Тегло (основно устройство)	кг	8.5
	либри	19

1.4. Изисквания за захранването на основното устройство (т.е. без компютъра)

Напрежение	110 / 220 VAC
Честота	50 или 60 Hz
Консумирана мощност по време на работа	30 W

Настолното устройство е проектирано за работа на закрито, и за работата си изисква ~115/230V, 30W 60/50Hz.

1.5. Съответствие/Одобрение

ISO 4406 (1999), NAS 1638 NAVAIR 01-1A-17, AS 4509, NAS 1638 (нов)	SpectroLNF Q200 е калибриран за дължината на изобразяваната равнина и не изисква калибриране с NIST SRM 2806, защото визуализира частиците директно в реално време. Процедурата по калибриране ISO 11171 е предвидена за стандартни броячи на частици, и не се прилага при SpectroLNF Q200. SpectroLNF Q200 измерва коректно частиците в стандарта NIST SRM 2806, който използва същата течност за калибриране на стандартен оптичен брояч на частици. Включена е оригинална крива за проверка, направена със сертифициран стандарт ISO (NIST SRM 2806).
Одобрение от CE	SpectroLNF Q200 е одобрен от CE.

1.6. Използвани основни означения

Следните определения важат за специфични инструкции в това ръководство.

1.6.1. Внимание



ВНИМАНИЕ:
Работна процедура или практика, която може да причини нараняване, ако не се спазва или следва внимателно

1.6.2. Предупреждение



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Работна процедура или практика, която може да причини повреда на SpectroLNF Q200, ако не се спазва или следва внимателно

1.6.3. Забележка



ЗАБЕЛЕЖКА:
Работна процедура или практика, която е от съществено значение

2
Описание на системата

2.1. Функционален преглед

Маслените проби при SpectroLNF Q200 се обработват индивидуално, една след друга. Стандартното време, което е нужно за анализирането на една проба, отнема е около 2 минути:

- Разклащане на пробата и дегазиране (4.3 минути - това може да се извърши, докато се обработват пробите)
- Извличане на пробата в поточната клета (30 секунди)
- Действителен анализ (30 секунди)
- Промиване на клетката и пътя (около 1 минута)

2.1.1. Стъпки при анализиране

1. Потребителят трябва да влезе в системата, за да започне процеса по анализиране
2. Потребителят преминава през поредица от екрани, на които въвежда подходящите данни за пробата и за машината/устройството, от което е взета



ЗАБЕЛЕЖКА:
Специфичната информация за машината (като модел или сериен номер) трябва да се въведе само веднъж, и в последствие да се извиква според серийния номер. Друга информация, която се използва често (като типът течност), също трябва да се въведе само веднъж, и в последствие да се избира от списък на предишни въвеждания.



ЗАБЕЛЕЖКА:
Операторът има и възможността да въведе само лабораторен номер, за да стартира проба. Тази опция е включена в работния софтуер за тези, които желаят да изнесат данните от SpectroLNF Q200 към друга база данни, която вече съдържа информация за машините/устройствата. Тази функция елиминира дублиране на информация за машина/устройство.

3. След като е въведена информацията за пробата, потребителят трябва енергично да разклати бутилката с пробата за поне 30 секунди, и след това да я постави в ултразвукова вана, за да се съединят и освободят колкото се може повече въздушни балончета.



ЗАБЕЛЕЖКА:
Силно вискозните проби може да изискват по-дълго разклащане и повече време в ултразвуковата вана, за да се отстранят въздушните мехурчета. Препоръчително е ултразвуковата вана да е с мощност поне 4000 W/m2.

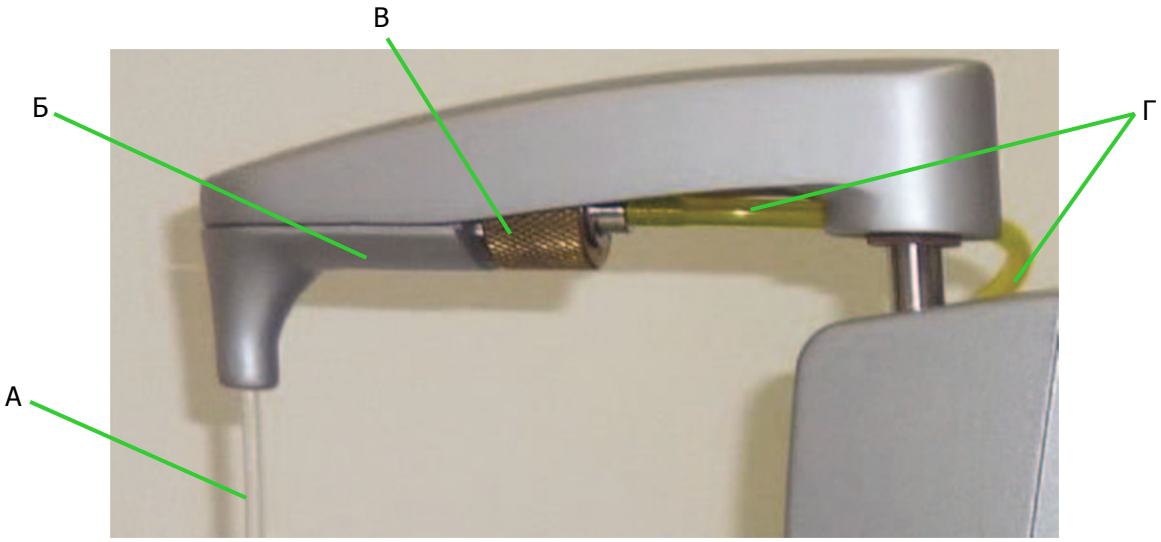
4. Поставете бутилката под смукателната тръба и насочете SpectroLNF Q200 да продължи. Това стартира процеса на всмукване на пробата в инструмента.
5. След като е била обработена пробата, операторът може да избере:
    - да види резултатите според максималния диаметър, или кръговия диаметър.
    - да изведе видео кадри от избраните частици от износване, които са заснети по време на анализа, или
    - да изведе информация за тенденцията и диагнозата на машината, в резултат от текущата проба
6. След като разгледа резултатите, операторът може да избере да приеме резултатите.
7. Ако приеме резултатите, информацията за пробата се съхранява:
    1. в база данни на локалния компютър, или
    2. информацията може да се изнесе на друг компютър, например такъв, работещ с програмата LIMS (Laboratory Information Management System)

2.2. Вътрешни компоненти на SpectroLNF Q200

2.2.1. Всмукващ механизъм

Фигура: 2-1: Компоненти на всмукващия механизъм

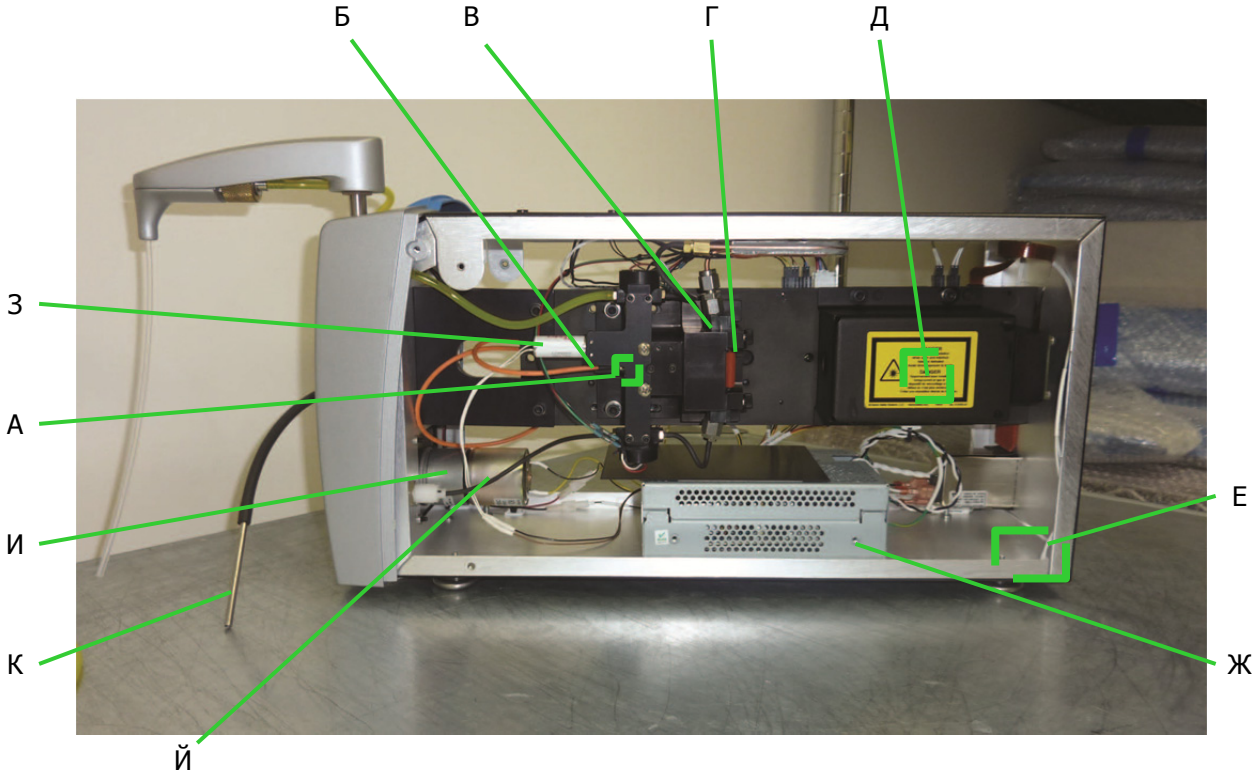
	Име	Описание
	Всмукващ механизъм	Всмукващият механизъм може да се повдига, за да се пригоди към бутилката с течната проба. Той съдържа тръба, която се потапя в течността, за да всмуче пробата за анализ в SpectroLNF Q200. На върха на механизма има мрежест филтър, за улавяне на влакна и изключително големи частици.
А	Всмукваща тръба	Течната проба се всмуква през тази тръба в SpectroLNF Q200.
Б	Всмукваща глава	Плъзгаща се глава, на която са закрепени всмукателната и вътрешните тръби и филтъра от смукателния механизъм.
В	Винт за освобождаване на филтъра	Развиването на тази връзка показва вътрешния филтър.
Г	Външна смукателна тръба	Течността от смукателната тръба се насочва през тази тръба към проточната клетка.



Фигура: 2-2: Изглед на всмукващия механизъм

Фигура: 2-3: Компоненти - предна и задна страна

	Име	Описание
А	Колиматорни лещи	Лещи, които модифицират входящия лазерен лъч, за да го оптимизират за измерванията на SpectroLNF Q200.
Б	Лазерно оптично влакно	Това влакно провежда лазерната светлина от лазера до проточната клетка.
В	Проточна клетка	описание: Проточната клетка е сърцето на пътя на течността на SpectroLNF Q200. Пробата преминава от бутилката нагоре по смукателната тръба, през 10 µм филтър, през конектор с преграда, през тръби до проточната клетка, през тръби до друг конектор с преграда, през перисталтична помпа, и накрая през още тръби до дренажна бутилка. Има байпас.
Г	Стойка на проточната клетка	Стойката на протчната клетка държи проточната клетка на място и може да се отваря, за да се подмени или инсталира нова клетка.
Д	4X Увеличителни лещи (скрити)	Увеличителните лещи отразяват течната проба в проточната клетка към CCD камера.
Е	Прекъсвач на лазера (прекъсвач с блокировка)	Магнитен ключ за безопасност, който се активира, за да прекъсне захранването към лазера, когато е свален страничния панел.
Ж	Захранващ блок	Захранващият блок осигурява необходимите напрежения за работата на SpectroLNF Q200. Основното входно захранване на инструмента може да бъде 110/220 VAC, 60/50 Hz.
З	Клапан за байпас	Клапан, който се активира софтуерно, за да отведе течността покрай проточната клетка. Когато е позволен, той се активира автоматично по време на стартиране на проба или промиване. Поради ограничения размер на проточната клетка, байпасът ускорява потока, за да намали общото време за анализ.
И	Перисталтична помпа	описание: Перисталтичната помпа се намира в предната част на корпуса на SpectroLNF Q200. Тя осигурява всмукване за издърпване на пробата през трасето на течността. Управляващият софтуер управлява работата й.
Й	Изходна тръба на клетката	Течността, напускаща проточната клетка, минава по тази тръба.
К	Тръба за изпразване	Тръбата за изпразване свързва бутилката/контейнера за отпадъци, за получаване на течността от пробата, след като е минала през SpectroLNF Q200. Препоръчва се да се използва достатъчно голям контейнер за отпадъци, за събирането на изтеклото от повече от няколко проби. Предпочита се местоположение под SpectroLNF Q200 или на пода.



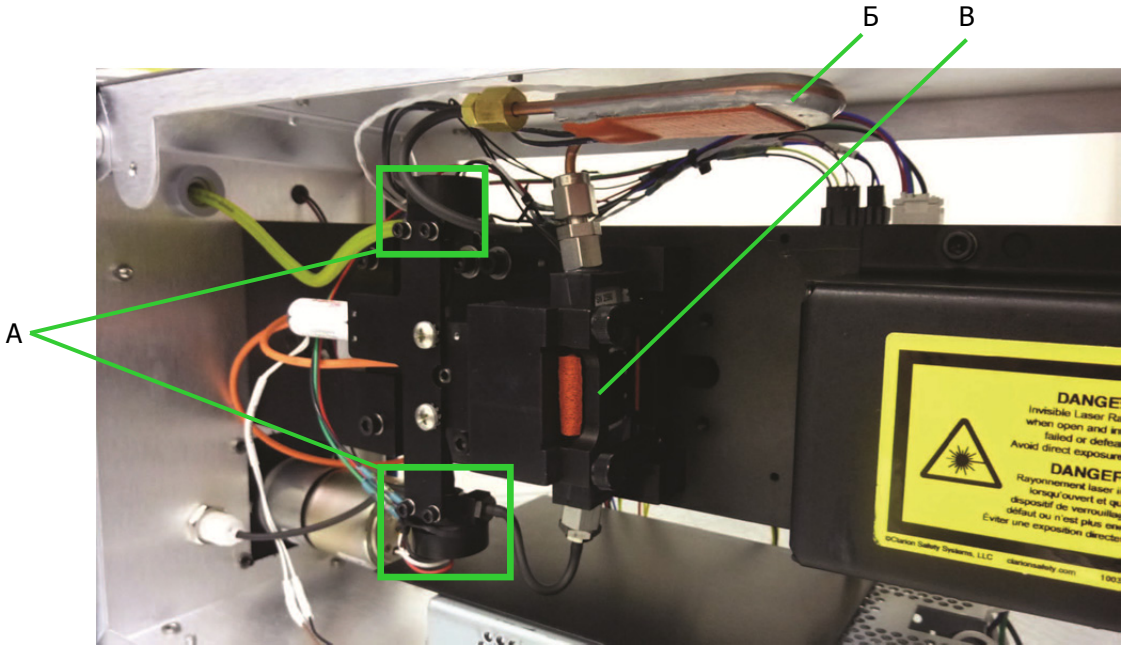
Фигура: 2-4: Вътрешност от страната на проточната клетка

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Местоположенията, отбелязани с прекъснати линии (А, Д и Е) на горната фигура, показват географски местоположения; Отделните компоненти може да не са видими.

2.2.2. Район на проточната клетка

Фигура: 2-5: Компоненти в района на проточната клетка

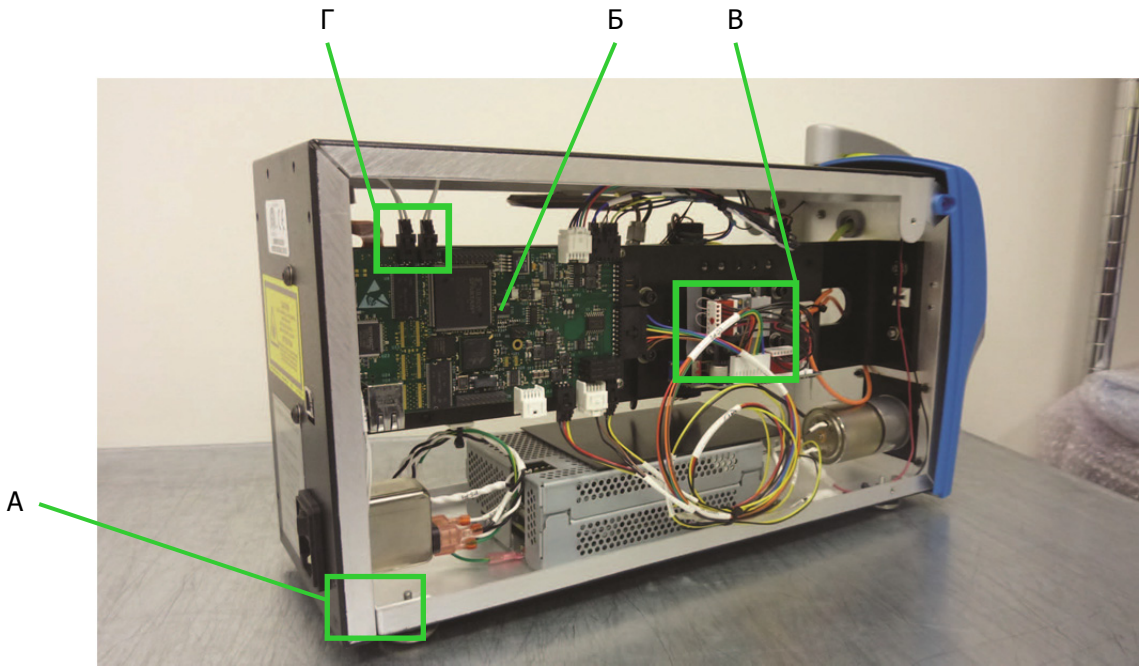
	Име	Описание
А	Сензор за налягане	Следи налягането на течността преди и след проточната клетка.
Б	Нагревател	Загрява течността преди влизането ѝ в проточната клетка
В	Вход на проточната клетка	Два винта във входа закрепват проточната клетка към корпуса на оптиката



2.2.3. Лява стана

Вътрешни компоненти от лявата страна

	Име	Описание
А	Прекъсвач на лазера (прекъсвач с блокировка)	Магнитен ключ за безопасност, който се активира, за да прекъсне захранването към лазера, когато е свален страничния панел.
Б	Входно-изходна платка	Персонализирана платка, сглобена, за да се грижи за всички сигнали от интерфейса на хардуера.
В	Модул Лазер	Управлява ширината на лазерните импулси
Г	Конектори за прекъсвача на входно-изходната платка	Тук са свързани проводниците на прекъсвача към входно-изходната платка



Фигура: 2-6: Вътрешни компоненти от лявата страна

2.2.4. Задна част

	Име	Описание
А	Конектор на USB интерфейса	SpectroLNF Q200 се свързва с ПК посредством USB кабел, свързан към задната част на инструмента
Б	Ключ ON/OFF	Главен ключ на захранването, който се използва за включване/изключване на захранващото напрежение към инструмента
В	Входен конектор за захранване	Конектор за основно захранване (IEC-320-C14) за захранващ кабел (IEC-320-C13), свързан към 110 VAC 60 Hz или 220VAC 50 Hz.



Фигура: 2-7: Задна част на инструмента

2.3. Инструкции за бърза настройка на SpectroLNF Q200

Работният софтуер и драйверите на SpectroLNF Q200 се инсталирани предварително на ПК, доставен с вашата система. За да започнете да използвате SpectroLNF Q200, моля следвайте тези инструкции:

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако не сте получили компютър от Spectro, който е конфигуриран за работа със SpectroLNF Q200, вижте "Инструкции за инсталиране на софтуера на SpectroLNF Q200" на страница 8-1.

1. Свържете USB кабела, доставен със системата, в някой от свободните USB портове на задната страна на ПК. Другият край на кабела е свързан към задната страна на SpectroLNF Q200.
2. Свържете захранващия кабел към куплунга за захранване на задната страна на SpectroLNF Q200.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Захранващият блок на SpectroLNF Q200 може автоматично на настрои входното напрежение и да приеме 110 VAC или 220 VAC. Повечето ПК имат същата функционалност, въпреки това някои могат да имат нужда от настройване на ключ, близо до захранващия куплунг за настройка към местното напрежение.

3. Включете клавиатурата и мишката в оставащите USB конектори на задната страна на ПК.
4. Свържете захранващия кабел в удобен контакт.
5. Включете ПК.

Той автоматично ще зареди Windows®.

6. Ако има нужда, на екрана Administrator Password напишете следните потребителско име и парола (без кавичките): Потребителско име "Administrator", Парола "pass"
7. Когато Windows приключи със зареждането, включете SpectroLNF Q200 с ключа за включване на гърба.

Лампата на предния панел на SpectroLNF Q200 ще стане зелена. Ще се появи зелена стрелка в долния десен панел за управление на монитора, показваща, че USB порта на ПК е засякъл връзка към SpectroLNF Q200.

8. Щракнете двукратно на иконата "LasernetUSB" на работния плот, за да стартирате софтуера на SpectroLNF Q200.

Софтуерът ще проведе серия от проверки на SpectroLNF Q200, преди да зареди основния стартов екран на SpectroLNF Q200.



Фигура: 2-8: Стартов екран

9. Сега SpectroLNF Q200 е готов за употреба, като мощен класификатор на формата на частици и брояч на частици.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** По това време или скоро след това, анализирайте проверовъчна течност (виж "Тест на системата/Настройка на екран" на страница 4-23). Това ще потвърди, че системата е работоспособна, и не е претърпяла повреда по време на доставката. Моля изпратете копие от отчета на нашия отдел по поддръжка на support@spectroinc.com.

2.4. Кръгов диаметър, Максимален диаметър и Фоново броене на частици

SpectroLNF Q200 използва техника за директно изобразяване, и следователно е способен да измерва размера на частици чрез максимален диаметър или чрез по-традиционен метод, наречен еквивалентен кръгов диаметър.

Еквивалентният кръгов диаметър е равен на диаметъра на кръг, който има същата площ като измерваната частица. Това е измерването, което използваха повечето броячи на частици през последното десетилетие за оценка на чистотата на хидравлични течности. Между другото, точно за това се използва термин "Hydraulic" за етикет на страницата в основния екран с резултати, виж "Екрани с аналитични резултати" на страница 4-12.



Фигура: 2-9: Екран за вход в LaserNet Fines

Кодове за чистота като ISO, NAS и NAVAIR са формулирани през годините въз основата на изчисляването на еквивалентен кръгов диаметър, при определени обхвати на размера. Те се извеждат на изходния екран на SpectroLNF Q200 заедно с хистограмите, показващи текущите спрямо предишните резултати за всеки измерен обхват. За по-нататъшно обяснение на тези кодове, виж "Екрани с аналитични резултати" на страница 4-12.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Все още е възможно да видите резултатите въз основа на кръгов диаметър на екран hydraulic, дори ако сте прекарали смазочно масло през системата. Той просто представя резултатите, базирани на кръгов диаметър за частиците, които са били в маслото.

SpectroLNF Q200 също така използва измерване, наречено максимален диаметър (или максимална дължина на хордата), за да измери размера на частиците, които изследва. Резултатите могат да се видят, като се щракне на страница "Wear Summary", виж "Основен екран с резултати" на страница 4-12. Максималният диаметър се определя чрез максималната дължина на хорда (най-дългата права линия) между кои да е две точки от частицата.

2.4.1. Въпрос?

Ако обучен металург се опита да определи размера на група от подобни частици от износване, използвайки оптичен микроскоп, би ли използвал еквивалентен кръгов диаметър, или просто ще измери дължината на максималната хорда между две точки от частицата?

Отговорът е, че той би измерил максималната дължина на всяка частица. Употребата на измерване еквивалентен кръгов диаметър за установяване на размера на твърди частици от износване, за диагностика на начина на износване, ще даде много подценен резултат за размера и сериозността на начина на износване, който се изследва.

3
Обработка на проби

3.1. Софтуерни особености

Софтуерът SpectroLNF Q200 е много логичен и лесен за употреба. Всяко меню има диалогова кутия, която обяснява действието, което се изисква от оператора. Предупрежденията се извеждат в жълти диалогови кутии. Входните бутони са сиви, а текстът на активните бутони е с удебелени букви, докато текстът на неактивните бутони изглежда блед.

Като цяло:

- Бутоните, които отменят екран, или връщат към предишния екран, са долу в ляво
- Бутоните, които следват нормалните работни стъпки, са долу в дясно
- Ако отделянето на частиците изисква поредица въвеждания, то бутонът, изискващ въвеждане, ще бъде маркиран в зелено, а другите бутони ще бъдат деактивирани. Операторът трябва да въведе нужната информация в маркирания в зелено бутон преди да продължи

Всеки работен екран представя на потребителя зона за съобщения, където текстови инструкции описват следващото въвеждане, изисквано от оператора. Повечето въвеждания от оператора са ограничени до избиране на бутон, или избиране от списък с възможности. SpectroLNF Q200 събира изборите от предишните отговори на оператора за всяко запитване. Например, когато избира Машина, от оператора се иска да я избере от списък с предишно въведени, или да създаде нов запис за Машина. След като е въведена нова Машина, тя става част от списъка с Машини, от който операторът може да избира, когато обработва следващата маслена проба.

3.1.1. Подготовка на проби за анализ

Както в повечето аналитични тестове, анализът е толкова добър, колкото е пробата. Ако приемем, че пробата от смазочния материал е взета правилно от машината, следващата стъпка преди анализа със SpectroLNF Q200, е правилната подготовка на пробата.

Правилната подготовка на пробата включва разклащане на контейнера с пробата, за да навлязат частиците от износване в суспензия с маслото, и след това поставяне на бутилката с пробата в ултразвукова вана за премахване на въздушните мехурчета. Трябва да се отбележи, че по-вискозни проби, като например масла за натоварени предавки, трябва да се клатят по-дълго време. Също така, проби, които са били съхранявани или превозвани продължително време, трябва да се клатят по-дълго време, от колкото проби, които са взети от машината току що. Употребата на автоматичен шейкър може да спомогне този процес. За повече информация за наличните типове шейкъри, моля свържете се с търговски представител на Spectro Incorporated.

SpectroLNF Q200 може да се справи с широк спектър от вискозитети. Въпреки това, тежките течности (вискозитети, по-големи от 150 cSt при 40°C) могат да изискват разреждане с разтворител, за да могат да текат по-добре през SpectroLNF Q200, и за да се подобрят статистическите резултати. Погледнете Приложение Б, на страница Б-1 за повече информация за изискванията за разреждане на различни типове течности. Коефициентът на разреждане е въведен в софтуера по време на процеса по настройка на пробата, а аналитичната корекция за коефициента на разреждане е автоматична.

Пробата трябва да се клати за поне 30 секунди в зависимост от вискозитета. Веднага след това операторът трябва да постави бутилката с пробата в ултразвукова вана, за да премахне въздушните мехурчета. Софтуерът за разпознаване на частиците на SpectroLNF Q200 автоматично премахва въздушни балончета, по-големи от 20 µм, от резултата, с помощта на алгоритми за разпознаване на шаблони. Въпреки това, въздушни мехурчета, по-малки от 20 µм, ще бъдат отчетени като частици, като по този начин се причини грешен висок брой. Затова трябва да се премахнат колкото се може повече балончета с помощта на ултразвуковата вана.

3.2. Анализиране на проби

3.2.1. Преглед

Процесът на анализ е описан стъпка по стъпка в Раздел "3.3 LaserNet Fines: Стъпки" на страница 3-2. Моля, погледнете и разтворителите, които се използват за промиване на клетката за проби в "Анализиране на течности, базирани на фосфатен естер (Skydrol LD-4, 500B-4, Skydrol 5)" на страница 3-7, ако ще се анализират синтетични течности, като фосфатни естери, полигликоли и skydrol.

Общото време за обработка на проба зависи от избраните параметри за придобиване на данни. Общото време се основава на най-лошото време за обработка от 2.1 минути. Ако се изпълнява измерване на вискозитета общото време може да се увеличи с допълнителни 10 секунди до 2 минути (зависи от пробата и избраните параметри). По време на обработката инструментът записва видео образи или кадри, докато пробата тече през проточната клетка. Важно е да се забележи, че времето за разклащане и ултразвуково дегазиране се елиминира след първата проба, като тези задачи се изпълняват, докато текущата проба са обработва/промива. Тези времена са най-лошият случай за течности с много сажди и висок вискозитет (150 cst). Времето за инициализация и промивка също варират, според вискозитета на течността и замърсяването.

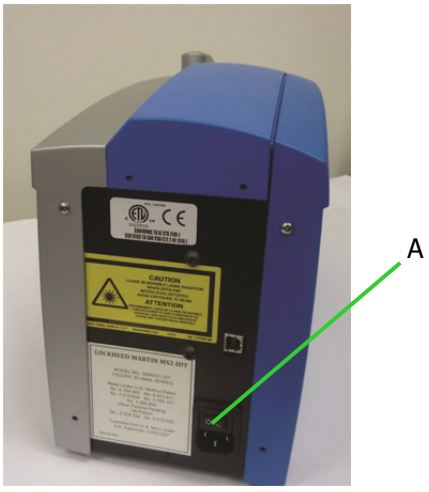
3.2.2. Процедура стъпка по стъпка за обработка на проба

Стъпките включени в анализа на проба са описани в следващата таблица. Приема се, че SpectroLNF Q200 е настроен и софтуерът е инсталиран и стартиран, както е описано в Раздел 2.3, както и че пробата е подготвена за анализ, както е описано в Раздел 3.1.1 "Подготвяне на проби за анализ" на страница 3-1.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Входната тръба е прозрачна, за да може потребителят да инспектира потока и да се увери, че пробата наистина се засмуква в устройството. Ако е трудно да се определи дали течността се засмуква, опитайте да повдигнете тръбата, всмукваща пробата, извън бутилката за една или две секунди, за да вкарате малки въздушни балончета, които лесно се проследяват по линията.

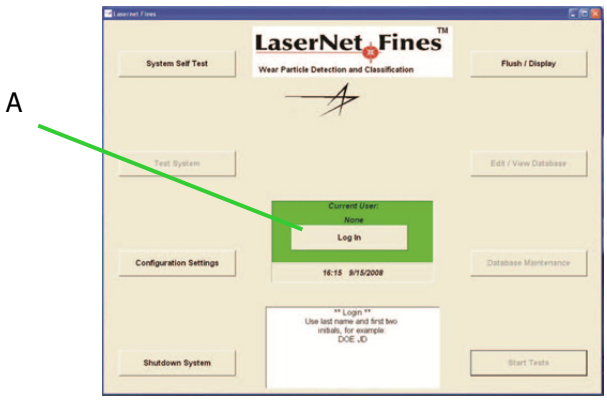
3.3. LaserNet Fines: Стъпки

1. Включете SpectroLNF Q200 (A).



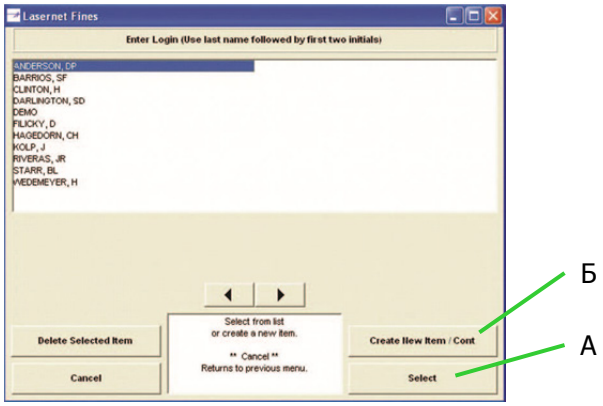
Фигура: 3-1:

2. Щракнете на Log In (A) - (Вижте "Влизане и излизане от системата" на страница 4-1)



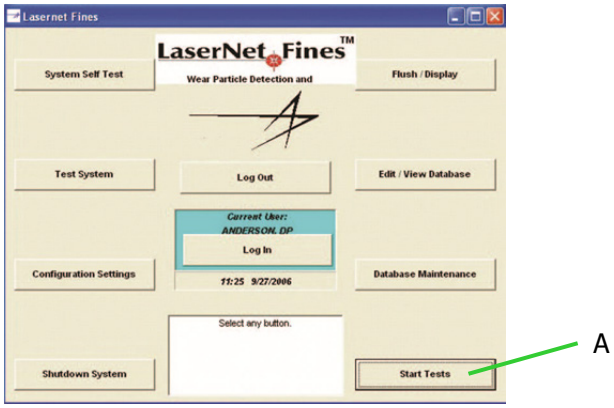
Фигура: 3-2: Екран за вход в системата

3. Щракнете на "Select" (A) или на "Create..." (Б) - виж "Влизане и излизане от системата" на страница 4-1)



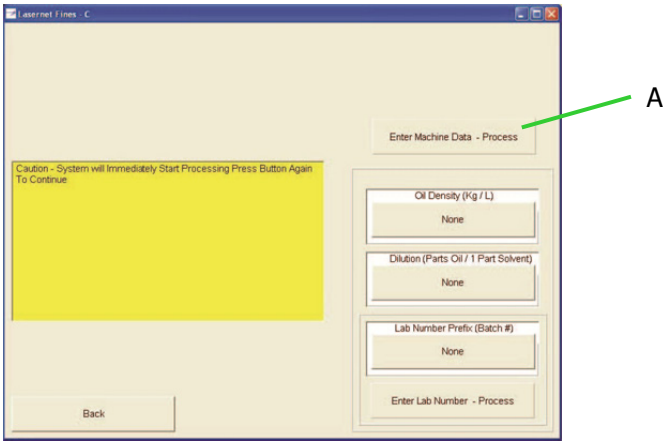
Фигура: 3-3 Избиране или създаване на потребител

4. Щракнете на "Start Test" (A) от основното меню и вкарайте смукателната тръба в бутилката с пробата. (виж "Стартов екран за тест" на страница 4-4)



Фигура: 3-4: Start Test в основното меню

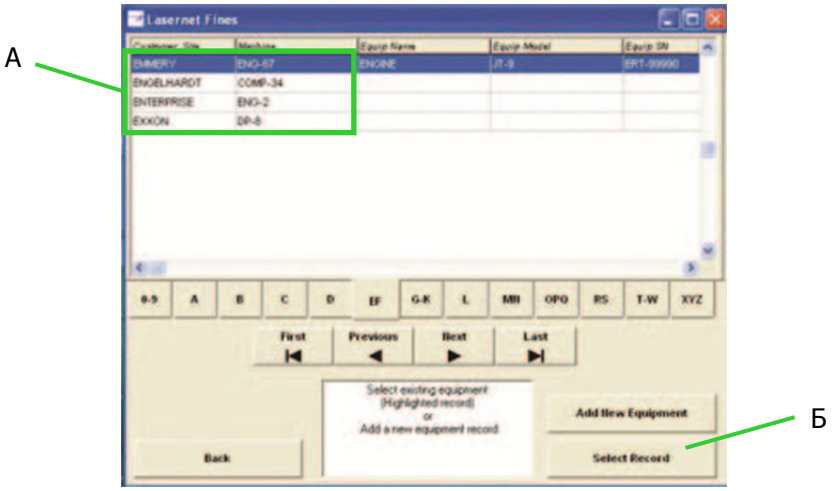
5. Изберете "Enter Machine Data-Process" (A) - (виж "Стартов екран за тест" на страница 4-4)



Фигура: 3-5: Въвеждане на данни за машината за изследване

	ЗАБЕЛЕЖКА: Алтернативно, ако е избрано "Enter Lab Number-Process", екранът пита за лабораторен номер, и след това стартира анализа. Този вариант се използва, когато данните се изпращат към външна база данни.

6. Щракнете на Customer Site/Machine (A) за пробата и щракнете на "Select Record" (Б).



Фигура: 3-6: Въвеждане на данни за машината за изследване

	ЗАБЕЛЕЖКА: Ако трябва да се въведе нова машина или порт, изберете "Add New Machine".

7. Щракнете на съществуващ порт за пробата и щракнете "Select Record" (A).

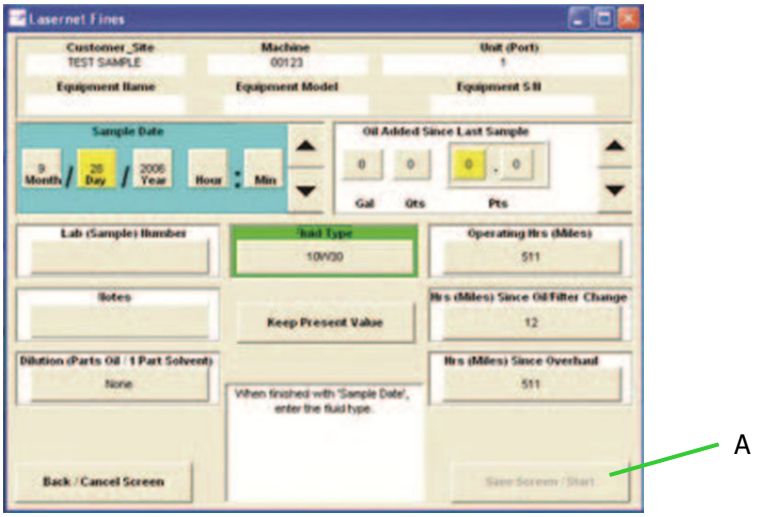


Фигура: 3-7: Въвеждане на данни за машината за изследване

	ЗАБЕЛЕЖКА: Ако трябва да се въведе нов машинен порт, изберете "Add New Unit (Port)".

8. Въведете информация за пробата и изберете "Save Screen/Start" (A). Това стартира автоматичния процес на анализ. Погледнете ЗАБАЛЕЖКА-та в началото на този процес стъпка по стъпка, за да се уверите, че пробата се всмуква в SpectroLNF Q200.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Всички зелени полета трябва да се попълнят.



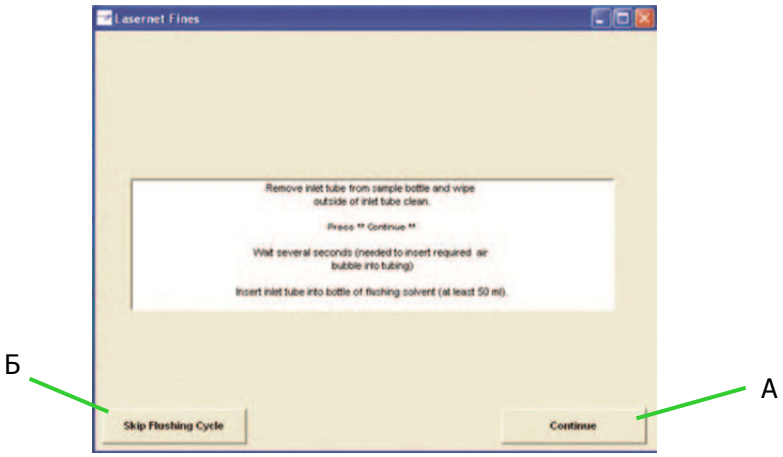
Фигура: 3-8:

9. Разгледайте основния екран с резултати и/или екраните за Тренд и Износване. Изберете Mark Valid/Continue или Mark Invalid/Continue



Фигура: 3-9

10. Изберете "Continue" (А), за да промиете и подготвите SpectroLNF Q200 за следващата проба. Изберете "Skip Flush Cycle" (Б), само ако е анализирана чиста проба, следващата проба ще почисти/промие предишната проба.



Фигура: 3-10: Въвеждане на данни за машината за изследване

3.3.1. Разтворители за промиване на линиите и клетката за проби

Препоръчителните разтворители са керосин и Pf разтворител. За максимална точност на вискозитета използвайте PF® Разтворител (виж "Измерване на вискозитет" на страница 3-7).

Други слабо летливи течности, като чисто дизелово гориво, или чисто самолетно гориво, също биха свършили работа.

Ако използвате уникалната конфигурация на тръбите Skydrol Phosphate Ester, промивайте само с изопропилов алкохол (IPA).

	ВНИМАНИЕ: Въпреки че по-летливи разтворители като хексан, хептан, нафта, неорганични алкохоли, толуол или бензин ще свършат работата по почистване на проточната клетка и път, употребата на тези летливи разтворители е силно непрепоръчителна, заради тяхната запалимост. Също така летливите разтворители отделят изпарения, които не трябва да се вдишват от оператора.

	ВНИМАНИЕ: При никакви обстоятелства не трябва да се използват летливи разтворители като хексан, хептан, нафта, неорганични алкохоли, толуол или бензин при уреда за автоматична обработка на проби, тъй като има опасност от пожар или експлозия.

За проблемни проби, и в случай, че препоръчаните по-горе разтворители са неефективни, може да се използва ацетон или етилов или изопропилов алкохол за почистването на вътрешността на клетката. При всички случаи важното е разтворителите да бъдат изцяло измити от клетката и да не се оставят за дълго време.

3.3.2. Измерване на вискозитет

Spectro Inc препоръчва разтворител High Flash Point PF за това приложение. Ако изпитвате трудности с намирането на този разтворител, моля свържете се с поддръжката на Spectro (suuport@spectroinc.com).

Освен, че е превъзходен разтворител за точните измервания на вискозитет с Q200, PF® разтворителят предлага и много предимства по отношение на безопасността и околната среда:

Разтворителят PF® е силно проникващ обезмаслител, който има следните параметри:

- Пламна точка на 140°F (60°C)
- Не е проводим и не оставя остатъци
- Не съдържа хлорирани разтворители, като трихлороетилен или перхлоретилен
- Може да се използва в машини за миене на части, съдове за потапяне и машини за почистване с ултразвук
- Безопасен за употреба върху повечето повърхности
- Няма опасни изпарения

3.3.3. Анализиране на течности, базирани на фосфатен естер (Skydrol LD-4, 500B-4, Skydrol 5)

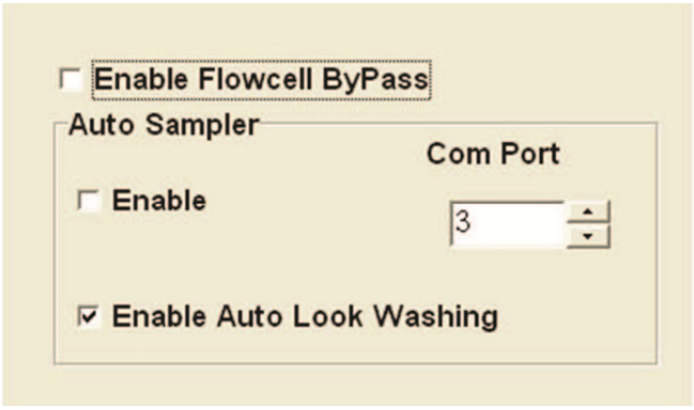
Трябва да се внимава, когато се анализират течности на базата на фосфатен естер, като Skydrol със SpectroLNF Q200. Тези типове течности са класифицирани като "устойчиви на огън" хидравлични течности и се използват основно в авиационната индустрия. Съвместимостта на тези течности е много различна в сравнение с основните масла и разтворители на въглеводородна основа, които обикновено се анализират с Q200. Spectro предлага следните възможности за анализиране на фосфатни естери с Q200. Различните възможности са базирани на броят проби с фосфатен естер, които обикновено ежедневно се анализират на системата във връзка с маслата на минерална основа.

3.3.3.1. Вариант 1 - Фосфатни естери се анализират много рядко с масла на минерална основа

Следните насоки трябва да се следват стриктно, когато се анализират хидравлични масла на основата на фосфатен естер със SpectroLNF Q200 в неговата стандартно доставена

конфигурация на тръбите. Тези насоки трябва да се следват, ако много рядко се анализират заедно течности с фосфатен естер и малса на минерална основа. Те не изискват смяна на първоначалния хардуер и тръби.

1. Деактивиране на байпаса - Уверете се, че клапанът за байпас е деактивиран. Байпасът на проточната клетка се деактивира, като се размаркира на страницата за обработка на проба в конфигурационните настройки. Пренебрегването на деактивирането на клапана ще доведе до неговото запечатване. **Запомнете, че трябва да го активирате, когато анализирате нормални минерални масла със стандартни разтворители.**



Фигура: 3-11: Страница за настройка на проба в конфигурационните настройки

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Работна процедура или практика, която може да причини повреда на SpectroLNF Q200, ако не се спазва, или изпълнява внимателно.

2. Промиване – При стандартно доставяната конфигурация на тръбите винаги промивайте маслата от системата, използвайки препоръчителните разтворители (Ръководство на потребителя на Q200 Раздел 3.3.1, страница 3-6). НИКОГА не позволявайте течност с фосфатен естер да стои в канала за дълго време.

3. Подмяна на тръбите - Стандартните Tygon (жълти) и Viton (черни) тръби се класифицират като материал с ниска съвместимост с фосфатни естери - ако се анализират течности с фосфатен естер, уверете се, че всички тръби в системата се сменят напълно след всеки 25 проби. Това включва и тръбите на перисталтичната помпа.

3.3.3.2. Вариант 2 -

Многофункционална конфигурация на вътрешните тръби, за употреба с масла, базирани на фосфатни естери и минерални бази. Изисква допълнителни разтворители и подмяна на тръбите на помпата, заедно с незадължително подобряване на клапана за байпас.

Тази конфигурация на тръбите и "незадължителното" подобряване на клапана за байпас са препоръчителни хардуерни промени, когато с Q200 се анализират в еднакво съотношение минерални масла и течности с фосфатен естер в големи обеми. Вътрешният тръбопровод се заменя с гъвкави полиетиленови тръби (Flexelene FX), които са съвместими и с двата типа масла и разтворители, и не изискват времеотнемащата честа смяна.

Въпреки това, в тази конфигурация трябва да се обърне особено внимание на тръбите на помпата и промиващите разтворители, когато се сменя между различните масла. Тръбите ще трябва да се сменят между Viton и EPDM, в зависимост от типа на маслото, което ще се анализира. Употребата на неправилните тръби за помпата за съответното масло, и/или неправилен разтворител, ще доведе до подуване и спукване на тръбите на помпата.

Следното трябва да се спазва стриктно:

Тип масло	Материал за тръбите на помпата	Разтворител за промиване
Фосфатен естер	EPDM	Изопропилов алкохол (IPA)
Минерално/синтетично масло	Viton	Стандартен разтворител за Q200 (PF, керосин и т.н.)

ВИНАГИ промивайте системата с разтворител след анализиране на фосфатен естер и никога не го оставяйте за дълго време в системата.

При тази конфигурация клапанът за байпас може да се замени с незадължителния модифициран клапан Kalrez (**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО**), или да се деактивира в софтуера, както е описано по-горе.

3.3.3.3. Вариант 3

Уникално решение за фосфатен естер (Skydrol) - Тръбите НЕ са съвместими с минерални масла и разтворители.

Тази конфигурация на тръбопровода позволява анализирането с Q200 само на течности, базирани на фосфатен естер. Тези тръби използват специално проектиран етилен пропилен, синтетична гума (EPDM), които имат превъзходна материална съвместимост с тези флуиди. EPDM тръбите не причиняват подуване и това ще позволи да се анализират фосфатни естери дълго време, без да се изисква честа смяна на тръбите - Забележка: Не се препоръчва проби от минерални или синтетични масла да се анализират често при тази конфигурация на тръбопровода.

Също така, при тази конфигурация на тръбопровода трябва да се използва **САМО** изопропилов алкохол (IPA) като разтворител за промиване (раздел 3.3.1, страница 3-5). **НЕ** промивайте с който и да е от стандартните въглеводородни разтворители, като керосин или хептан, когато се използва тази конфигурация на тръбите. Също както и преди, **НЕ** позволявайте флуиди, базирани на фосфатен естер, да престояват дълго в тръбите. **ВИНАГИ** промивайте системата с изопропилов алкохол след анализиране на проба.

При тази конфигурация клапанът за байпас може да се замени с незадължителния модифициран клапан Kalrez (**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО**), или да се деактивира в софтуера, както е описано по-горе.



ЗАБЕЛЕЖКА:

Моля свържете се с поддръжката на Spectro Inc за информация по получаването на пълен комплект тръби за Q200 за фосфатен естер и незадължителен клапан за байпас Kalrez.

3.3.4. Анализиране на проби със съдържание на сажди >2%

Тестове показаха, че проби, със съдържание на сажди >2%, са твърде тъмни и изискват разреждане. Като разредител може да се използва чисто базово масло или хептан. Предпочита се чисто базово масло, тъй като не причинява драстична промяна във вискозитета на пробата. И в двата случая, пробата трябва старателно да се разбърка след процеса на разреждане. Това важи особено, ако се използва керосинен разтвор, където е по-малко вероятно частиците да останат в суспензията.

Коефициентът на разреждане се въвежда преди анализа на пробата на екрана за старт на теста, погледнете Фигура: 3-5: на страница 3-4.



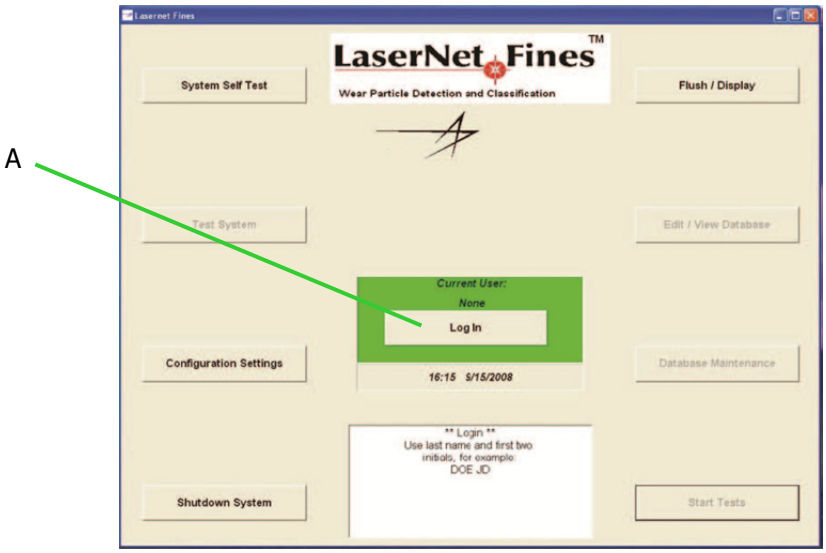
ЗАБЕЛЕЖКА:
Ако пробите се разреждат заради високо съдържание на сажди - вискозитета няма да е приложим.

4
Описание на софтуера

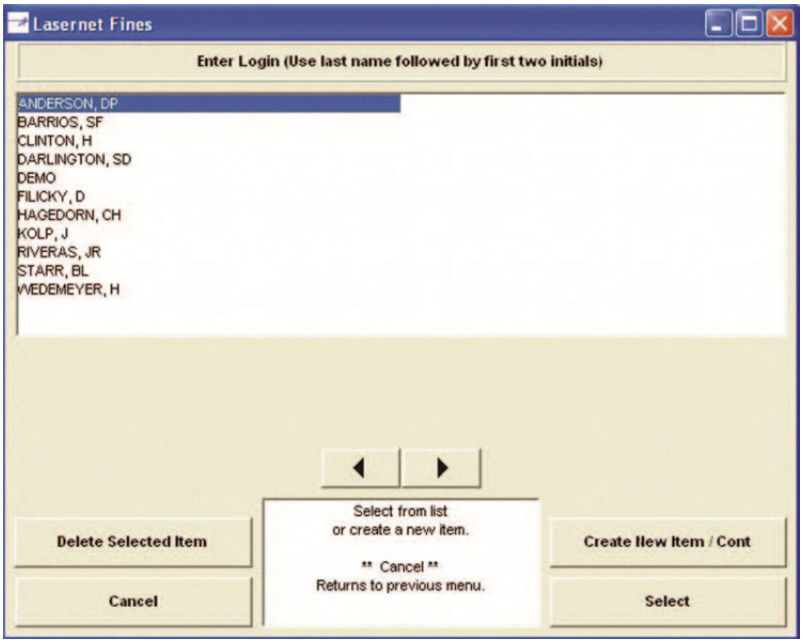
4.1. Влизане и излизане от системата

След включването компютърът с LaserNet Fines®-C извежда екрана с основното меню и подканва оператора да въведе личния си потребителски идентификатор (Фигура 4-1). Тази информация се съхранява с всяка проба, която потребителят анализира, докато е влязъл в системата.

Щракването на бутон "Log In" (A) от основното меню изобразява списък с потребители, които са били въведени по-рано (Фигура 4-2), и дава възможност за изтриване на потребител, или създаване на нов. Ако потребителят е въведен предварително, то потребителският идентификатор може да се избере чрез щракване на име, или чрез избиране на име с клавишите със стрелки нагоре/надолу и щракване на "Select". Това връща потребителя към основното меню, в току що избрания потребител (Фигура 4-3).



Фигура: 4-1: Основен стартов екран



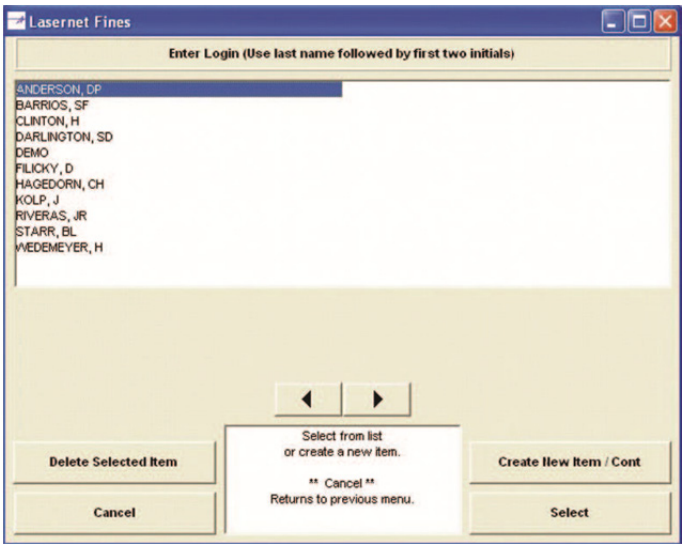
Фигура: 4-2: Списък с потребители



Фигура: 4-3: Основно меню, влизане в системата

За създаване на нов потребител:

1. Изберете "Create New Item / Continue" (A).

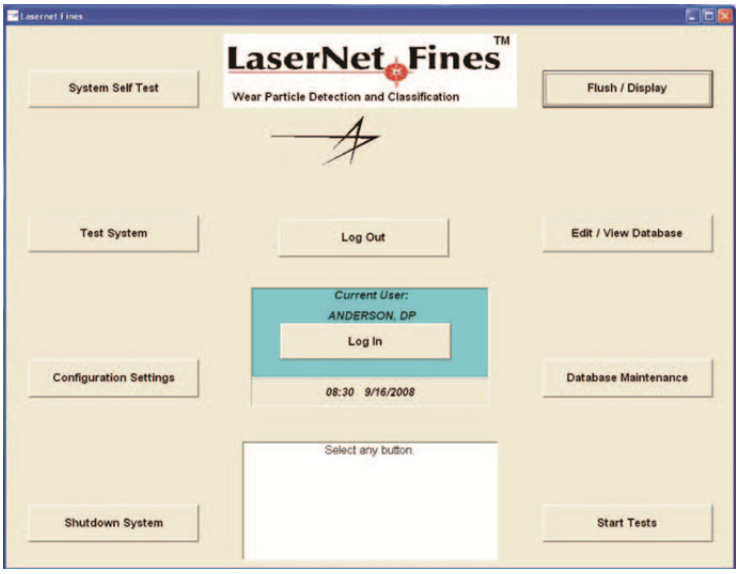


Фигура: 4-4: Списък с потребители

Извежда се клавиатура на екрана.

2. Потребителят може да въведе име чрез щракане върху изведената клавиатура, или чрез написването му от компютърната клавиатура.
3. Изберете "Enter", когато сте готови, и системата ще се върне към основното меню с избрания потребител.

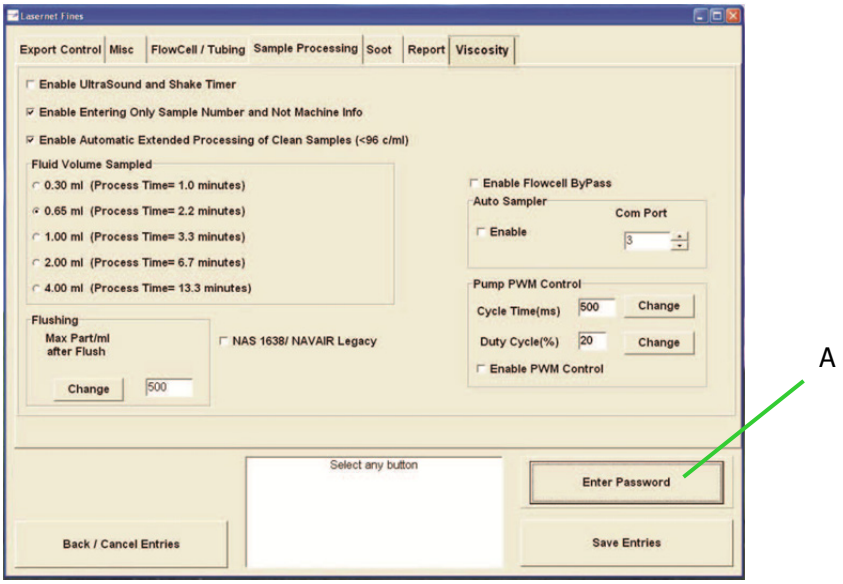
След като е избран потребителят и той е влязъл в системата, останалите бутони от основното меню стават достъпни за потребителя.



Фигура: 4-5:

4.2. Начална парола

Паролата за защитените с парола функции първоначално е настроена на "11". Потребителят може да смени паролата, ако пожелае. Промяната на паролата се извършва от основното меню, чрез избиране на бутон "Configuration Settings" (Фигура 4-1) и въвеждане на текущата парола (Фигура 4-4).



Фигура: 4-6: Въвеждане или промяна на паролата

Това действие ще позволи достъп до диалога за смяна на паролата. Паролата може да бъде произволна буквено-цифрова поредица до 20 символа. Ако забравите новата парола, свържете се със Spectro Incorporated за съдействие.

4.3. Екран за старт на теста

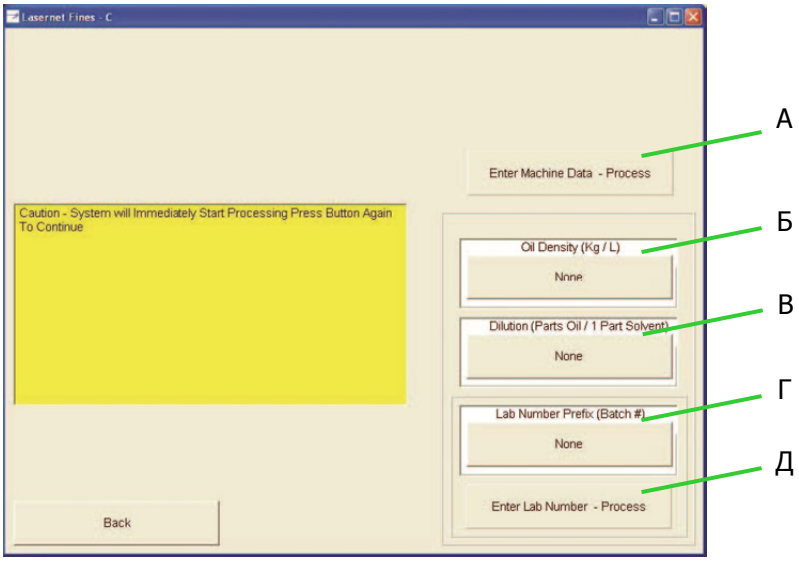
След влизане в системата, проба се анализира, като първо се натисне бутон "Start Test" от основното меню. Тогава на оператора се предоставят няколко избора:

Таблица 4-7: Бутони на екрана за старт на тест

А	Enter Machine Data Process	Избира се, когато историята за данните и машината се съхранява на компютъра на SpectroLNF Q200. Бутонът Enter Machine Data Process позволява на потребителя да избере съществуваща машина, чиито частици са вече съхранени на компютъра на SpectroLNF Q200, или да създаде нов запис за нова машина.
Б	Oil Density (Kg/L)	Въведете плътността на маслото, ако е известна (използва се в раздела за вискозитет - виж "Измерване на вискозитет" на страница 7-1).

Таблица 4-7: Бутони на екрана за старт на тест

В	Dilution (Parts Oil/1 Part Solvent)	Избира се преди "Enter lab Number", за да се въведе коефициентът на разреждане. Ако пробите изискват разреждане преди анализа, виж Раздел 3.2 и Приложение Б, активирай екран "enter dilution factor". Коефициентът на разреждане се въвежда в части масло/1 част разтворител или чисто масло. Въвеждането на числото 6 в полето, означава че резултатът ще се изчислява при 6 части масло/1 част разтворител
Г	Lab Number Prefix (Batch #)	Избира се, когато всички номера на проби започват със същите букви или цифри (например серия проби).
Д	Enter Lab Number - Process	Лабораторен номер обикновено се използва за идентифициране на проба, когато данните от SpectroLNF Q200 се изнасят към база данни на външен компютър, или мрежа.



Фигура: 4-8: Екран за старт на тест

4.3.1. Enter Lab Number-Process

Ако операторът избере бутон "Enter Lab Number - Process", може да се въведе лабораторен номер за идентифициране на пробата. Тъй като SpectroLNF Q200 започва анализирането на пробата веднага след натискането на бутон "Enter", е важно пробата да бъде подготвена и готова за анализ. Правилната подготовка (виж Раздел 3.2) включва енергично разклащане на пробата за поне 30 секунди, за да влязат частиците от износване в суспензия с маслото и последващо поставяне на бутилката с проба в ултразвукова вана за поне 30 секунди, за елиминиране на повечето въздушни мехурчета. Продължителността на ултразвуковото дегазиране ще се променя в зависимост от вискозитета на маслото и мощността на ултразвуковата вана. Данни за прекалено много въздушни балончета в екрана с резултатите от картите на изображението могат да показват, че пробата не е била достатъчно дегазирана, и

въпреки че големите мехурчета, >20 µм, са елиминирани от софтуера, пробата трябва да се анализира наново, защото е вероятно да има и малки мехурчета, които биха се отчели като частици. Вижте Раздел „Отстраняване на проблеми” за информация за други причини за мехурчета.

След като е натиснат бутон Enter, и анализирането на пробата е започнало, тя първо се инициализира в поточната клетка с помощта на помпата на най-висока скорост. По това време софтуерът изпълнява поредица от диагностични проверки на флуида, за да провери стабилността на фона и т.н. Например, проба, която съдържа изключително високо ниво сажди и не може да премине теста AGC (Laser/Camera - Automatic Gain Control), няма да се анализира, и ще се появи съобщени е за грешка. Тя ще изисква известно разреждане, преди да може да се анализира. По време на инициализацията клапанът за байпас и интелигентният алгоритъм за засичане на преминаването работят заедно, в опит да получат в клетката флуиди с различен вискозитет за възможно най-кратко време. Това намалява консумацията на слабо вискозни флуиди, ускорява анализирането и гарантира, че по-вискозните масла са напълно готови в клетката и нямат линии в потока, причинени от недостатъчно смесване на остатъчни промиващи разтворители.

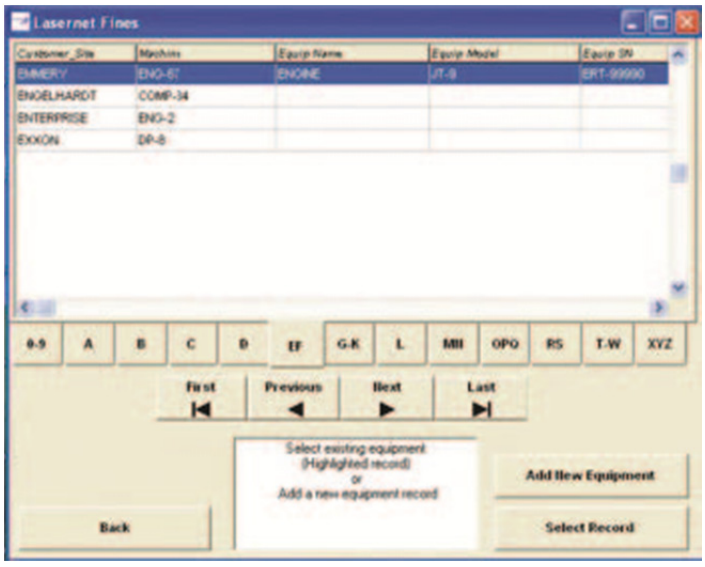
Виж Раздел 4.6.1 за инструкции как да подадете въздух по време на последователността по промиване.

4.4. Данни за оборудването (Машината) и данни за изпробваната единица (порт)

Когато аналитичните резултати се съхраняват на компютъра на SpectroLNF Q200, пробите се идентифицират и съхраняват според машината, от която е взета пробата, и порта на машината, ако има множество точки за взимане на проба. Тази информация е фиксирана и само трябва веднъж да се въведе. След това, трябва да се въвеждат само променливите данни, като дата на пробата, добавено масло след последната проба, работни часове и часове след основен ремонт. Този раздел показва как да се избере машина и порт, ако данните вече съществуват, а също така и как да се създаде запис за машина, ако данните не са вече въведени.

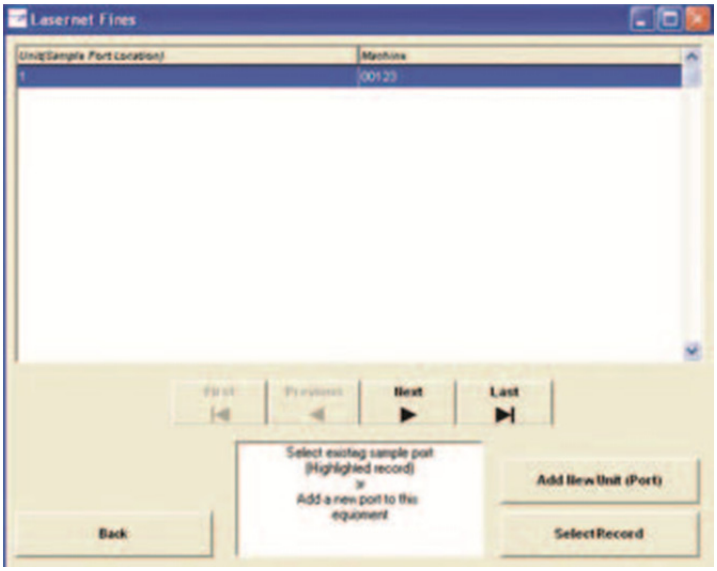
4.4.1. Данни за Машина/порт за предишно въведено оборудване

Ако е натиснат бутон "Enter Machine Data-Process" се извежда списък на оборудването, което вече е въведено (Фигура: 4-9: на страница 4-6).



Фигура: 4-9: Списък на съществуващото оборудване

Желаното оборудване се избира като се мести маркиращата лента, чрез щракване с мишката, или чрез навигационните клавиши със стрелки и след това се щраква на бутон "Select Record". Следващият екран изобразява списък с устройства (портове) за вземане на проба, които вече са въведени за това оборудване (Фигура: 4-10: на страница 4-7).



Фигура: 4-10: Списък на съществуващите портове за проба

Желаният порт също се избира с маркиращата лента чрез щракване с мишката или чрез навигационните клавиши със стрелки, и след това се щраква на бутон "Select Record".

Следващият появил се екран е за въвеждане на информация за пробата (Раздел 4.5) и след това се анализира пробата.

4.4.2. Данни за Машина/порт за невъведено оборудване

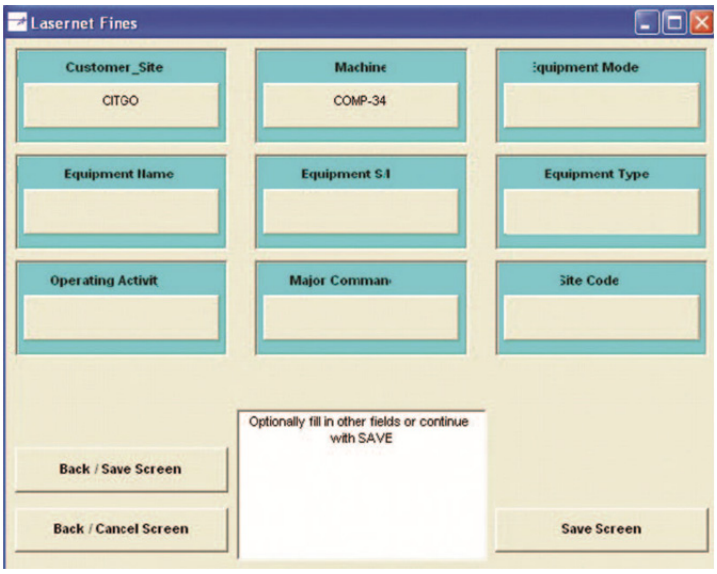
Всяка проба, която се анализира със SpectroLNF Q200 трябва да има уникални Клиент и Оборудване (Номер на машина), за да се съхранят пробите, да се получават и генерират трендовете за износване. Ако дадена машина има множество портове за проби (отделни системи за смазване), се използва Устройство (номер на порт) за идентифициране и различаване.

Затова, преди да въведете ново оборудване, се уверете че имате поне:

- Номерът на машината или друг сериен номер на оборудването
- Съответната информация за клиент или място, ако е приложимо
- Устройство (Порт) за взимане на проба или местоположение.

1. От основното меню, след влизане в системата (Фигура: 4-3: на страница 4-2), изберете "Start Test", за да изведете списък на съществуващото оборудване.
2. За да добавите ново оборудване, изберете "Add New Equipment" (Фигура: 4-9: на страница 4-6).

3. Следвайте маркираното със зелено поле, тъй като то пита за информация (Фигура: 4-11: на страница 4-8).



Фигура: 4-11: Въвеждане на информация за оборудването

	ЗАБЕЛЕЖКА: Информацията за Клиент/Място, Машина и Устройство (Порт) трябва да бъде уникална за всяка точка за взимане на проба.

4. Въведете останалата информация, ако е известна.

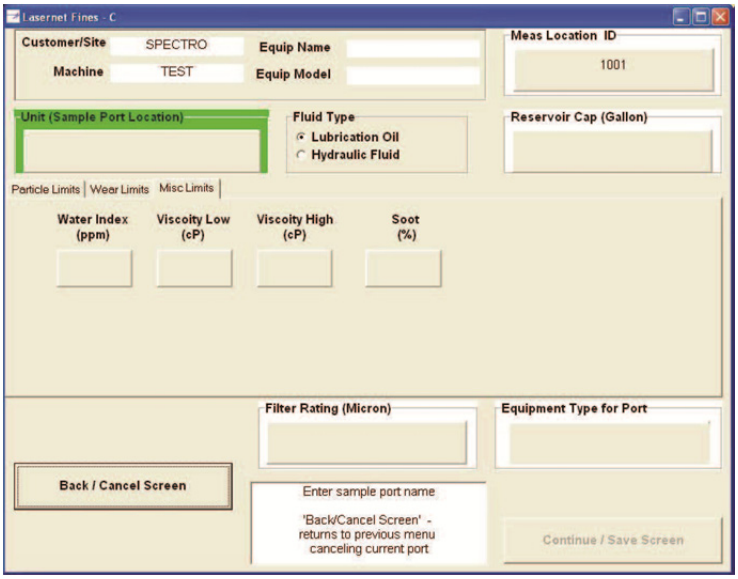
	ЗАБЕЛЕЖКА: Всяка информация може да се коригира по-късно, чрез "Edit/View Database" от основното меню.

След като цялата информация е въведена изберете някое от следните:

- "Back/Save Screen" - Записва текущата информация за оборудването и връща към Менюто за избор на оборудване.
- "Back/Cancel Screen" - Връща към Менюто за избор на оборудване, без да записва въведената информация
- "Save Screen" - ще изведе екран, определящ Устройството (Порта) за взимане на проба.

	ЗАБЕЛЕЖКА: НЕ трябва да попълвате всички полета, а само онези, които се отнасят за вашето приложение.

Информация за устройството (Порта) за взимане на проба или местоположението на пробата може да се дефинира за съществуващо оборудване, като се избере "Add New Unit (Port)" по време на нормалната обработка на пробата (Фигура: 4-10: на страница 4-7), или като се продължи със "Save Screen" за дефиниране на оборудването, започнато в предишния параграф. В този случай поле, маркирано в зелено, ще пита за информация за порта за взимане на проба (Фигура: 4-12: на страница 4-9).



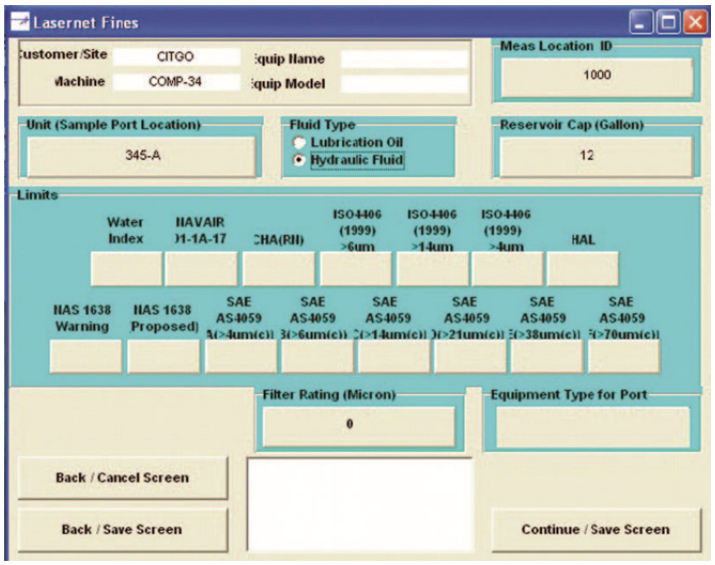
Фигура: 4-12: Въвеждане на информация за Устройството (порта)

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Трябва да се въведе име на устройството(порта) за взимане на проба, уникално за това оборудване.

Избирането на "Fluid Type" определя дали основният екран с резултати, който се извежда след анализа на пробата, ще бъде "Wear Summary" или "Hydraulic", виж страница 4-12.

Потребителят, също така, ако желае, може да зададе граници за Вода и кодове NAS, NAVAIR и ISO. Ако тези граници се преминават, след като е анализирана пробата, съответните резултати се появяват в червено на екрана с резултати hydraulic. Потребителят може да преглежда

информацията за Устройството (Порта) и да прави промени, след като е въведена цялата информация (виж "Попълнена информация за Устройство (Порт)" на страница 4-10).



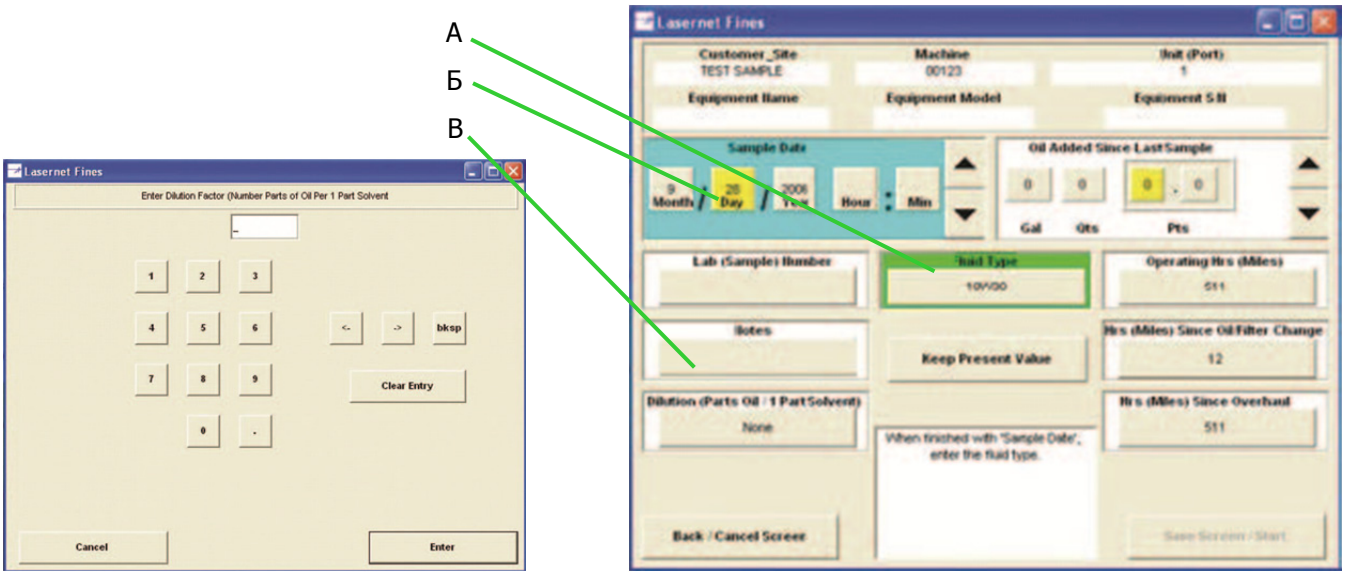
Фигура: 4-13: Попълнена информация за Устройство (Порт)

- Щракнете на "Back/Save Screen", за да запазите информацията за текущия порт и да се върнете към менюто за въвеждане на оборудване.
- Щракнете на "Back/Cancel Screen", за да се върнете към менюто за въвеждане на оборудване без да запазвате информацията въведена за Устройството (порта).
- Щракнете на "Save Screen", за да изведете менюто Sample Information (виж "Sample Information" на страница 4-11).

4.5. Sample Information (Информация за пробата)

Екранът с информация за пробата се появява, след като са избрани Equipment (Machine) Data и Sample Unit (Port) за съществуваща машина, или след описване на нова, току що въведена.

Горната част от екрана е за проверка на информацията за избраното оборудване (Фигура: 4-14 на страница 4-11).



Фигура: 4-14: Информация за пробата

Таблица 4-15:

	Описание
А	Всеки път трябва да се въвежда дата на пробата; използвайте датата на взимане на пробата.
Б	Всеки път трябва да се въвежда тип на течността.
В	Избира се преди "Enter lab Number", за да се въведе коефициентът на разреждане.

Ако в базата данни вече има предишни анализи за избраното оборудване, и порт за взимане на проба, полетата в долната част на екрана ще съдържат информация от предишната проба. Ако датата на взимане на пробата или типът течност не са променяни от предишната проба, може да щракнете на бутон "Keep Present Value", за да не пишете други стойности.

Когато пробата изисква разреждане преди анализиране (вижте "Анализиране на проби" на страница 3-2, и погледнете Приложение Б на страница Б-1), активирайте екран "enter dilution factor".

Само две полета (дата на пробата и тип течност) изискват данни, които трябва да се въведат, за да се продължи. Останалите полета съдържат информация, която не е задължителна, но може да се въведе при желание.

ЗАБЕЛЕЖКА:
Въведената дата на пробата трябва да бъде датата, на която е взета пробата, а не датата на която се анализира пробата.

	ЗАБЕЛЕЖКА: SpectroLNF Q200 няма да позволи въвеждането на дата, по-късна от днешната дата. Ако устройството не позволява да се въведе дата, потвърдете точността на датата, настроена в компютъра (Фигура: 4-39: на страница 4-30).

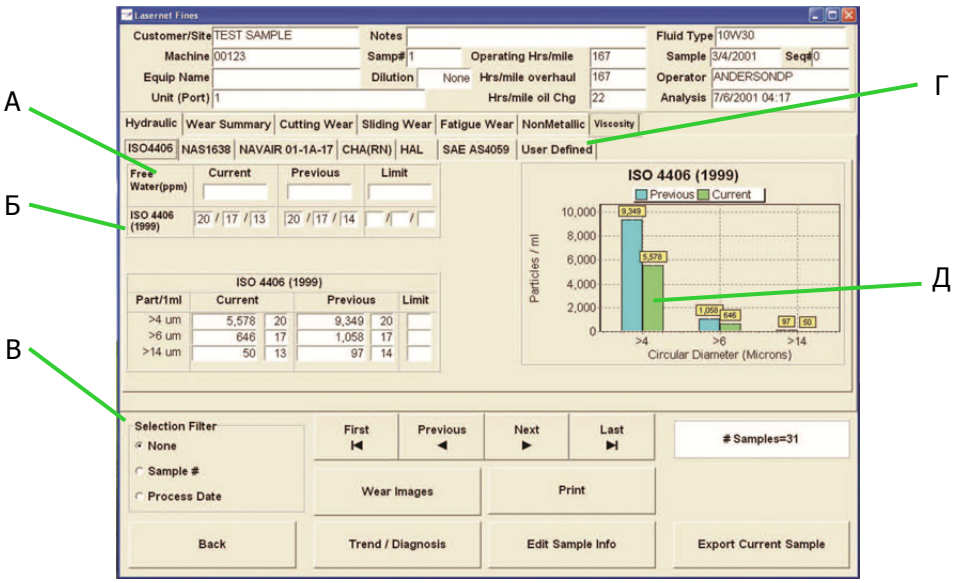
Когато се попълни цялата информация на този екран, бутонът "Save Screen/Start" се активира, и пробата е готова за анализ (виж "Измерване на вискозитет" на страница 3-7).

4.6. Екрани с аналитични резултати

Ключова функция на софтуера на SpectroLNF Q200 е неговата способност да представя уникалните си аналитични данни в множество формати. Трите основни екрана, които са налични след анализирането на проба, са Main Results Screen, Trending/Diagnosis Screen и Wear Image screen. Този раздел разглежда в детайли всеки от тези екрани.

4.6.1. Main Results Screen

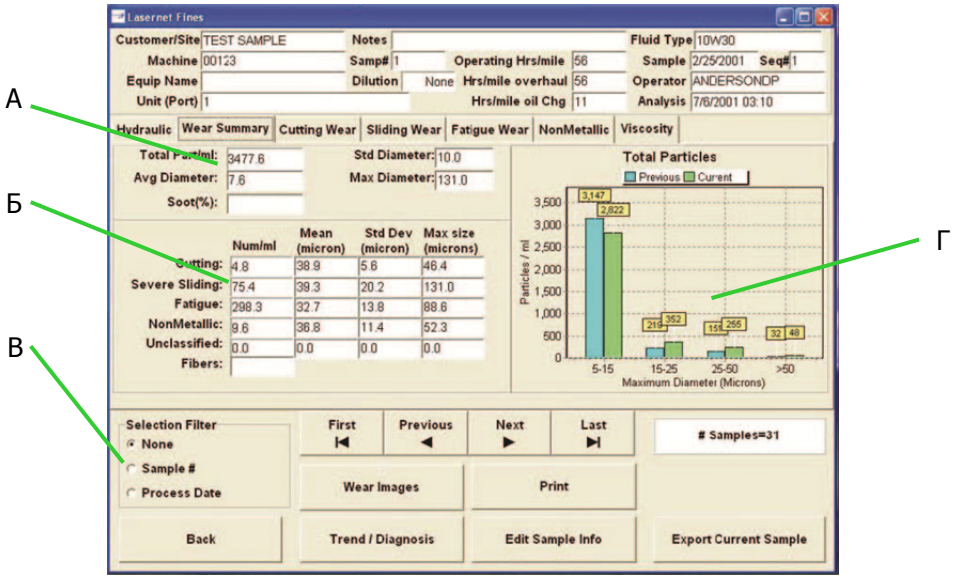
Main Results Screen (Фигура: 4-16: на страница 4-12 или Фигура: 4-18: на страница 4-13) е първият наличен екран, с аналитични изходни данни след завършване на анализа на проба. Той предоставя няколко формата, в които да разгледате информацията, събрана от SpectroLNF Q200. Екранът, който се появява пръв по подразбиране, се определя от избора "Fluid Type", направен за Устройството (Порта), виж "Данни за Машина/порт за невъведено оборудване" на страница 4-7 и Фигура: 4-13: на страница 4-10.



Фигура: 4-16: Основен екран с резултати за хидравлични течности

Таблица 4-17: Основен екран с резултати за хидравлични течности

	Описание
А	Аналитични резултати за свободна вода.
Б	Брой частици по ISO
В	Прост филтър за критерии за търсене
Г	Страници и подстраници, които могат да се избират за по-нататъшно обобщаване на аналитичните резултати.
Д	Хистограми за хидравлични кодове за чистота.



Фигура: 4-18: Основен екран с резултати за смазочни масла, Обобщаване на износването

Таблица 4-19: Основен екран с резултати за смазочни масла, Обобщаване на износването

	Описание
А	Статистика за всички частици в пробата.
Б	Статистики за начина на износване за частици >20 µм
В	Филтър за критерии за търсене на проби
Г	Предишен и текущ брой частици.

4.6.1.1. Страница Hydraulic

На страница "Hydraulic", (Фигура: 4-16: на страница 4-12), са показани резултатите от "Hydraulic screen",а всички размери частици са измерени по еквивалентен кръгов диаметър.

На страница "Hydraulic" са показани концентрациите на свободна вода в ppm (части на милион), заедно с горния ред, както и предишни резултати за тази конкретна проба. Има и запис, който определя границите за допустимото количество вода за порта за взимане на проба от машината. Потребителят може да настрои границата, когато се настройва

устройството (порта) за конкретната машина, или ако желае потребителят, може да я остави празна. Целта е да действа като визуално предупреждение за потребителя. Резултатът от пробата ще бъде оцветен в червено, ако резултатът е равен или превишава стойността, зададена в полето за граница.

Кодовете от преброяването на частиците по ISO се извеждат директно, под резултатите за индекс за вода. Налични са подстраници в страница hydraulic за избирането на различни стандарти, или определено от потребителя преброяване на частици. Колоните с резултати съответстват на текущия резултат, предишния резултат и границата. Кодовете по ISO, представени на примера на фигурата, са базирани на най-актуалните кодове за частици 1999 ISO 4406: код >4, >6 и >14µм.

Основната част от екрана показва хистограми за обхватите на размерите в избраната страница за брой на частици. Резултатите се илюстрират графично за предишната и текущата проби за всеки код. Потребителят може да превключва между различните кодове като щрака на съответната страница над хистограмата. Цифровата стойност за всеки избран код се показва в таблица, директно под индекса за вода и ISO кодовете. Броят на частиците се изразяват като "Частици/100 мл" за кодове NAS, NAVAIR, CHA(RN), HAL и SAE AS4059, но за кодове по ISO се изразяват като "частици/мл", както и за броя частици, показан на Екран Wear Summary на SpectroLNF Q200.

Налична е проста функция за търсене. Възможно е да се търсят индивидуални символи в определени групи Клиент/Машина/Устройство. Тази функция практически е полезна за клиенти, които използват само номера на проби, и пробите са разположени в полета "unknown" Клиент/Машина и Порт. В полето за избор изберете номера на пробата, или датата, за които желаете да търсите, и всички проби, отговарящи на избрания критерий, ще се появят в страницата с резултати. Избирането на "None" ще изведе всички проби.

4.6.1.2. Страница Wear Summary

На страница "Wear Summary", (Фигура 4-13), се предоставя подобна информация за използвани масла.

Алтернативно, на страница "Wear Summary", (Фигура: 4-18: на страница 4-13), размерите на частиците са изразени като максимална дължина на хордата.

"Total Part/ml" предоставя общия брой частици, които са преброени в 1 мл течност. Обемът масло, който действително е обработен, е равен на обема на клетката, умножен по броя кадри, заснети по време на анализирането. Броят кадри се настройва чрез времето за анализ (приблизително 3500 за 0.65 мл обработен обем). Следователно, обработеният и анализиран обем никога няма да бъде равен точно на 1 мл. Ето защо се появяват дробни числа за броя на частиците.

"Avg and STD Diameter" - Това са две статистически преброявания, измерени чрез максимален диаметър, за общия брой частици. Средният диаметър просто дава средния диаметър на целия брой частици. Стандартното отклонение дава представа за разпространението на резултатите, встрани от средните. Колкото по-близо е до нула, толкова по-близо са разпространени резултатите до средните.



ЗАБЕЛЕЖКА:
Такива статистики се дават и за максималния диаметър за индивидуалните категории за частици от износване в този раздел

Осигуряват се и статистики за начина на износване за частици, по-големи от 20 µм, за износване от рязане, износване от плъзгане, износване от умора, неметални частици и некласифицирана категория. Хистограмата на екран Wear Summary показва броя на частиците за зададени обхвати на размера (зелени ленти), сравнени с предишния резултат (сини ленти).

Налична е функция за просто търсене. Възможно е да се търсят индивидуални символи в определени групи Клиент/Машина/Устройство. Тази функция практически е полезна за клиенти, които използват само номера на проби и пробите са разположени в полета "unknown"

Клиент/Машина и Порт. В полето за избор изберете номера на пробата или датата, за които желаете да търсите, и всички проби, отговарящи на избрания критерий, ще се появят в страницата с резултати. Избирането на "None" ще изведе всички проби.

4.6.1.3. Други страници

В дясно от страниците "Hydraulic" и "Wear Summary" има допълнителни страници за избор на изгледи, които са филтрирани според типовете частици от износване. Страниците могат да се избират за разглеждане на статистики и хистограми за всички частици от износване, или за частици, интерпретирани от алгоритмите на SpectroLNF Q200 като:

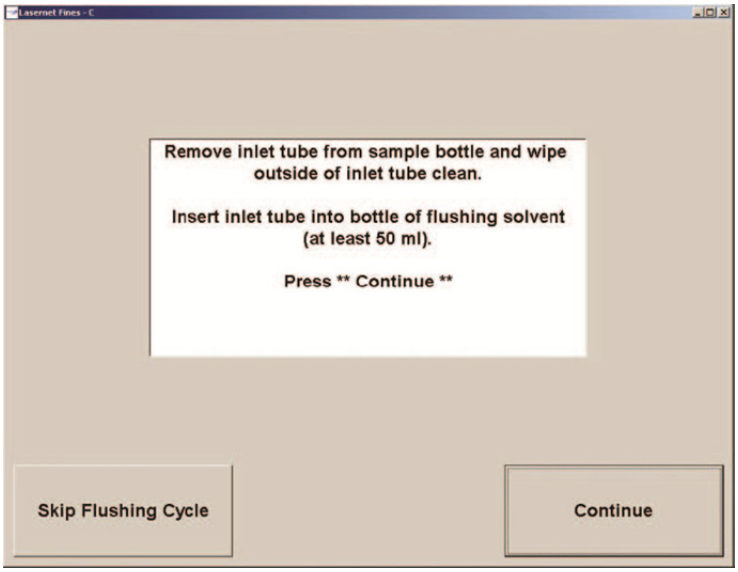
- износване от рязане
- износване от плъзгане
- износване от умора
- неметални частици

4.6.1.4. Страница вискозитет

Страницата "Viscosity" съдържа измерената стойност на вискозитета в cP и cSt (ако е въведена плътността на течността).

В основата на екрана с резултати по подразбиране, се иска операторът да обяви тази проба за валидна, като се натисне "Mark Valid / Count", или за невалидна, като се натисне "Mark Invalid / Count". И двата записа валидна и невалидна се записват в базата данни. Въпреки това, само валидните записи се използват за следене на тенденцията и диагностициране на машината. Някои от причините, да се маркира проба като невалидна, биха били, ако течността в бутилката е свършила по време на анализа, или ако операторът е определил, че течността не протича правилно през входната тръба.

След маркирането на анализа на пробата като валиден или невалиден, операторът се превежда през серия от екрани, започвайки с Фигура 4-14, за промиване на системата, и подготовката й за следващата проба.



Фигура: 4-20: Промиване на тръбите след анализ на проба

4.6.2. Описание на цикъла по промиването

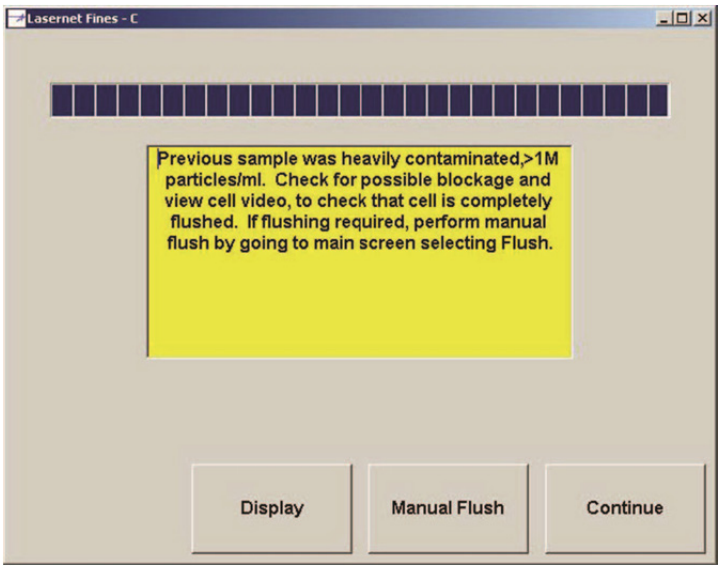
Следва подробно описание на цикъла за промиване:

1. Поставете смукателната тръба в съд с чист разтворител и натиснете бутон "Continue", за да стартирате последователността за промиване.

Процесът по промиване използва клапанът за байпас и интелигентната логика, за да промие клетката ефективно, за възможно най-кратко време. Времето за промиване ще зависи от чистотата на последната проба и вискозитета на маслото, което е в системата в момента. Времето за промиване варира от 20 секунди до над минута, в зависимост от вискозитета на пробите, и нивото на замърсяване. Открито е, че вкарването на мехурчета в потока на разтворителя, след прехвърлянето, води до премахването на значително повече замърсяващи частици, отколкото при плътен поток разтворител. Също така, вкарването на въздушни балончета по време на промиващата процедура ще спомогне времето за инициализиране за следващата проба да бъде възможно най-кратко.

2. За вкарването на мехурчета в потока на разтворителя, по време на промиващата процедура, изкарайте и вкарайте смукателя няколко пъти в бутилката с разтворителя. Може да се види, че мехурчетата се движат много по-бързо по време или след като е засечен преход. Времето за промиване след преход, зависи единствено от чистотата на последната анализирана проба.

3. Ако са записани повече от 1 милион (общо) частици в пробата, след като завърши промиването, се появява съобщение (Фигура: 4-21: на страница 4-16)



Фигура: 4-21: Съобщение за грешка за незадоволително промиване

Прекалено голямото замърсяване, получено от този тип проби, може да изисква допълнително промиване.

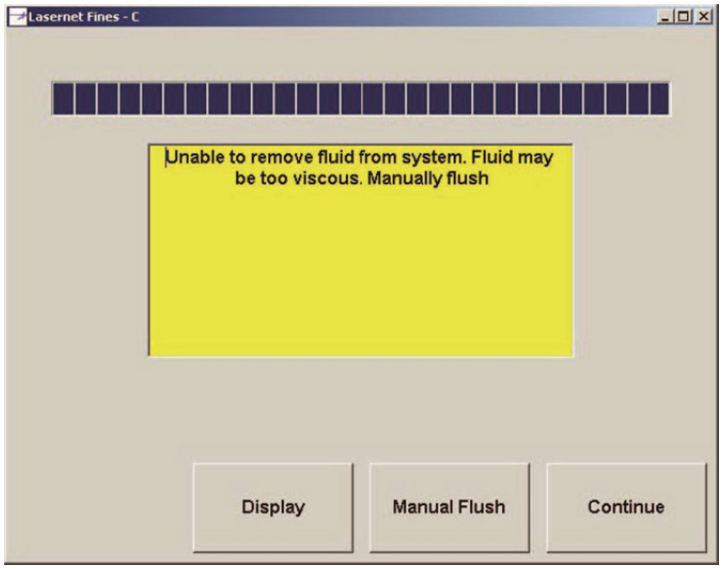
4. Видеото от клетката може да се види и изследва за чистота, и може да се назначи допълнително изплакване, докато клетката започне да изглежда чиста.

Звуков сигнал в софтуера по време на промивната процедура, показва, че е открит преход и допълнителното време до края на промиването ще зависи от това колко замърсена е била последната проба. По време на допълнителното промиване е подходящо да се вкарат мехурчета в системата.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако се генерира грешка от софтуера по време на инициализацията или обработката на пробата, и системата не даде резултат, тогава се назначава по-дълга процедура на промиване, с фиксиран поток при точката на промиване.

Когато се използва ASP (Автоматично устройство за обработка на проби) заедно със SpectroLNF Q200, мехурчетата се генерират автоматично със соленоиден клапан.

Ако по време на промиването дълго време не се засече преход, се появява следното съобщение за грешка.



Фигура: 4-22: Съобщение за грешка за неуспешно промиване

Най-вероятни причини за тази грешка са:

- течност, която е прекалено вискозна
- проблем с потока, причинен от помпата
- Общо блокиране на системата.

Преди натискането на бутон "Mark Valid / Count" или "Mark Invalid / Count", операторът може да прегледа графиките за тренда, чрез "Trend / Diagnosis" (виж "Екран Tranding/Diagnosis" на страница 4-17), или да разгледа композитните снимкови карти на различните типове частици от износване, като натисне "Wear Images", виж "Екран Wear Images" на страница 4-18.

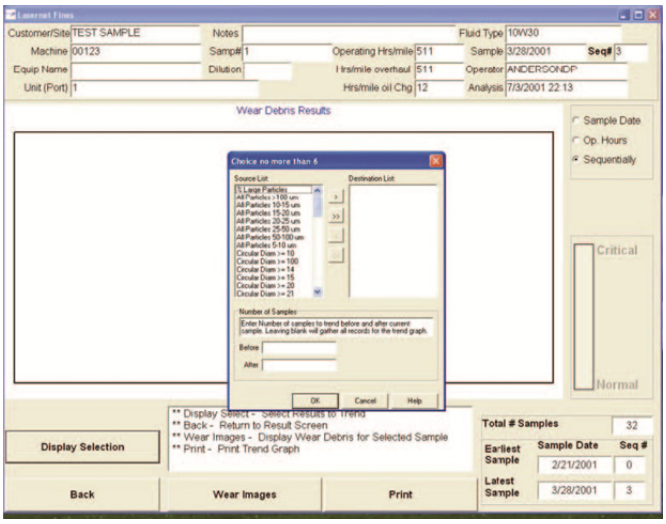
4.6.3. Екран Trending/Diagnosis

Следенето на тренда за количеството на частици от износване в проба, за период от време за конкретна част от машината, е препоръчителен метод за идентифициране на източника на необичаен начин на износване. Екранът за тренда позволява на потребителя да следи тренда на всеки от специфичните необичайни типове частици от износване, например претоварване, умора, триене, неметални.

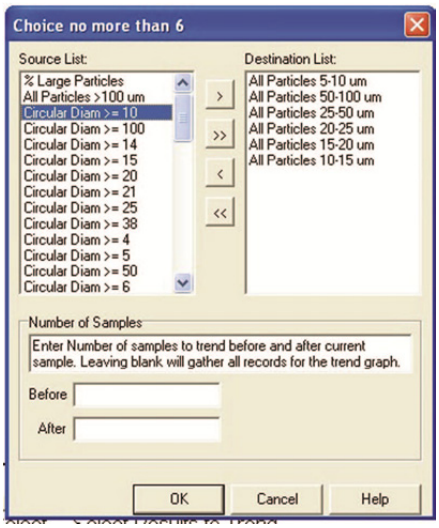
Екранът Trending/Diagnosis трябва да се настрои от потребителя и може да се персонализира, за да показва обхватите на размер на частиците, според типа частици от износване. За да настроите екрана Trend/Diagnosis, изберете "Trend/Diagnosis" от основното меню. Екранът, който се появява ще бъде празен. За да се персонализират трендовете, изберете

"Display/Selection", и ще се появи екранът, показан на страница 4-18 "Налични за избор (А) и Избрани (Б) за графики за тенденция"

А



Б



Фигура: 4-23: Налични за избор (А) и Избрани (Б) за графики за тенденция

До шест тренда могат да се изберат от менюто. За да изберете тренд, маркирайте го като щракнете върху него, и след това щракнете на символа ">", за да го изберете и да го поставите в целевата колона. Повторете процеса до шест пъти, както е показано в примера на Фигура: 4-23: на страница 4-18. Изберете "OK", за да изведете трендовете, както е показано на Фигура: 4-24: на страница 4-19.

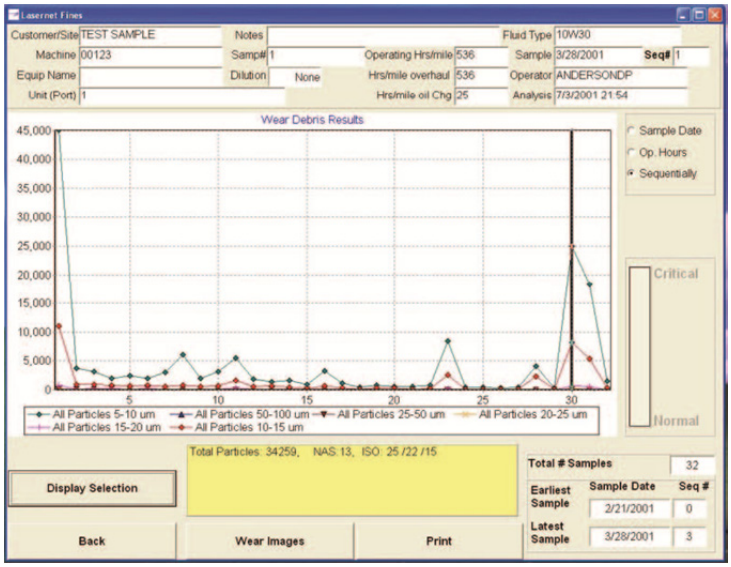
Компонентът може да се следи по Дата на пробата, работни часове (Op Hrs), или Последователно, чрез избиране на съответния бутон. Поставянето на курсора на точка за проба ще генерира линия за маркирането й, а общите частици за тази проба и кодовете за чистота ще се покажат в жълтата зона под тенденциите. Примерът на Фигура: 4-24: на страница 4-19 показва проба номер 30, маркирана по този начин.

4.6.4. Екран Wear Images

Композитният екран за разглеждане на изображения или екранът "карта", показва пикселизирани изображения на всички необичайни частици от износване, които са открити в пробата и са по-големи от 20 µм, в дължина по максимална хорда. Частиците могат да се филтрират, за да се покажат конкретни типове частици (Фигура 4-19а).

Наличните филтри са:

- Без филтър
- Всички, освен мехурчета
- От умора
- Стружки
- От триене
- Неметални
- Капки вода
- Въздушни балончета
- Влакна
- Линия на протичане
- Други



Фигура: 4-24: Екран Trending Diagnosis

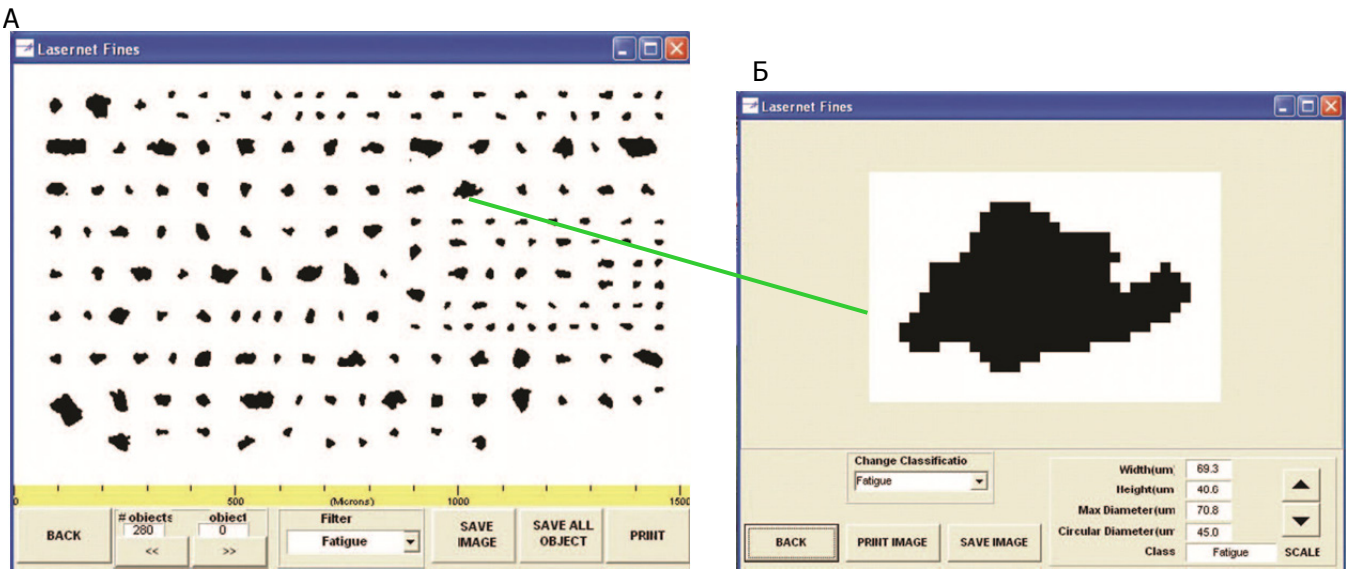
Върху всяка частица в картата може да се щракне, за да се покаже нейно уголемено изображение, заедно с размерите й, и класификацията (Фигура: 4-25: на страница 4-19). Всяко от композитните изображения или индивидуалните изображения може да се запази, или отпечата.

Редакторът на изображения е нова функция, налична в софтуер версия 3.97. Редакторът позволява на упълномощено лице да премахва или прекласифицира частици, които очевидно са погрешно класифицирани.

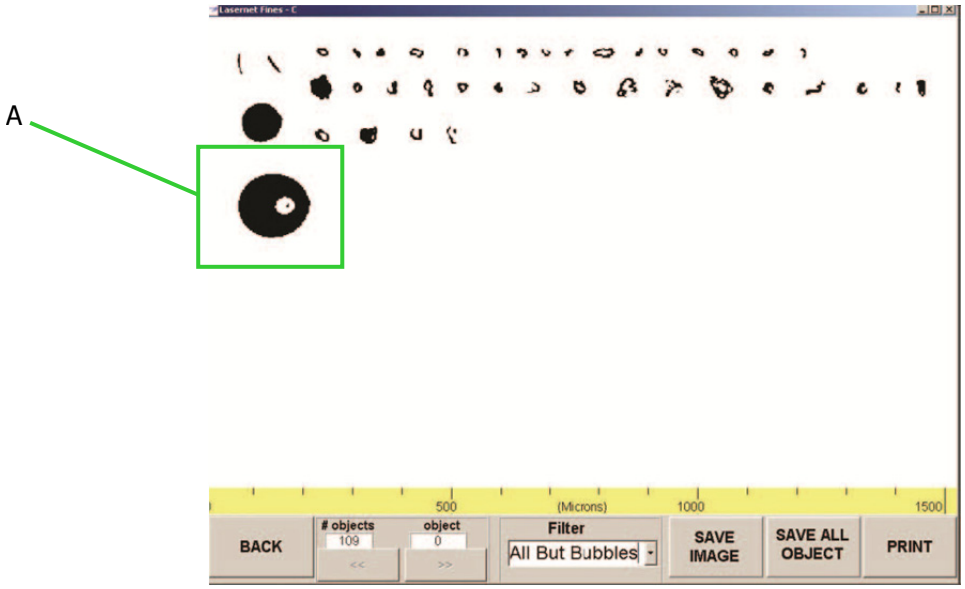
За да се прекласифицира изображение:

1. Изберете го като щракнете на изображението.

В примера по-долу на Фигура: 4-26: на страница 4-20, последната частица (A) е погрешно класифицирана, че не е въздушно балонче.



Фигура: 4-25: Композитна карта на изображения (A) и Увеличена частица от умора (Б)

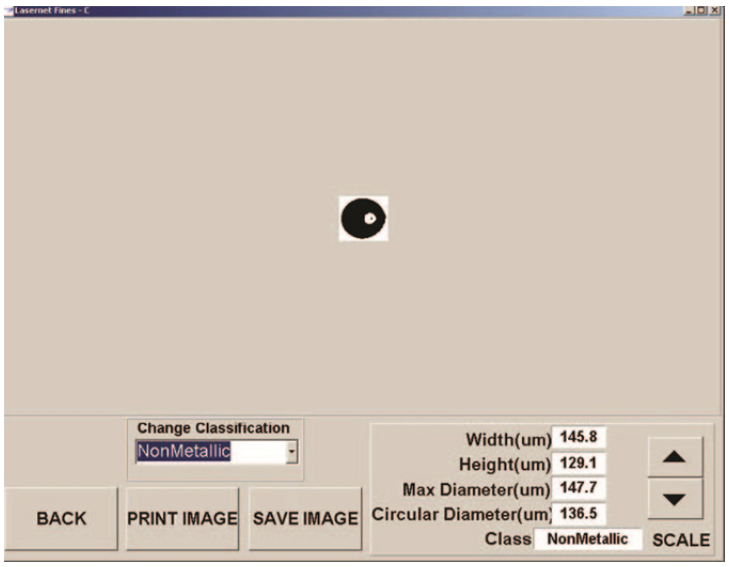


Фигура: 4-26: Пример за грешно класифицирана частица

2. Щракнете на грешно класифицираната частица

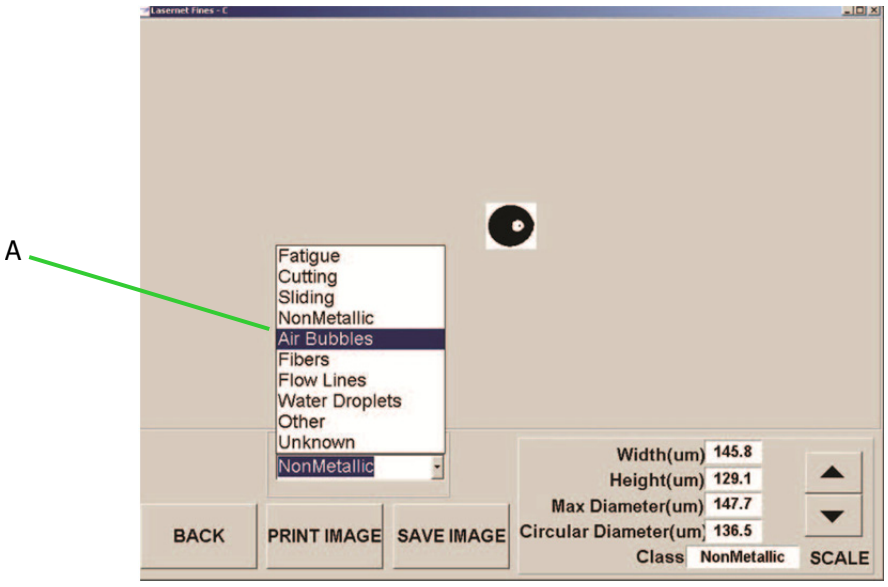
Появява се екранът, показан на Фигура: 4-27: на страница 4-20 със следните елементи:

- Изображение на избраната частица
- Параметри на частицата
- Падащо меню "Change Classification"



Фигура: 4-27: Параметри на частицата

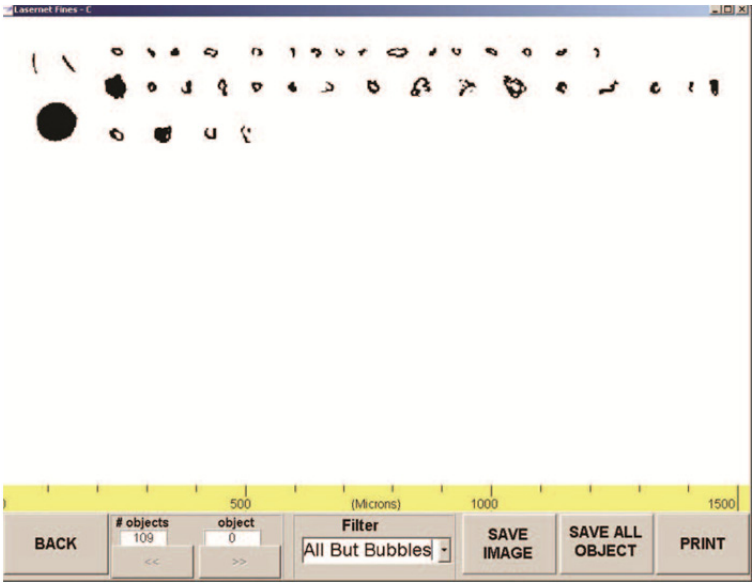
3. Изберете правилната класификация (A - в този случай) от падащото меню, както е показано по-долу



Фигура: 4-28: Меню за промяна на класификацията

4. Щракнете бутон "Back", за да се върнете към основната карта с изображения.

Можете да повторите процеса за колкото изображения е необходимо; въпреки това, промените не влизат в сила, докато не излезете от основната карта с изображения, щраквайки на бутон "Back". Появява се предупреждение, уведомяващо ви, че е направена промяна, и се изисква въвеждане на парола (11 е по подразбиране). Промените се появяват, когато се върнете на основната карта с изображения, както е показано на Фигура: 4-29: на страница 4-21.



Фигура: 4-29: Карта с изображения с коригирана класификация



ЗАБЕЛЕЖКА:
SpectroLNF Q200 анализира външните форми на частиците, т.е техните силуети. Резултатите се генерират, чрез изчисляване на контурите в сложен алгоритъм за разпознаване на шаблон с невронна мрежа, която е обучена, с използването на действителни познати силуети на частици от износване. Тъй като оптичната система в SpectroLNF Q200 използва пропусната светлина (задно осветяване), ***не е възможно SpectroLNF Q200 да различи цвета на частицата, текстурата или свойствата на повърхността***. Понякога това са важни свойства, които се взимат под внимание, когато се прави важна диагностика. Следователно, получените резултати за всяка категория износване, са само за типични за този тип частици, които се виждат като силует. Това е аналогично на гледането на частици под оптичен микроскоп, използвайки пропусната светлина.

Spectro препоръчва ако размерът или количеството на частиците в категориите за частици от необичайно износване (претоварване, умора или стружки) се увеличава с течение на времето, да се проведе микроскопско изследване, за да се потвърди класификацията на частиците, направена от SpectroLNF Q200. Ферография (традиционна ферография или ротационно отделяне на частици) или мембранна филтрация (филтрограма) също са възможни техники за прилагане. Трябва да се спомене и, че други типове частици като молибденов дисулфид, въглеродни люспи, уплътняващи материали и тъмни металооксиди може да присъстват в пробата и ще бъдат класифицирани в една от категориите претоварване, умора или стружки, в зависимост от формата им. Това е така, защото тези частици блокират светлината, и по този начин показват плътен силует, чиято форма софтуерът за разпознаване ще категоризира като някой от типовете плътни частици, които са претоварване, умора или стружки. Частици, които не приличат на някоя от стандартните категории, ще бъдат поставени в категория, наречена "Other" (Некласифицирани).

Опитния аналитик използва и двете - форма и свойства на повърхността, за да установи начинът на износване, според частиците, наличните в остатъците от износване в маслената проба. Въпреки това, колкото и да е мощно ръчното микроскопско изследване, този ръчен метод за анализ на частици винаги ще бъде субективен, "натоварващ мозъка", и време отнемащ, особено ако трябва да се анализират много проби. SpectroLNF Q200 предлага предимството на бърз, повторим и обективен анализ.

4.7. Различни функции

Този раздел описва функционалността на бутоните, достъпни от основното меню, след като потребителят е влязъл в системата (Фигура: 4-3: на страница 4-2).

4.7.1. Самодиагностика на системата

Бутонът "SystemSelf-Test" автоматично стартира пълна серия от вътрешни самодиагностики на SpectroLNF Q200. Това са същите тестове, които се провеждат по време на стартирането на системата.

Тези тестове включват:

- Тест, дали работи комбинацията лазер/камера
- Тест, дали може коректно да се определи настройката "Gain" на лазера/камерата.

Неуспехът на която и да е самодиагностика се записва в дневника за грешки. В жълтата кутия се показва курс на действие, или препоръчителна поправка, когато се случи състояние на грешка.

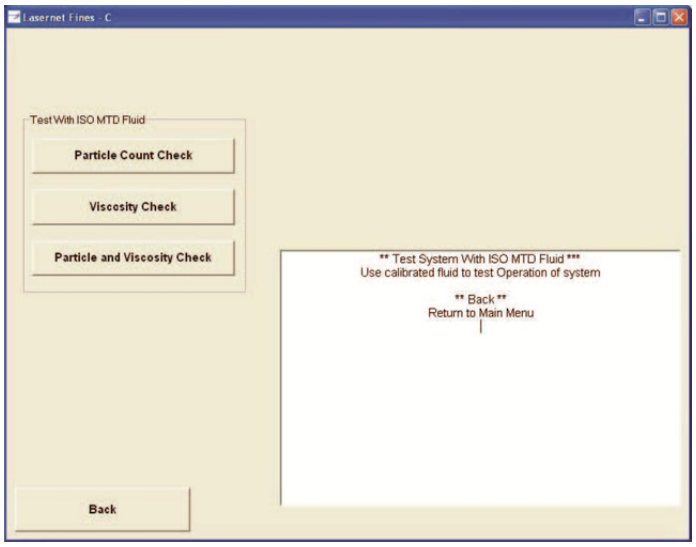
4.7.2. Тест на системата / настройка на екрана

Избирането на функция "Test System / Set Screen" от основното меню предоставя на потребителя способността да провери работата на системата с ISO Medium Test Dust Fluid (ISO MTD). За да се осъществи това е необходима течност с известен размер на частиците. Необходимата тестова течност е ISO Medium Test Dust @ 2.8 мг/л. Сертифицираните хистограми, характеризиращи размера на частиците на тази течност за проверка, са съхранени в SpectroLNF Q200, и се използват за проверка на производителността на системата.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Не наливайте течността ISO MTD в бутилка за проби. Тестът трябва да се стартира, като течността се изкарва директно от предоставената от производителя бутилка.

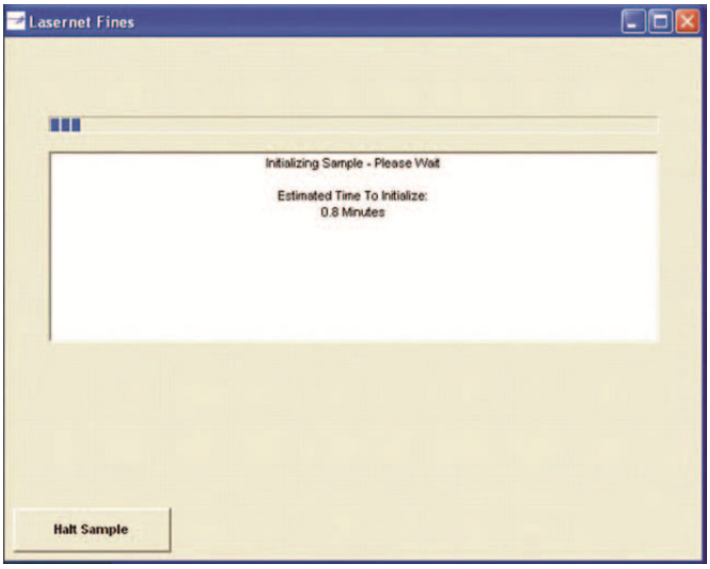
Преди да може да се стартира тест на системата:

1. Пригответе течността за проверка, като я разклатите за ПОНЕ 30 секунди, и я дегазирате в ултразвукова баня за 30-45 секунди.
2. Вкарайте смукателя в бутилката за проби
3. Изберете бутон "Test System With ISO MTD Fluid" (Фигура: 4-30: на страница 4-23).

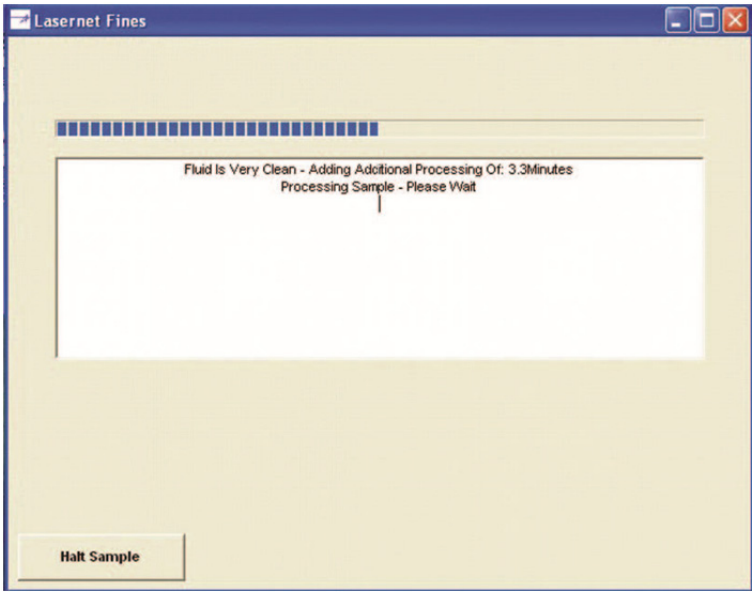


Фигура: 4-30: Тест на системата с ISO MTD

Тогава пробата се изтегля в проточната клетка (Фигура 4-25), и се обработва за около 3.5 минути (Фигура: 4-31: на страница 4-24).

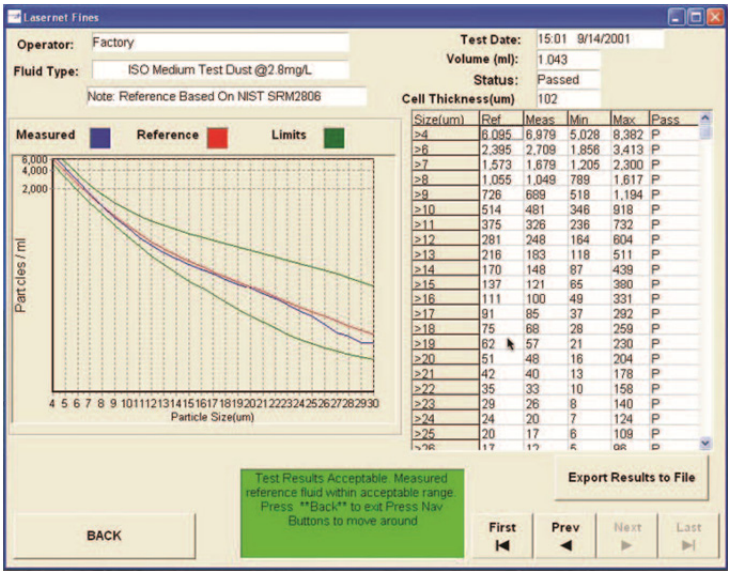


Фигура: 4-31: Зареждане на пробата в проточната клетка



Фигура: 4-32: Анализиране на еталонна течност

Екранът за анализ на MTD сравнява натрупаните резултати от измерването с очакваните резултати (Фигура: 4-33: на страница 4-25).



Фигура: 4-33: Калибрационна проверка на резултатите

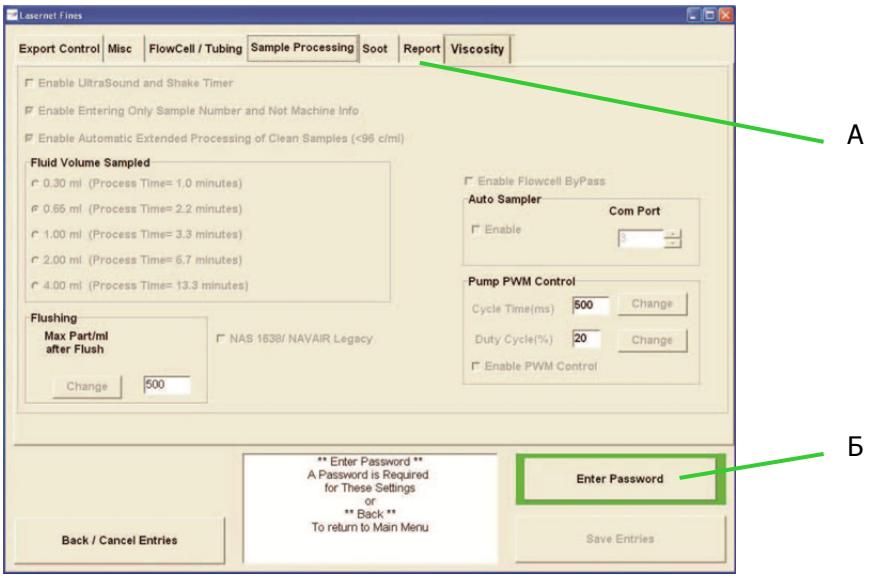
Измерените данни (синята линия) трябва да са в границите (зелените линии) на еталонната проба (червената линия). Таблицата в дясно от графиката изброява действително измерените стойности спрямо еталонните. Погледнете Приложение 5, на страница 5-18 за съвети за отстраняване на проблеми, в случаите, когато измерените данни не са в границите (зелените линии).

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** SpectroLNF Q200 няма да допусне обработка на проби, докато не се получат приемливи резултати при употребата на калибрационна течност. Ако се открие неприемливо несъответствие между номиналните стойности и измерените стойности, устройството ще запази резултатите в калибрационния дневник, и ще изведе съобщение, което препоръчва калибрацията да се стартира отново. Ако продължи да се проваля, свържете се с вашия местен представител по поддръжка на Spectro.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Възможно е да отмените съобщението за грешка, в случай на операторска грешка, като употребата на грешна тестова течност. За да изчистите събитието, и да използвате системата, трябва да се размаркира полето "test with ISO MTD Required" на страница Flow Cell/Tubing от конфигурационните настройки, виж "Страница Flow Cell/Tubing" на страница 4-30 и Фигура: 4-40: на страница 4-31.

4.8. Конфигурационни настройки

Избирането на бутон "Configuration Settings" от основното меню ще покаже екрана от Фигура: 4-34: на страница 4-26.



Фигура: 4-34: Конфигурационни настройки

Таблица 4-35: Конфигурационни настройки

	Описание
А	Страниците могат да се избират за активиране на системни функции, които могат да се променят от потребителя
Б	Трябва да се въведе парола, за да се промени информацията, достъпна на тези страници

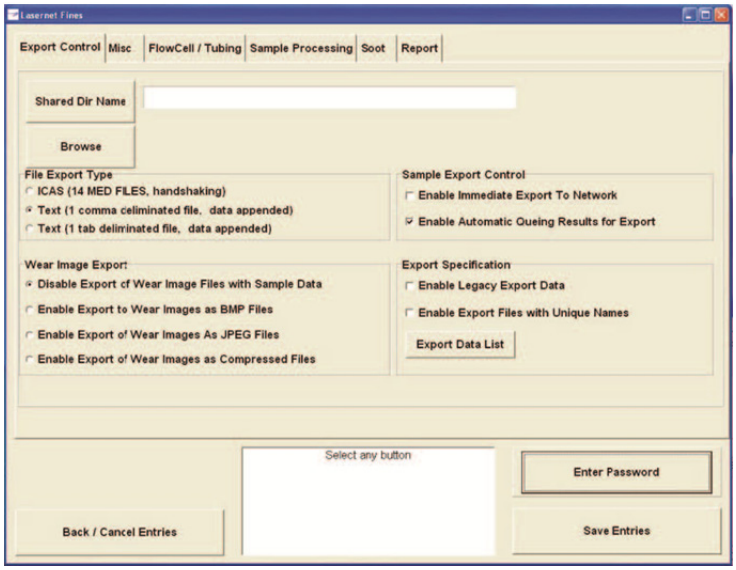
Конфигурационните настройки включват възможности за:

- Настройка на конфигурацията на мрежата
- Разнообразни параметри, като например часовника
- Избор на тип на принтера
- Въвеждане на дебелината на проточната клетка
- Инсталиране на обновена версия на софтуера
- Настройка на интервала за обработка на проби
- Нормализиране на отчитането на сажди
- Настройка на отчети

Потребителят трябва да въведе парола (първоначално настроена на 11), за да промени данните на този екран. Натискането на "Enter Password" извежда клавиатурата на екрана, за да позволи въвеждането на парола. След като паролата е успешно въведена, всички останали страници на този екран се активират, и са достъпни за потребителя.

4.8.1. Страница Export Control

Избирането на страница "Export Control" улеснява конфигурирането на SpectroLNF Q200 за изнасяне на данни към локално, или отдалечено място (Фигура: 4-36: на страница 4-27).



Фигура: 4-36: Страница Export Control

Възможностите за избор предоставят на потребителя алтернативи, като къде SpectroLNF Q200 ще записва копие от резултатите от анализ на пробата. Името на целевия файл може да се въведе в полето Shared Dir Name, или да се избере чрез щракване на бутон Browse. Необходимите имена са името на работната група, името на компютъра и името на споделената папка.

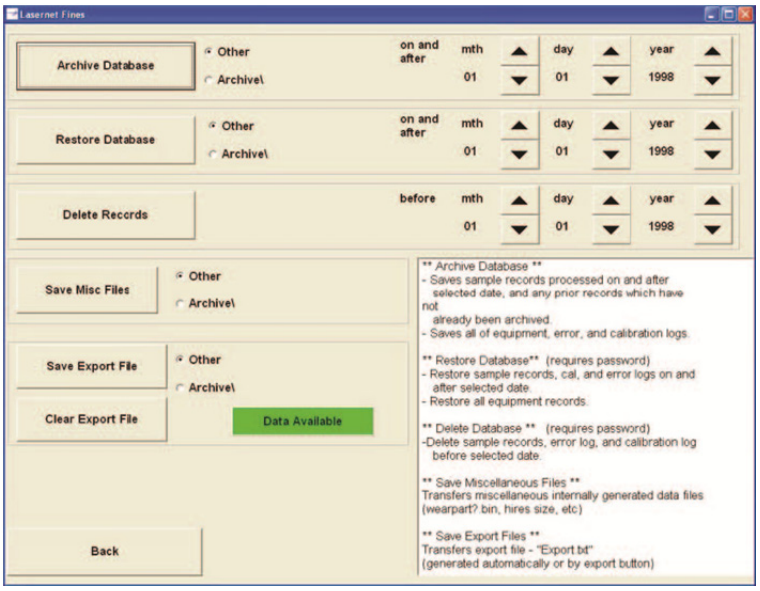
Типът на файла на изнасяне към споделената папка може да бъде ICAS (14 MED файл с ръкостискане), или текстов файл, със стойности, отделени със запетая, и може да се избере чрез щракване на бутоните ICAS или Text.

Изображенията с износването могат да бъдат пропуснати от изнесените данни за пробата, или могат да бъдат прикрепени и изнесени в няколко формата. Чрез избирането на "Disable Export of Wear Image Files with Sample Data", изображението с износването няма да бъде изнесено с данните от пробата. Алтернативно, чрез избиране на който и да е от трите други варианта, изображенията се прикрепят към данните от пробата като BMP, JPEG, или компресиран файл.

Управлението на изнасянето на данните може да бъде непосредствено, или на опашка за по-късно изнасяне. За да се спулират данните, полето "Enable Automatic Queuing Results Export" трябва да бъде маркирано. Чрез маркирането на поле "Enable Immediate Export to Network" информацията може да бъде изнесена автоматично към външен ПК, или дял всеки път, когато се анализира проба и след натискане на бутон "Mark Valid / Count" на основния екран с резултати. Това елиминира нуждата от преминаване през поредицата за спулиране на основния екран. Приложение Б обяснява в детайли формата на файла.

Възможно е да се изнесат индивидуални проби, или всички проби от определена машина, или порт за проби, чрез натискане на бутон "Export" на съответния основен екран с резултати. Тези бутони позволяват изнасянето на избраните проби. Всеки път, когато се натисне някой от тези

бутони, съответните данни са спулират вътрешно, и могат да бъдат изнесени по всяко време, чрез щракване на бутон "Data Maintenance" от основното меню. Лентата "Data Available" на екран Data Base Maintenance Options (Фигура: 4-37: на страница 4-28) ще бъде зелена, когато има налични данни за изнасяне.



Фигура: 4-37: Страница Database Maintenance

Потребителят може да изнесе файла с данните към споделена папка на флопито на компютъра, вътрешния твърд диск, или към друг мрежов ПК. Възможно е да се преименува файл, или да се запише на друго място, като се избере Other и се щракне на Save Export File.

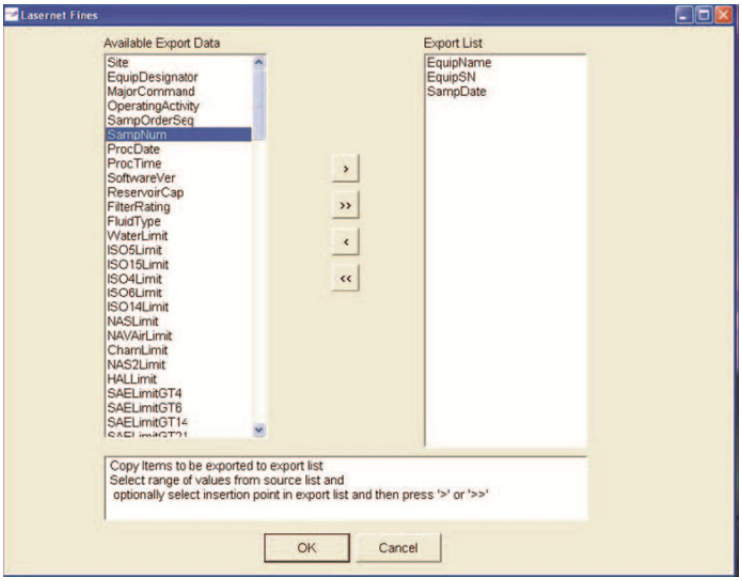
Възможностите за избор "Export Specifications" могат да се достъпят с парола, и предоставят способност за изнасяне на данни в три различни формата, както следва:

1. Enable Legacy Export Data - Този избор изнася всички полета от данните във формат, избран на "File Export Type".
2. Enable Export Files with Unique Names - При избирането на тази възможност, пробите ще имат индивидуални имена на файловете, базирани на номер на пробата, дата и час на анализа. Форматът е показан на следния пример:

   024_0909_0845.txt

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако не е въведен номер на проба, полето за номер на проба автоматично ще се замени с "unk", което означава че е "непознато".

3. Export Data List - Този избор позволява на потребителя да избере кои от всички полета да се изнесат с данните. Когато е избрано "Export Data List" се появява екранът, показан на Фигура: 4-38: на страница 4-29.



Фигура: 4-38: Екран за избора на полета за изнасяне

Колоната, в ляво на Фигура: 4-38, на страница 4-29, показва всички налични полета, а колоната в дясно, тези, които са избрани от потребителя за изнасяне.

Полетата се избират чрез:

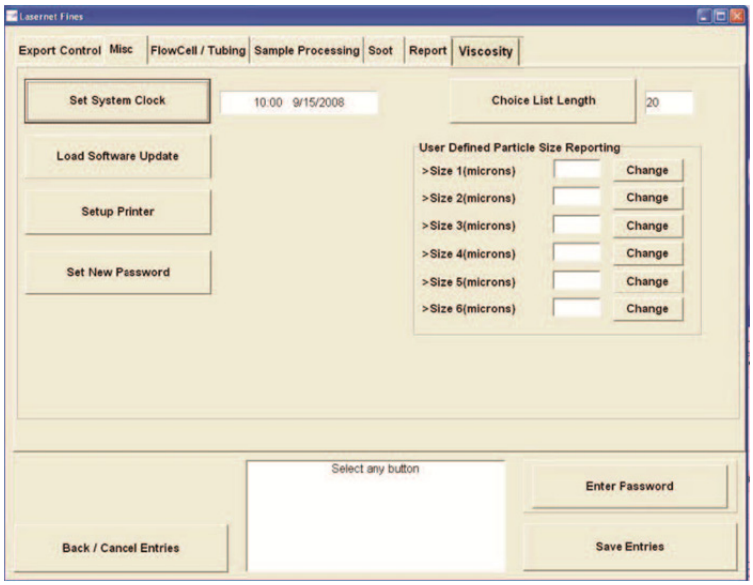
1. Щракване на името в лявата колона, за да се маркира
2. Щракване на горния бутон ">".

За да изберете всички полета, щракнете на бутон ">>".

Полетата могат да се размаркират и премахват от файла за изнасяне, чрез размаркиране на полето в дясната колона и щракване на бутони "<" или "<<".

4.8.2. Страница Miscellaneous

Избирането на страница "Misc" (Разни) дава достъп до настройка на системния часовник, зареждането на софтуерни обновления, избиране на драйвери за принтера, и настройване на зададени от потребителя полета за размери на частици, (Фигура: 4-39: на страница 4-30).



Фигура: 4-37: Страница Miscellaneous

Работата на часовника се поддържа дори при премахнато захранване, и не би трябвало да изисква настройка. Форматът на часовника също се настройва автоматично, въз основа на записите в регистрите за всяка система. Друга възможност позволява софтуерни обновления за SpectroLNF Q200 да бъдат зареждани от потребителя. Серия от екрани искат от потребителя да архивира базата данни и след това да вкара дискетите с обновленията на софтуера. Типът на принтера също може да се избере за връзка към стандартния принтерен порт на задната страна на устройството. Операционните системи Windows 2000 и Windows XP съдържат драйвери, които поддържат всички основни производители на принтери.

Общо шест полета са налични за настройката на дефиниран от потребителя отчет за размера на частиците. Всеки обхват на размера между 4 и 255 микрона може да бъде въведен в полетата. Натиснете бутон "Save Entries", и резултатите за до шест дефинирани от потребителя обхвати за размери, ще бъдат налични и отчитани, чрез избирането на страница "User Defined" на екрана с основни резултати hydraulic fluid (фигура: 4-16: на страница 4-12).

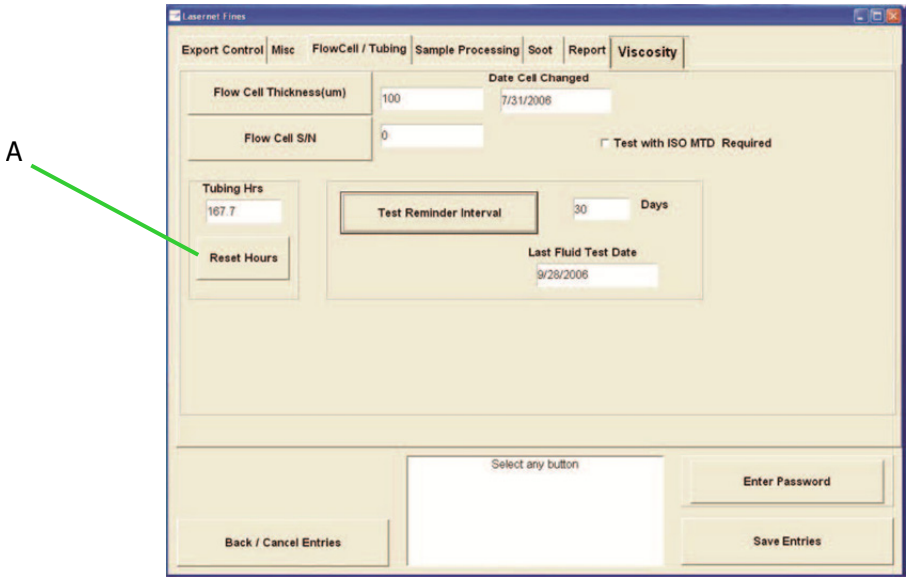
4.8.3. Страница Flow Cell/Tubing

Необходимо е въвеждане на данни за проточната клетка, когато се постави нова проточна клетка в SpectroLNF Q200, и това става чрез избиране на страница "Flow Cell/Tubing". Горната част на този екран улеснява въвеждането на тези данни (Фигура: 4-40: на страница 4-31).

Проточните клетки имат леки вариации в разстоянието на паралелните стъклени плочи, между които се изпомпва течността. Измерването на обема на анализираното масло зависи от точната информация за дебелината на проточната клетка. Следователно, тази възможност позволява въвеждането на нормализиращ коефициент за акаунта за всяко производствено несъответствие между проточните клетки. Необходимата информация се доставя с резервната проточна клетка.

Този екран има и бутон "Reset Hours" (A), който трябва да се натисне, когато се инсталират нови тръби, за да не се появява предупредително съобщение за живота на тръбите за още 200 часа. Бутонът "Test Reminder Interval" позволява определянето на интервал, през който устройството изисква да се провежда проверовъчен тест ISO MTD (проверовъчна течност).

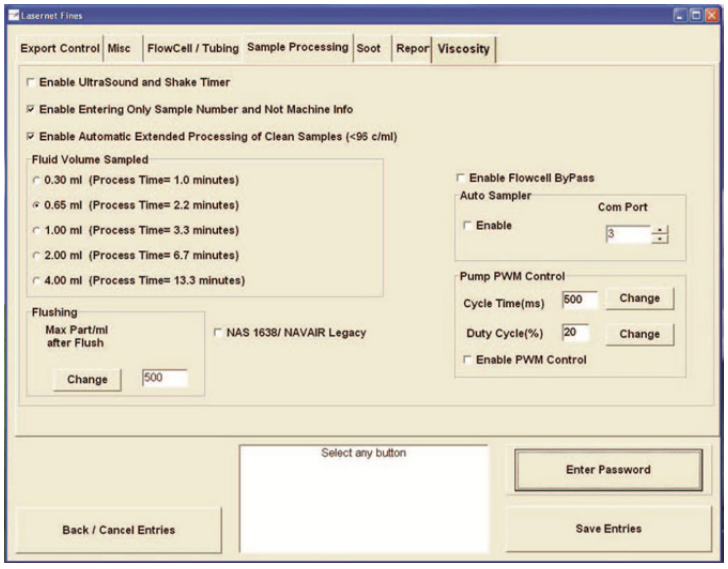
Напомнянето за тест може да се изключи за постоянно, чрез размаркиране на полето "Test with ISO MTD" на екрана.



Фигура: 4-40: Страница Flow Cell/Tubing

4.8.4. Страница Sample Processing

Избирането на страница "Sample Processing" предоставя на потребителя възможностите за избор, показани на Фигура: 4-41: на страница 4-31. Всяка от наличните възможности ще бъде обяснена по-долу.



Фигура: 4-41: Страница Sample Processing

4.8.4.1. Enable Ultrasound and Shake Time

Тази възможност не се използва за SpectroLNF Q200. Това е страница, използвана за по-ранния LNF-M, който има вградена ултразвукова вана. Това поле трябва винаги да остава размаркирано.

4.8.4.2. Enable Entering Only Sample Number and Not Machine Info

Маркирайте това поле, ако няма да се използва базата данни на SpectroLNF Q200. Това би било случаят за лаборатория, в която данните от SpectroLNF Q200 се изнасят към друга база данни, или LIMS (Система за управление на Лабораторната Информация), като при този случай базата данни, включена в софтуера на SpectroLNF Q200, няма да бъде нужна.

4.8.4.3. Enable Automatic Extended Processing of Clean Samples (< 96 c/ml)

Маркирането на това поле автоматично удължава времето за обработка на проби, с по-малко от 96 частици/мл. Много потребители избират да не удължават времето за обработка за чисти проби, като вярват, че определянето на точния брой частици за чисти проби не предоставя допълнителни ползи за диагностиката. Ако пробата е чиста, има ли значение колко чиста? Затова, повечето потребители оставят това поле размаркирано.

4.8.4.4. Fluid Volume Sampled

Стандартната обработка на SpectroLNF Q200 е 2.2 минути, което е установено, че дава добри статистики за относително малък обем проба и кратък период на тестване. Преди анализирането на проба е възможно да се смени времето за анализ. Колкото по-дълго се обработва пробата, толкова по-добра ще бъде статистиката за броя, особено за по-големи частици, които се появяват в малко бройки в относително чисти маслени и хидравлични проби. Операторът може да избере време между 1 минута и 12.1 минути. Очевидно, по-дългото време ще изисква по-голямо количество проба, отколкото по-кратките интервали.

Този екран позволява интервалът за обработка на проба да бъде настроен чрез избиране на 0.3, 0.65, 1.00, 2.00 или 4.00 мл течност за обработка. Стойността по подразбиране, която дава относително бърза обработка на пробата, с добри статистики от прeброяване за SpectroLNF Q200 е 0.65 мл.

4.8.4.5. Flushing, Max Part/ml after Flush

На края на цикъла по промиване SpectroLNF Q200 проверява за чистота на промиващия разтворител (препоръчва се керосин). Стойността по подразбиране е 500 частици/мл. Промиването продължава, докато измерената концентрация е по-малка от 500 частици/мл, или докато се достигне максималното време за промиване от 3.5 минути. Ако се достигне максималното време за промиване се извежда съобщение за грешка. Операторът може да настрои стойността на чистотата на разтворителя според желанието си.

4.8.4.6. Enable Flowcell Bypass

При нормална работа байпасът на проточната клетка ще бъде активиран. Това позволява клапанът за байпас да се отвори в началото на цикъла по промиване, за да може маслото, оставащо в тръбите между бутилката с пробата и проточната клетка, да премине през клапана, вместо да протече през клетката. В резултат на това, остатъчното масло се изпомпва от SpectroLNF Q200 по-бързо.

4.8.4.7. Auto Sampler

Полето Auto Sampler се маркира, само ако се използва ASP(Устройство за автоматична обработка на пробите), съвместно със SpectroLNF Q200.

4.8.4.8. Auto Sampler

Това поле позволява управление на скоростта на помпата, и нормално ще бъде оставено на стойността си по подразбиране от време на цикъл 500 мс и 20% работен цикъл.

4.8.4.9. NAS 1638/NAVAIR Legacy

Активирането на тази функция, чрез маркиране на полето, води до извеждането на тези два кода до начина на изчисляването им преди версия 4.1 на софтуера. Това не е препоръчително за рутинна употреба, тъй като свързва данните от SpectroLNF Q200 с оптичен брояч на частици.

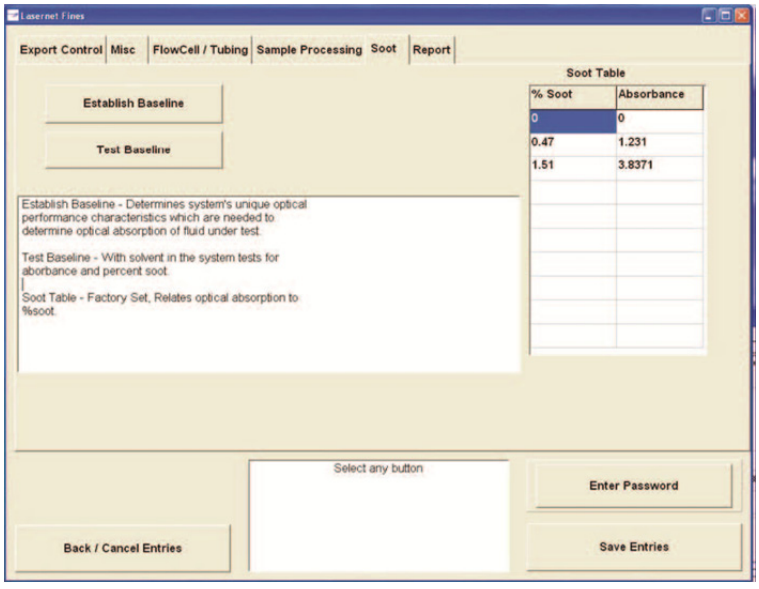
4.8.5. Страница Soot

Способността на SpectroLNF Q200 да измерва сажди в проби от дизелови двигатели, става налична със софтуер версия 3.97. Изчисляването на сажди на SpectroLNF Q200 е подобно и свързано с одобреното от JOAP отчитане на сажди в проценти със FTIR спектрометър. SpectroLNF Q200 изчислява коефициента на пропускане от поглъщането през пробата, от където се извежда калибриран процент на саждите, и може да се отчита с точност до 0.01%(± 0.005%).

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Изходното ниво на саждите трябва да се настрои, когато SpectroLNF Q200 се включи за първи път, или когато се инсталира напълно работния софтуер. Вижте също и Раздел 5.7.

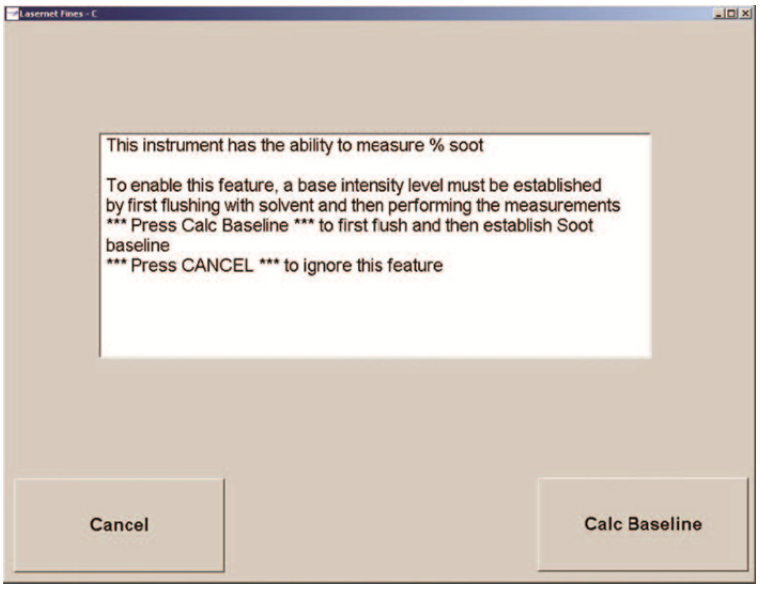
Параметрите за изходното ниво на саждите трябва периодично да се конфигурират, за да се компенсира отклонението с времето.

1. При избирането на страница "Soot" от екрана с конфигурационни настройки, се появява екранът, показан на Фигура: 4-42: на страница 4-33.



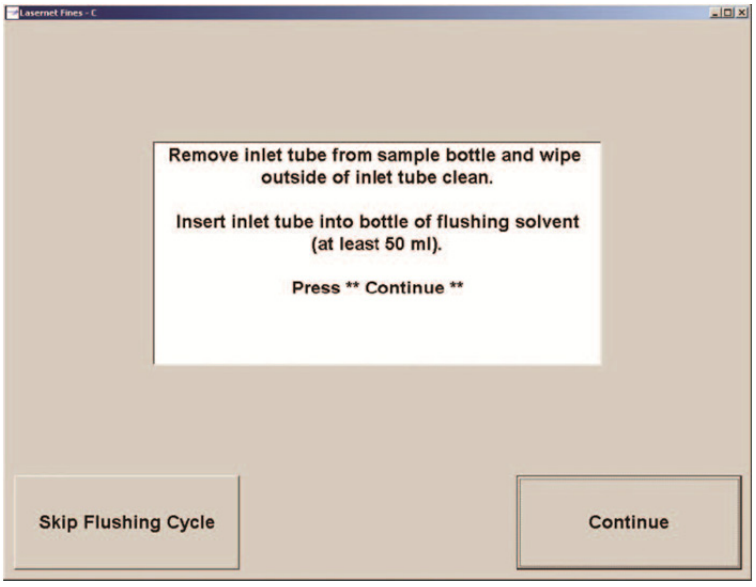
Фигура: 4-42: Екран за нормализиране на саждите

2. Въведете паролата (по подразбиране е 11), ако не е вече направено.
3. Щракнете на "Establish Baseline", при което се появява напомняне за подготовка на чиста проба за промиване за анализ (Фигура: 4-43: на страница 4-34).
4. Щракнете на "Calc Baseline"



Фигура: 4-43: Екран с предупреждение

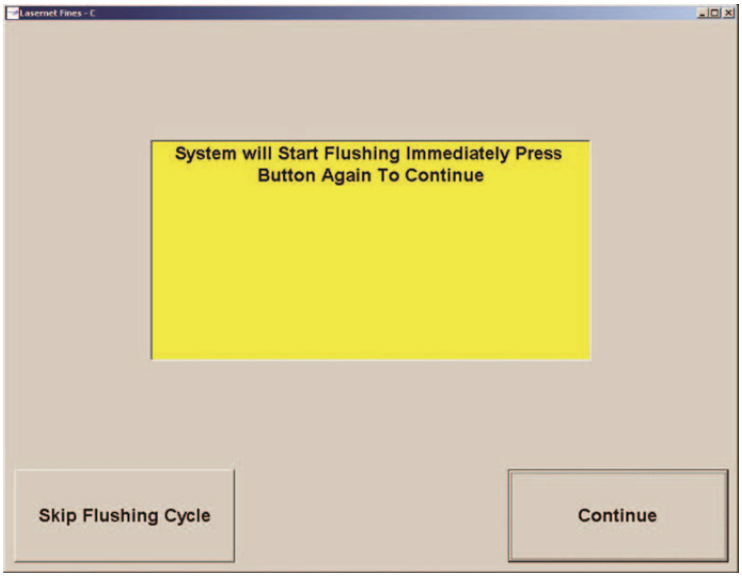
Появява се екранът, показан на Фигура: 4-44: на страница 4-34.



Фигура: 4-44: Екран Soot Solvent/Base Oil

5. Избършете външната страна на входната тръба и я вкарайте в бутилка с разтворител. За целта може да се използва чист разтворител, като керосин, или свежо масло. Бутилката трябва да съдържа поне 50 мл. Чистият разтворител или свежото масло без никакви сажди ще имат пропускане 100 %.

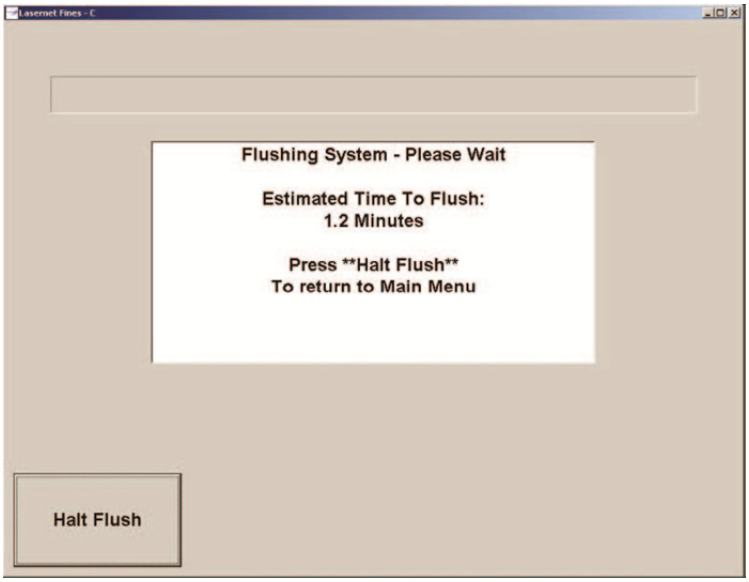
6. Щракнете на "Continue", и ще се появи екранът, показан на Фигура: 4-45: на страница 4-35.



Фигура: 4-45: Екран, готов за стартиране на изходно ниво за сажди

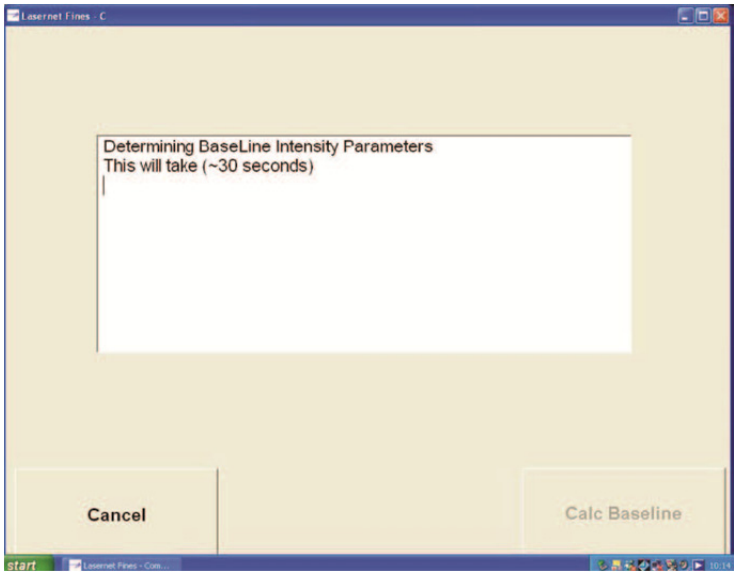
7. Щракнете отново "Continue", ако разтворителят или свежото масло са готови да бъдат изпомпани в SpectroLNF Q200, за стартиране на процеса за изходно ниво за сажди.

Появява се екранът, показан на Фигура: 4-46: на страница 4-35, за да покаже, че процесът е стартиран.



Фигура: 4-46: Екран Промиване на системата

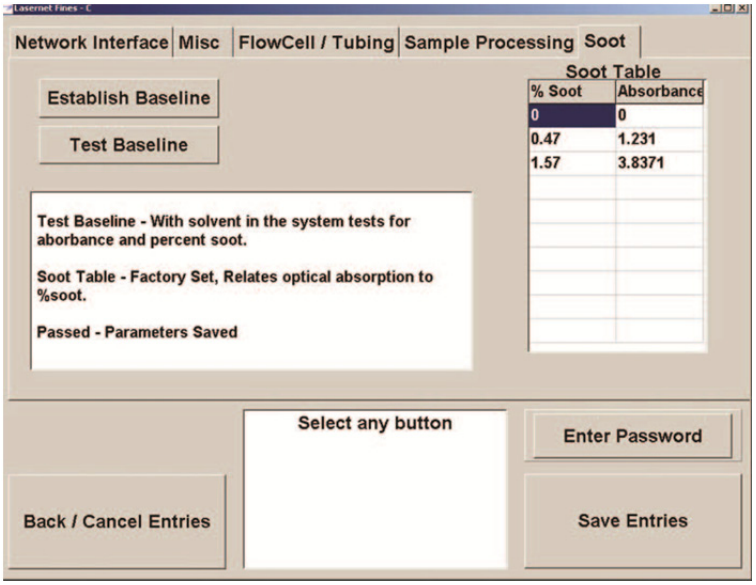
Тогава SpectroLNF Q200 изчислява оптичните параметри на вашата система, Фигура: 4-47: на страница 4-36, за да може поглъщането да се нормализира към известни стойности.



Фигура: 4-47: Екран Изчисляване на изходното ниво за сажди

Когато приключи процесът, се появява съобщение за успех или неуспех.

8. Повторете процеса, ако е неуспешен, или щракнете на бутон "Save Entries", ако е успешен, Фигура: 4-48: на страница 4-36.



Фигура: 4-48: Екран с успешни параметри за сажди

Ако е възможно, проверявайте отклонението с времето, като се връщате към този екран, чрез избиране на "Test Baseline" по всяко време. Също така SpectroLNF Q200 тества изходното ниво автоматично всеки път, като се пусне и извежда предупреждение, ако реалното поглъщане е изчислено с предполагаемо чиста клетка.

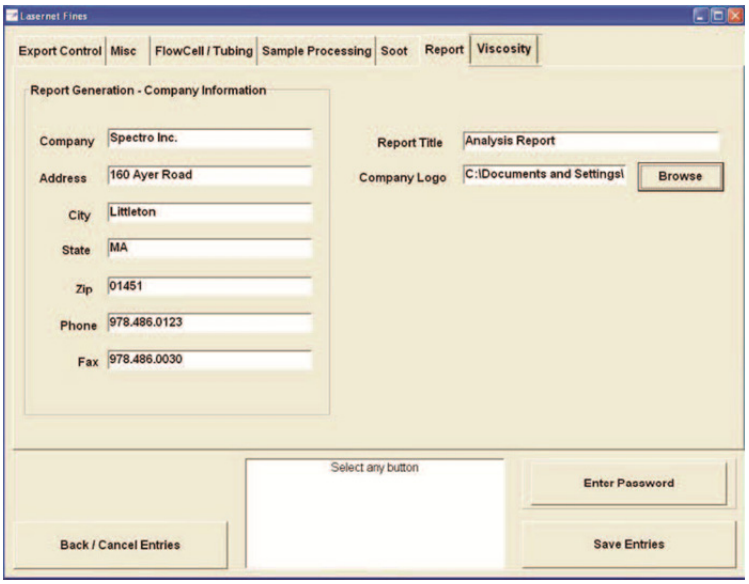
Ако се появи предупредителното съобщение, промийте основно системата, и повторете теста за изходно ниво. Ако все още засича поглъщане, повторете процедурата "Establish Baseline", за да преизчислите автоматично коефициентите.

Проби с много сажди, които изискват разреждане, ще отчетат действителното съдържание на сажди, въз основа на използвания коефициент на разреждане. Тестовете показаха, че масла със съдържание на сажди >2%, обикновено изискват разреждане със свежо масло.

4.8.6. Страница Report

Страница "Report" предоставя на потребителя начини за персонализиране и избиране на данни, които да бъдат включени в отчета от анализа. Отчетите от анализите се персонализират в двустъпков процес. Първата стъпка е еднократна стъпка за установяване на постоянните данни в отчета, като име на компанията и адрес. Втората стъпка е персонализирането на самия отчет и типа на включените данни.

За настройването на името на компанията и адреса, изберете страница "Report" и ще се появи екранът, показан на Фигура: 4-49: на страница 4-37.



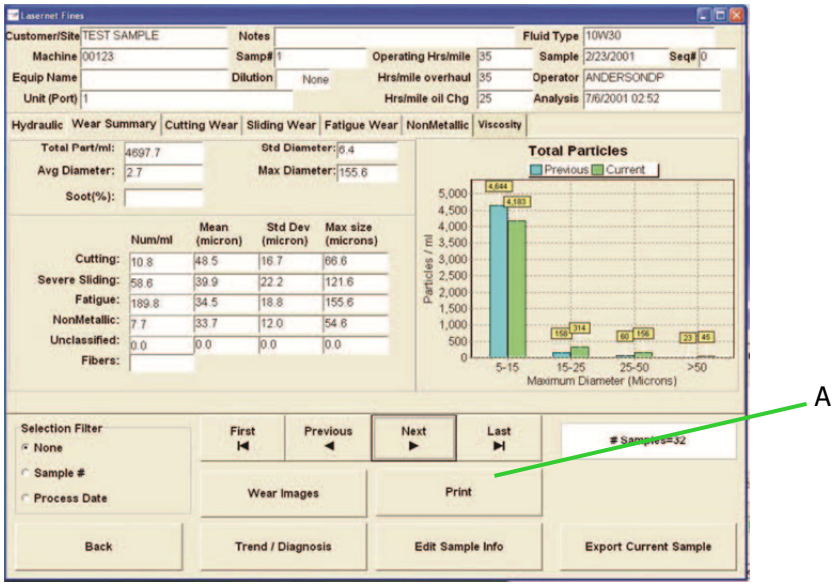
Фигура: 4-49: Екран Report

Фигурата показва информацията, попълнена за Spectro Inc., но за да въведете вашите собствени данни, изберете поле и напишете подходящата информация. Може да се постави и лого на отчета, чрез използването на функцията "Browse" и навигирането до точния файл. Може да се наложи логото да се смали, за да пасне на формата на отчета.

Действителният отчет, който се изпраща на клиента, съдържа четири части с информация:

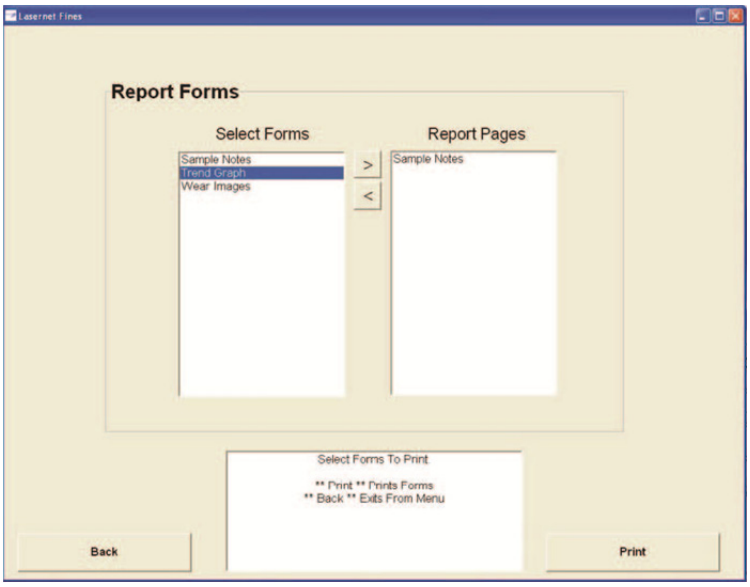
- Първата част съдържа постоянната информация, въведена от страница "Report", като име на лабораторията и адрес.
- Втората част съдържа името на клиента, порта за взимане на проба, и променлива информация за пробата.
- Третата част съдържа информация, като броя на частиците, и Карта на частиците от износване. За разлика от променливата информация за пробата, горният формат е същият за всички отчети от анализи и се появява на Страница 1 от отчета.
- Четвъртата и последна част от отчета може да се персонализира и ще изглежда като допълнителни страници към отчета от анализ.

За да добавите информация, изберете "Print" от основния екран с резултати, Фигура 4-43.



Фигура: 4-50: Избиране на Print от основния екран с резултати

Появява се долният екран.



Фигура: 4-51: Избиране на настройки за отчета

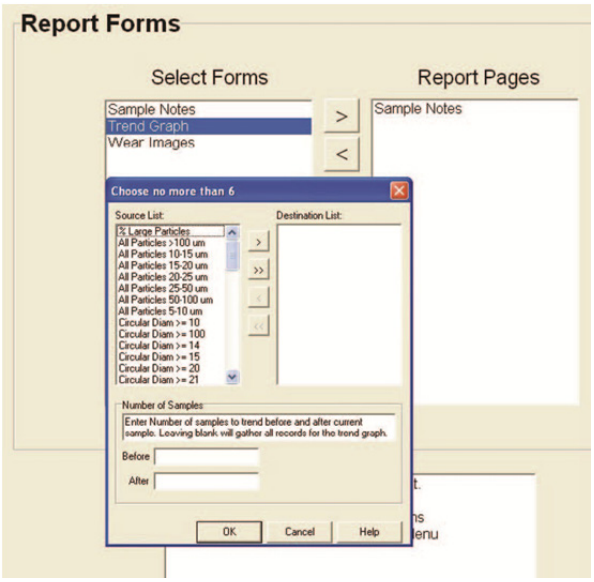
От този екран е възможно да се изберат допълнителни страници към отчета, които съдържат:

- Бележки за пробата (Sample Notes)
- Графики за тренда (Trend Graphs)
- Изображения на частиците от износване (Wear Images)

Изберете допълнителни страници като:

1. Маркирате Sample Notes, Trend Graphs и/или Wear Images, като щракнете върху тях
2. Щракнете на символ ">", за да го изберете, и да го поставите в колона Report Pages.

За Trend Graphs и Wear Images се появяват подменюта.



Фигура: 4-52: Избор на подменю на Trend Graph

Колоната в ляво на Фигура: 4-52 на страница 4-39 показва всички налични полета

Колоната в дясно показва полетата, избрани от потребителя, за изнасяне към Отчета от анализ.

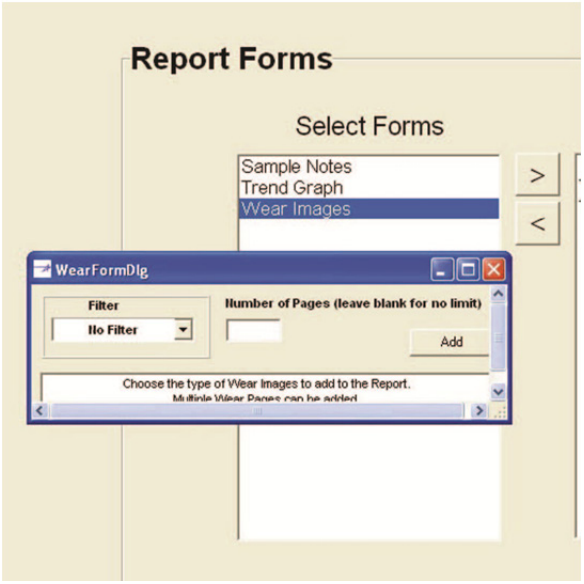
Полета се избират като:

1. Щрака се на името в лявата колона, за да се маркира
2. Щраква се горният ">" бутон

За да изберете всички полета, щракнете на двойния бутон ">>".

Полета могат да се размаркират и премахват от файла за изнасяне като:

1. Се маркира полето в дясната колона.
2. Се щраква на бутони "<" или "<<".

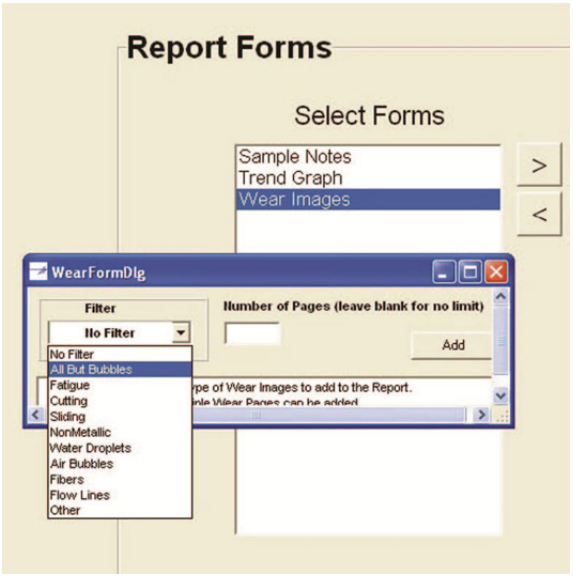


Фигура: 4-53: Филтър за избор на изображения на частици от износване

В това подменю могат да се избират типове частици и брой на страници, чрез прилагане на филтър.

За да филтрирате частиците, показани на отчета от анализа:

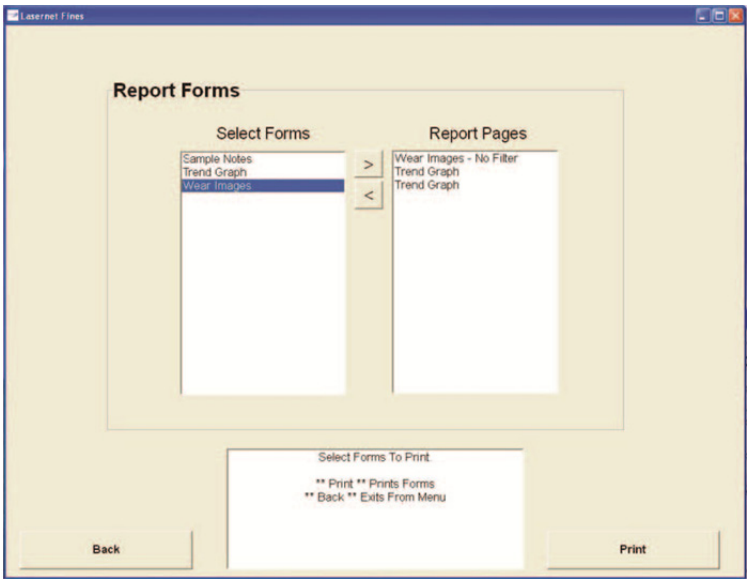
1. Изберете желания филтър от падащото меню с филтри, Фигура: 4-54: на страница 4-40.



Фигура: 4-54: Падащо меню за избор на филтър за изображения на частици от износване

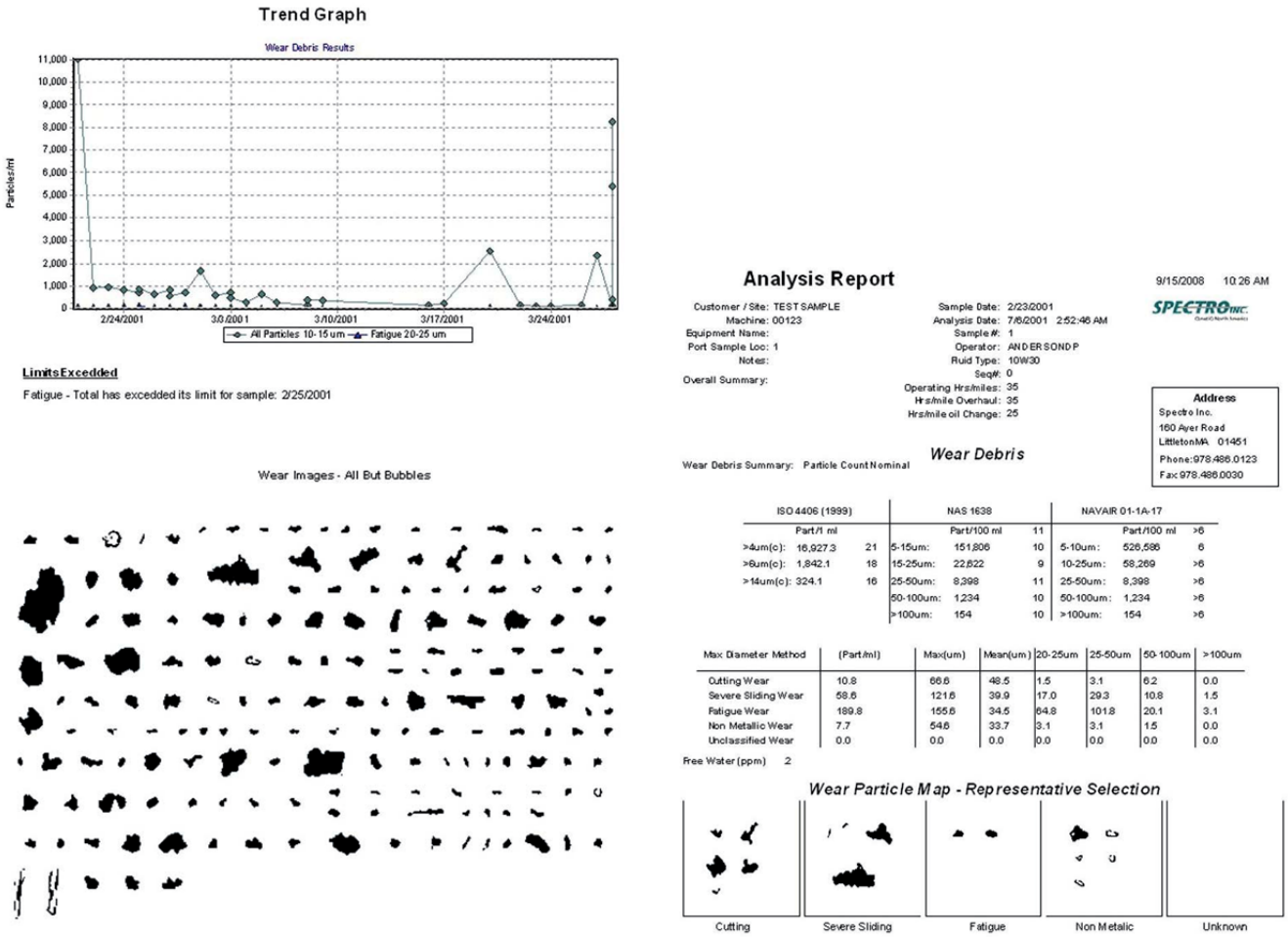
2. Изберете "Add", за да потвърдите филтрираните частици.
3. Повторете процеса, ако трябва да присъстват и други частици в отчета от анализа.

4. Когато се направят всички избори за отчета, изберете "Print" (A), за да приключите процеса, Фигура: 4-55: на страница 4-41.



Фигура: 4-55: Избиране на "Print" за създаване на отчет от анализа

Отчет от анализ на проба, създаден чрез този пример, е показан по-долу.



Фигура: 4-56: Страници 1-3 от отчет от анализ на проба

Това е отчет от три страници, а Страници 2 и 3 съдържат графиките за тенденцията и изображенията на частиците от износване, избрани в този пример.

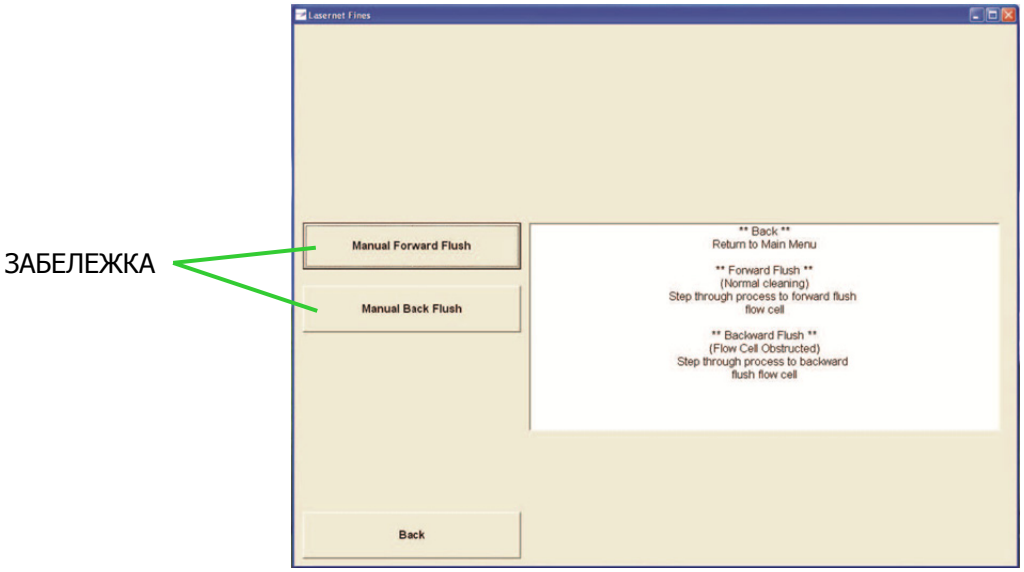
4.9. Изключване на системата

Избирането на бутон "Shutdown System" от основното меню, последователно прекратява работата на SpectroLNF Q200.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Въпреки че операционната система Windows XP е силно толерантна към изключване с прекъсване на захранването, все пак е препоръчително да се използва този бутон, преди изключване на системата.

4.10. Flush/Display

Избирането на бутон "Flush/Display" от основното меню позволява на потребителя умишлено да промие системата в права или обратна посока (Фигура: 4-57: на страница 4-43), когато се предполага, че има запушване в проточната клетка.



Фигура: 4-57: Възможности за ръчно промиване

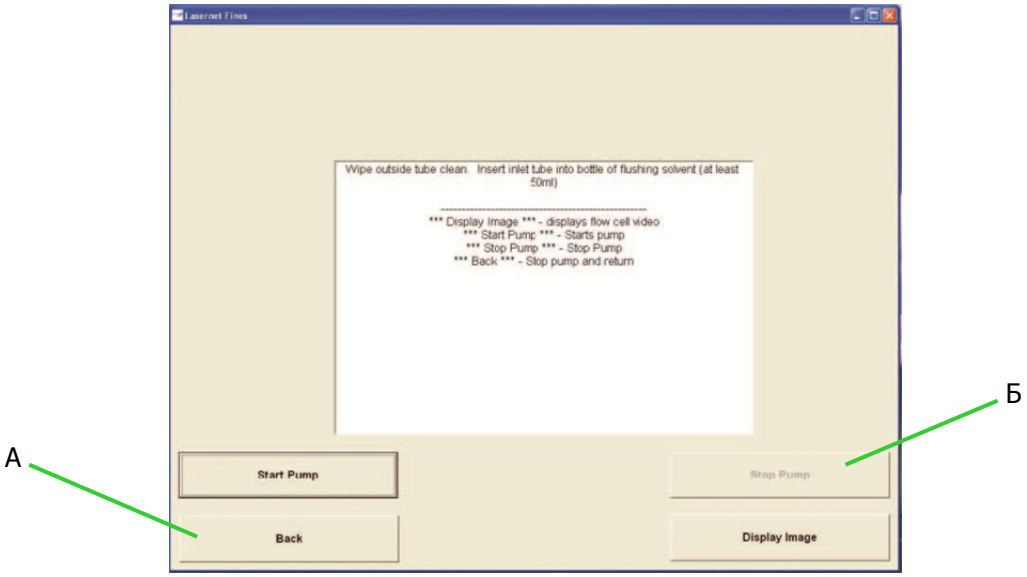
Промиване в обратна посока по време на нормална работа може да се наложи когато:

- Засечения поток е подозрителен
- Нормалната процедура по промиване между пробите не завършва с чисто прозорче на проточната клетка, след достатъчен период от време.

Избирането на "Forward Flush" предоставя ръчна версия на промиването в права посока, което се провежда автоматично между пробите (Фигура: 4-58: на страница 4-44).

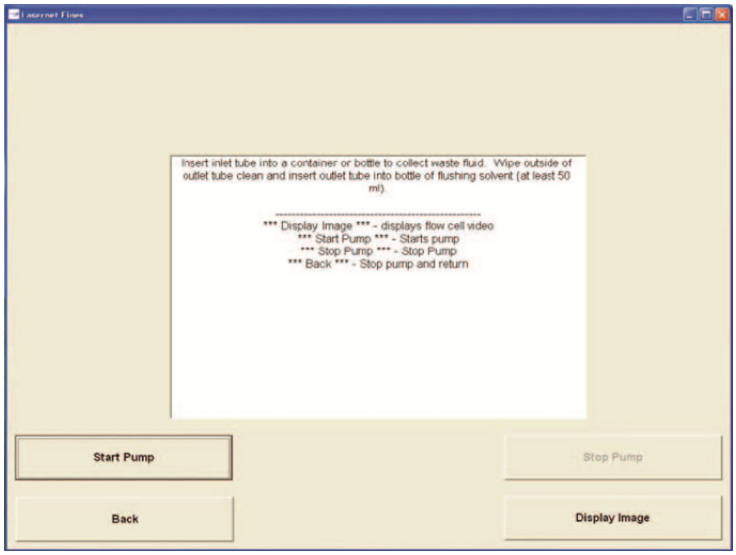
От оператора се иска да вкара смукателната тръба в бутилката с разтворител, а перисталтичната помпа може да се задейства, докато разтворителят стигне прозорчето на проточната клетка. Избирането на "Back" (A), или на "Stop Pump" може да се използва за ръчно прекратяване на

промиването. Когато приключи с промиването , от потребителя се иска да отдръпне бутилката с разтворител от входната смукателна тръба.



Фигура: 4-58: Промиване в права посока

При избирането на "Manual Back Flush", от оператора се иска да постави бутилка за отпадъци на входната страна, и да остави изходната бутилка с отпадъци, както си е преди, да продължи (Фигура: 4-52).

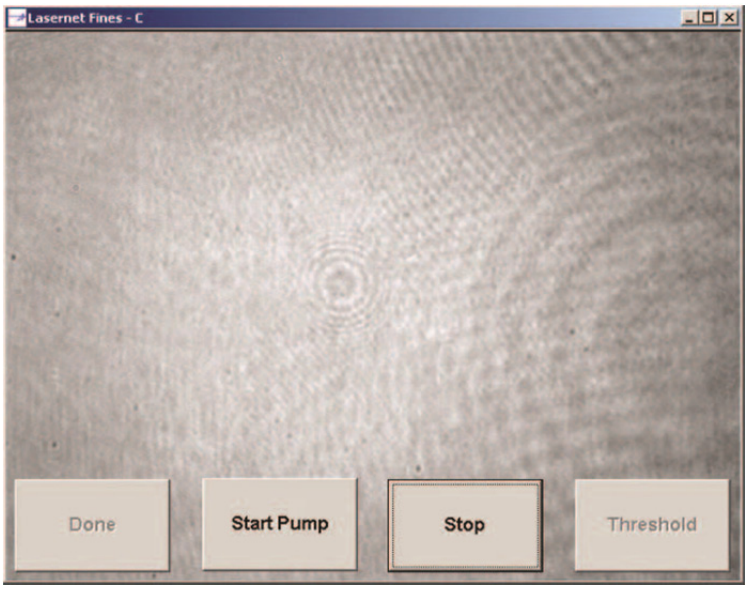


Фигура: 4-59: Промиване в обратна посока

Системата изхвърля обратно течността, която е останала в тръбите за определено време, като се опитва да почисти запушването, и да върне запушващата частица във входната бутилка за отпадъци.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Препоръчително е тази процедура да се извършва със свален входен филтър, ако целта е да се преместят големи частици или влакнест материал. Премахнете филтъра и старателно промийте системата с разтворител.

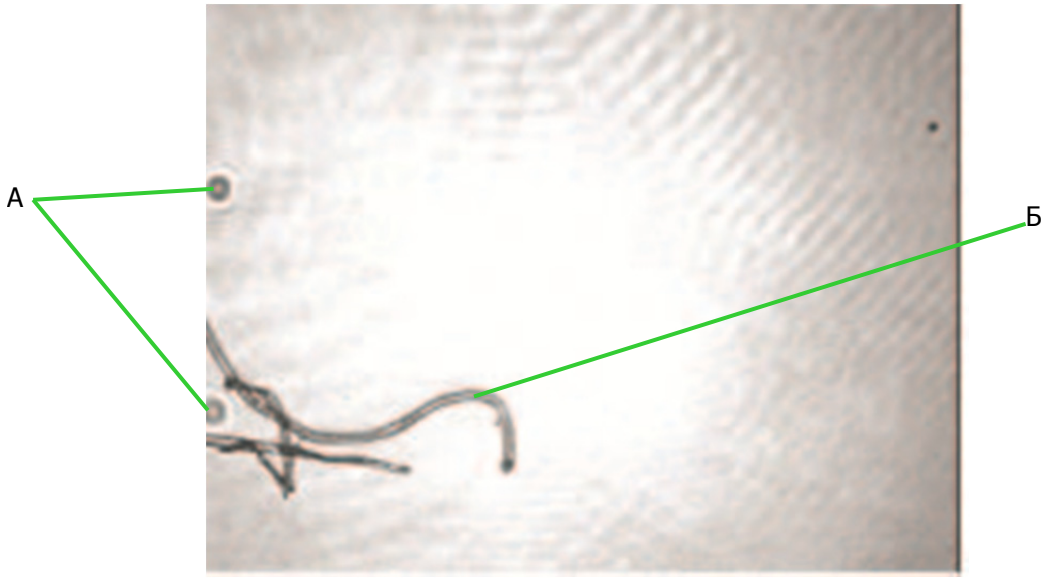
Избирането на "Display Image" по време на промиването в права или обратна посока, показва изображения на проточната клетка, чрез които потребителят може да определи ефективността на действията по промиване. Потокът в права посока е от дясно на ляво. Изображението изглежда, че има поредица от големи концентрични пръстени. Това е нормално (Фигура: 4-60: на страница 4-45).



Фигура: 4-60: Изображение на чиста проточна клетка

Също така може да се появят и няколко малки концентрични пръстена. Това е замърсяване с прах на външната страна на прозорчето на проточната клетка (Фигура: 4-61: на страница 4-46). Ако замърсяването с прах изглежда прекалено, външната страна на прозорчето на проточната клетка трябва да се почисти със спрей за почистване на прах под налягане.

Замърсяване като дълго влакно (Фигура: 4-61: на страница 4-46) може да изисква цикли на промиване в права/обратна посока, за да се премахне.

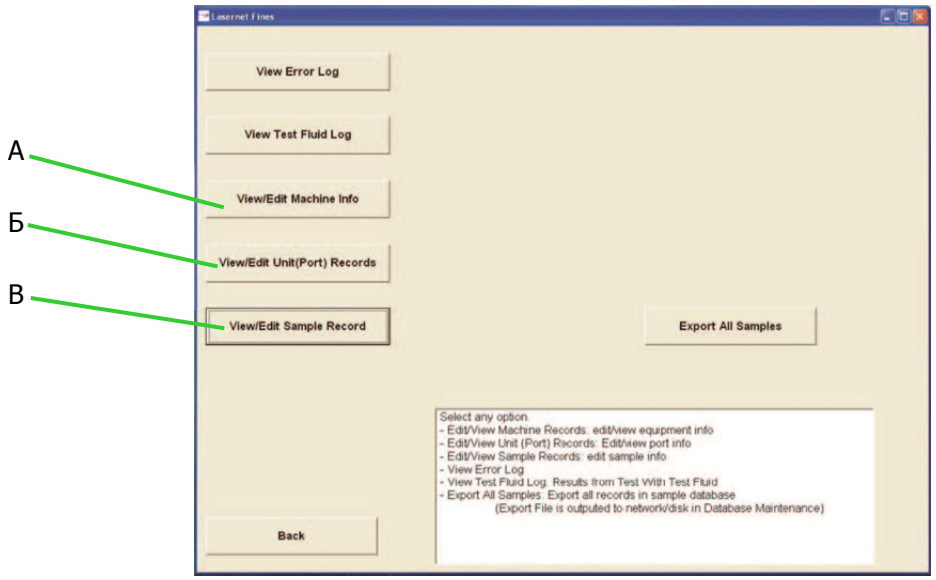


Фигура: 4-61: Частици прах (А) и Влакна (Б) в проточната клетка

След като замърсяването се премахне, проточната клетка трябва да се промие основно с разтворител.

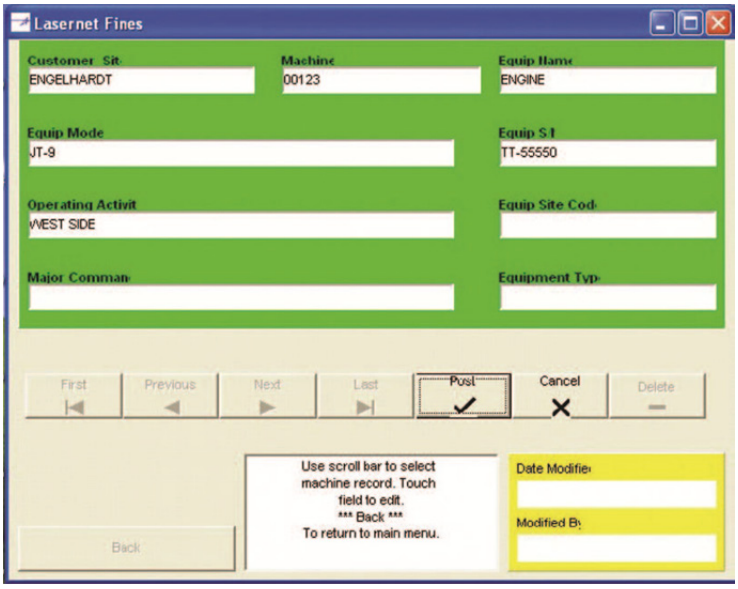
4.11. Edit/View Database

Бутон "Edit/View Database" на основното меню позволява на потребителя да разгледа или промени всеки машинен запис или запис на проба, и да разгледа дневниците за грешки и калибрация (Фигура: 4-62: на страница 4-46).



Фигура: 4-62: Възможности за избор на Edit/View Database

Избирането на "View/Edit Machina Info" (Фигура: 4-62: на страница 4-46) позволява модифициране на базата данни за машините (Фигура: 4-63: на страница 4-47).

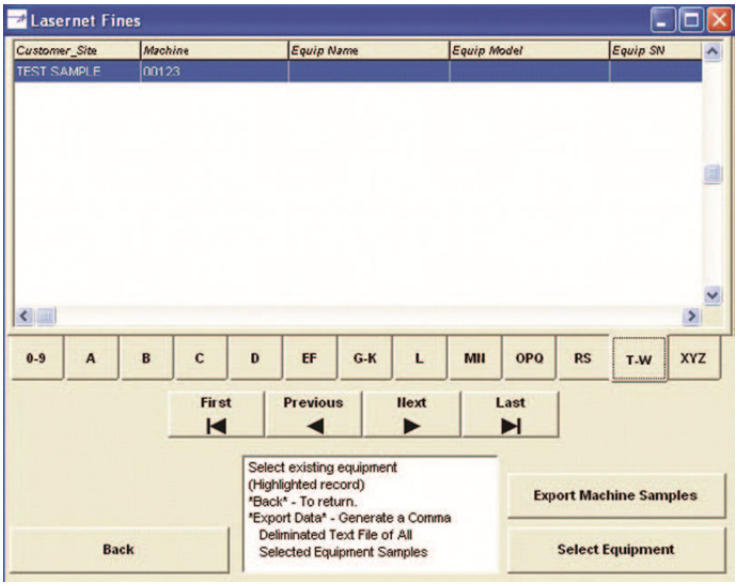


Фигура: 4-63: Редактиране на информацията за Нова Машина.

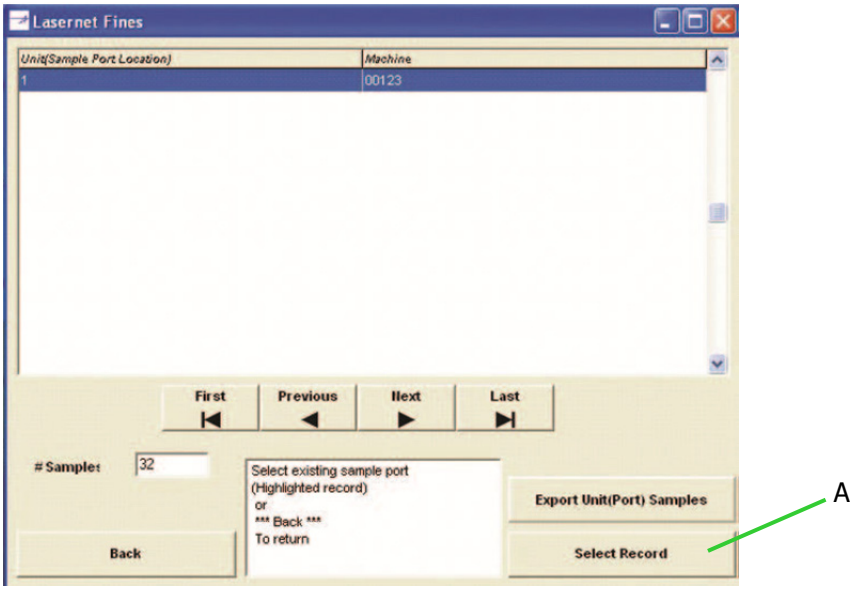
Изберете "View/Edit Unit (Port) Records" (Фигура: 4-62: на страница 4-46), за да модифицирате базата данни за порта за взимане на проби, за избраното оборудване. Заедно с всички модификации се записва и името на потребителя. Запис се избира чрез навигационните бутони, а промени се правят, чрез избиране на елемент от данните, и използване на клавиатура или екранната клавиатура за въвеждане на подходящи данни. Бутон "Back" връща потребителя към екрана, показан на Фигура: 4-62: на страница 4-46.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Функцията за редактиране на базата данни е предвидена само за коригиране на сбъркани стойности, тя не трябва да се използва за последователно въвеждане на информация за проби, която не е налична по време на анализиране на пробата. Промяната на записаната информация за проба ще се отрази на основната диагностика на машината.

Бутон "Edit/View Sample Record" на екрана от Фигура: 4-62: на страница 4-46 извежда екраните, показани на Фигура: 4-64: на страница 4-48 и Фигура: 4-65: на страница 4-48, което позволява избирането на записи данни от списъка, с въведени машини и портове за взимане на проби.

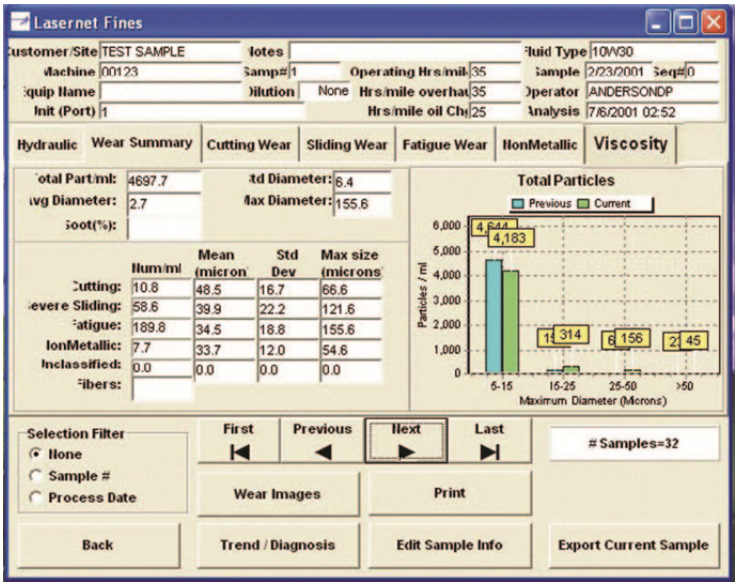


Фигура: 4-64: Възможности за избор на Edit/View Sample Record



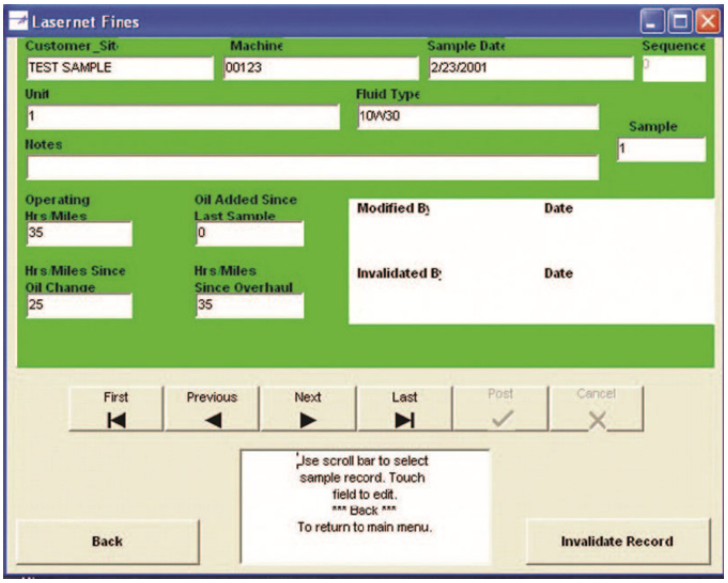
Фигура: 4-65: Разглеждане на информация за проба

Превъртането до желания запис с навигационната лента и натискането на бутон "Select Record" (Фигура: 4-65: на страница 4-48) избира запис. Това предоставя обобщени данни за всички записи на проби, свързани с избраните машина/порта за взимане на проби (Фигура: 4-66: на страница 4-49.



Фигура: 4-66: Разглеждане на избран запис на проба

Бутоните на този екран позволяват разглеждането на екран с допълнителни данни, съдържащ данни "Wear Images" и "Trend/Diagnosis". Бутон "Edit Sample Info", извежда екрана за редактиране на данни за проба (Фигура 4-60).



Фигура: 4-67: Редактиране на запис на проба

Тук при нужда може да се редактира информацията за пробата. "Print" позволява отпечатването на данните за пробата, а "Back" връща потребителя към предишния екран.

Бутонът "View Error Log" на екрана от Фигура: 4-62: на страница 4-46 извежда списък на всички автоматично записани грешки (виж "Съобщения за грешки" на страница 5-23). Бутонът "View Test Fluid Log" (Фигура: 4-62: на страница 4-46) позволява прегледа на последните резултати от проверовъчната течност.

4.12. Динамични алармени граници

Този раздел предоставя фоново определяне на динамичното равновесие, и как то се използва за настройка на алармените нива за данните на SpectroLNF Q200. Границите могат да се настройват за спецификациите за брой на частици и за тенденциите за износване.

4.12.1. Въведение

Доказано е, че частиците достигат динамично равновесно ниво при нормално работещи машини. Това се случва, защото частиците се създават с постоянна скорост и след това се отстраняват от определени механизми, като филтри или се утаяват. Равновесно ниво се достига, когато скоростта на отстраняване се изравни със скоростта на създаване.

За да се определят алармените граници за SpectroLNF Q200, трябва да се установи равновесното състояние въз основа на поне пет проби. Ефектът от смяна на маслото трябва да се вземе под внимание, заради времето, което отнема да се възстанови равновесната концентрация на частиците. Характерното работно време, което е нужно за връщане на динамичното равновесие, зависи от машината, от която се взимат пробите. Фактори, които влияят на работното време за достигане на равновесие са:

- Филтрация - Колкото по-добър е филтърът, толкова по-кратко време е нужно до равновесие.
- Честота на масления цикъл - Колкото по-висока е честотата на масления цикъл, толкова по-бързо се достига равновесие, някои смазочни системи завъртат целия обем масло 5 пъти в минута, докато други могат да го завъртат веднъж на час.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Системи, като скоростните кутии, които не въртят смазочния продукт, достигат равновесно състояние главно поради утаяване и разпрашаване (стриване на частиците). Времето за достигане на равновесие в системите с предавки е по-дълго, в сравнение с циркулационните системи.

- Следи се размера на частиците - Колкото по-големи са следените частици, толкова по-бързо ще се достигне равновесие. Големите частици по-лесно се улавят от филтрите, отколкото малките частици.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Тъй като големите частици са много важни за засичането на зараждаща се повреда чрез SpectroLNF Q200, трябва да се направи всичко възможно да се взимат проби преди филтъра.

4.12.2. Как SpectroLNF Q200 изчислява алармените граници

Статистическата граница е установена от софтуера на SpectroLNF Q200, чрез изчисляване на стандартното отклонение (сигма [s]) на обхвата на пробата в избраната тенденция, и е записана като граница над средната. Продукцията от частици от износване, както е измерена от SpectroLNF Q200 е нормално разпределена, т.е. концентрацията е правопропорционална на степента на износване. Следователно може да се използва множител сигма за установяване на границата, спрямо това колко широка или тясна се желае да бъде настроена алармата.

Множител сигма определя коефициента на увереност за броя частици, които попадат под средната и горната алармени граници.

- Стойност едно за сигма осигурява коефициент на увереност 68.7%, че всички частици около тази граница са поради предстоящ проблем, а не поради нормално износване.
- Стойност две за сигма осигурява коефициент на увереност 95.4%
- Стойност три за сигма осигурява коефициент на увереност 99.7%

Употребата на множител стандартни отклонения, зависи от машината, която се следи, и желания коефициент на увереност.

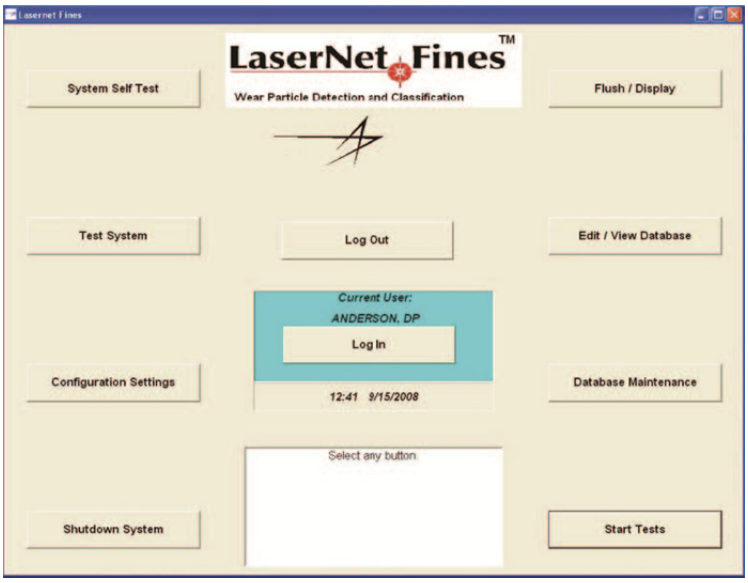
4.12.3. Настройване на алармените нива за стандартите за броене на частици и обобщения за износване

Алармените нива са свързани с порта на машината, от който се взима маслена проба, затова стъпките за настройване на алармено ниво започват със Запис на устройството.

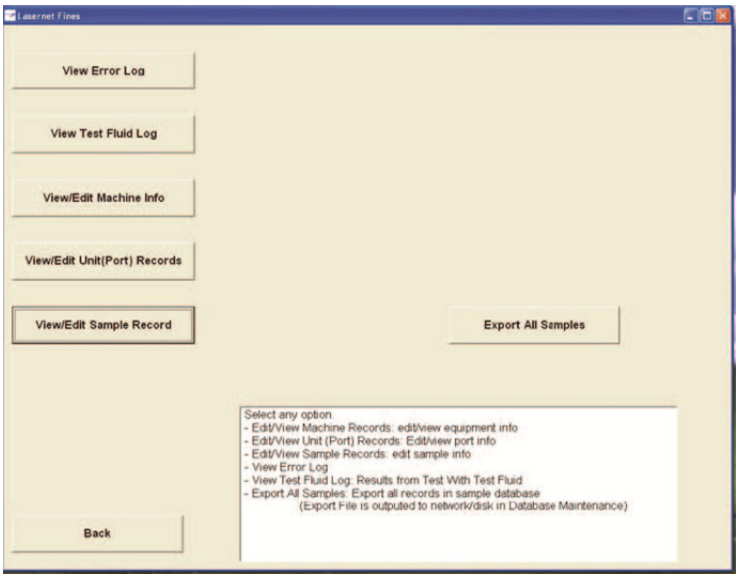
Пример за настройване на аларми:

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Базата данни трябва да има поне пет анализа, за да се изчисли алармена граница.

1. Започнете от основното меню (Фигура: 4-68: на страница 4-52) и изберете "Edit/View Database". Извежда се екранът, показан на Фигура: 4-69: на страница 4-52.



Фигура: 4-68: Основно меню



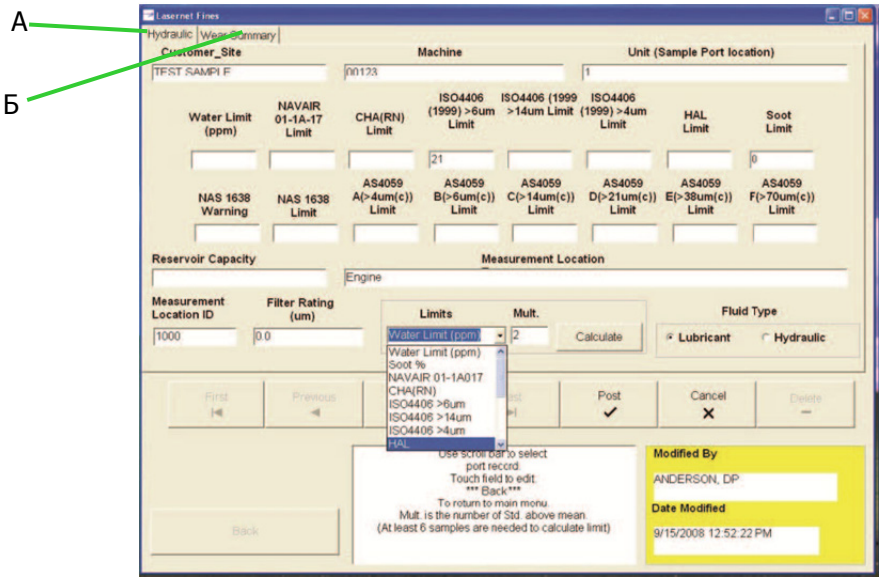
Фигура: 4-69: Възможности за избор на Edit/View Database

2. Изберете "View/Edit Unit (Port) Records" (Фигура: 4-69: на страница 4-52) - появяват се записите за потребителско оборудване в базата данни.

3. Маркирайте оборудването, за което желаете да настроите аларма, и изберете "Select Equipment".

4. Извежда се екран със страници за стандартни хидравлични тестове (А) и обобщения за износване (Б),

(Фигура: 4-70: на страница 4-53).



Фигура: 4-70: Избори за Hydraulic Standart Test

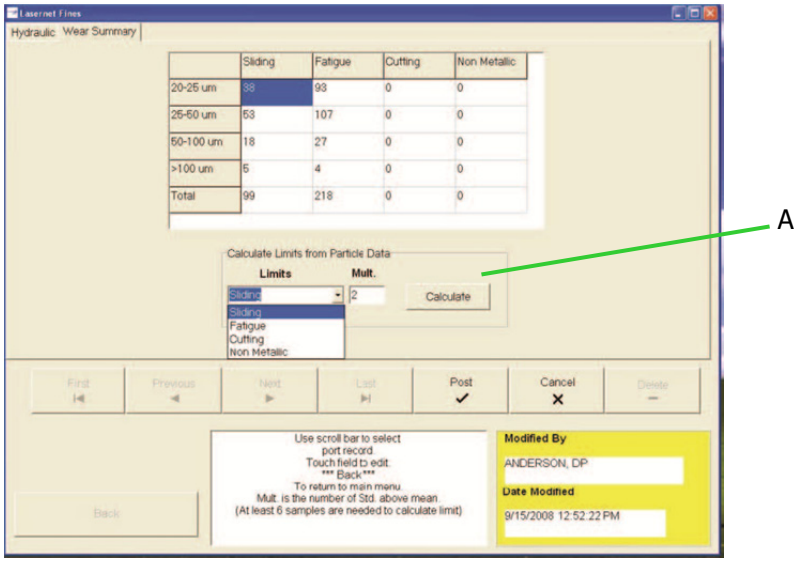
5. Могат да се настроят граници за тестовете, налични в падащото меню Limits, както е показано на Фигура: 4-70: на страница 4-53. Множителят в дясно от менюто Limits е стойността сигма (коефициентът на увереност), който желаете. Сигма две е типична в индустрията.

6. За хидравлични стандартни тестове алармени нива могат да се настроят чрез избиране на теста от меню Limits и запис в Multiple. Избирането на "Calculate" ще попълни изчислената алармена граница в полето, съответстващо на вашия избор.

7. За настройване на алармени граници за обобщения за износване, изберете страница "Wear Summary" (Фигура: 4-70: на страница 4-53). Появява се екранът, показан на Фигура: 4-71: на страница 4-54.

8. Типът износване се избира от падащото меню, Фигура: 4-71: на страница 4-54, а стойността сигма (коефициентът на увереност) се записва в полето Multiple. Обхватите

за размера са нормалните включени в SpectroLNF Q200. Изберете "Calculate" (A), и аларменото ниво се появява в съответната колона за тип на износването.



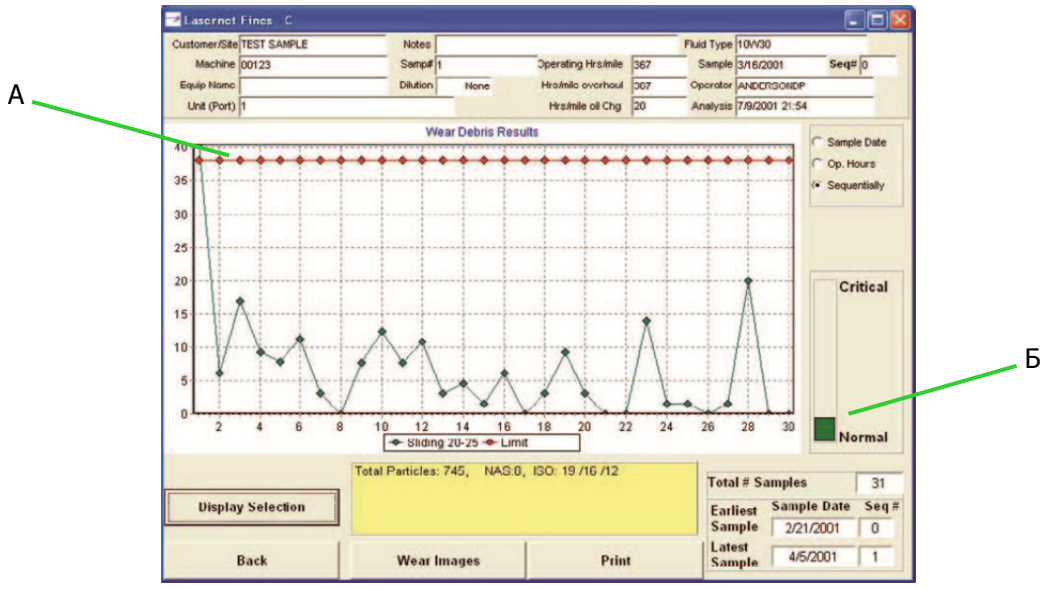
Фигура: 4-71: Избори за Wear Summary

Това завършва процедурата стъпка по стъпка за настройване на алармени нива за точка за взимане на проба (Устройство).

Следващият път, когато се вижда тренда на пробата, се появява червена линия (A) на графиката, която обозначава алармената граница.

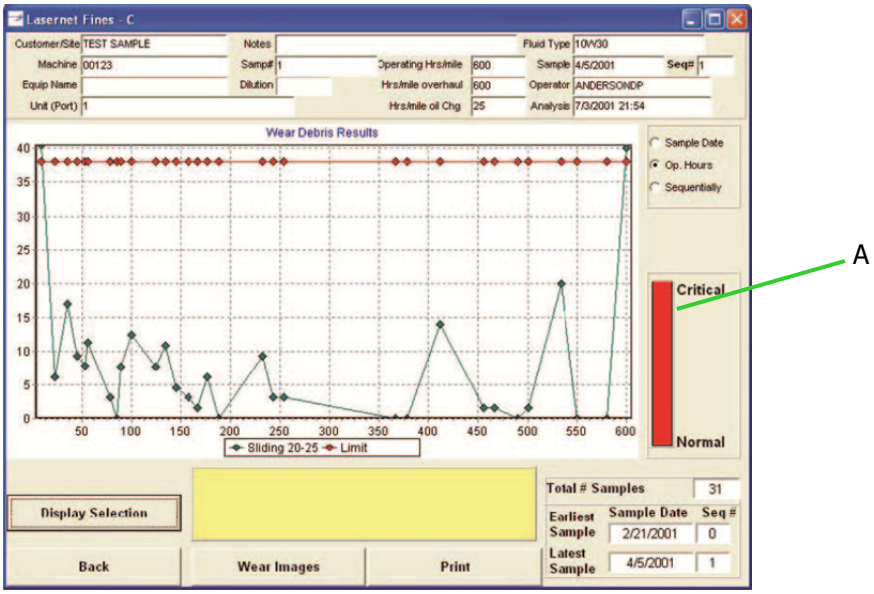
В по-горния пример, изчисленото алармено ниво за частици от износване от триене, се базира на сигма две, и в обхват 20µм до 25µм, е 38, както е показано на Фигура: 4-72: на страница 4-54.

В примера трендът е нормален, както се посочва от зелената лента (Б) в долната дясна страна на екрана.



Фигура: 4-72: Пример за нормален тренд

Когато се премине аларменото ниво, както е показано на Фигура: 4-73: на страница 4-55, лентата става червена (A), за да предупреди, че пробата може да показва критично положение.



Фигура: 4-73: Пример за критичен тренд

Тогава потребителя може да се информира, за да предприеме корективни действия.

5
Работа/Поддръжка

5.1. Преглед

Ремонтната/непланирана поддръжка на SpectroLNF Q200 е ограничено до премахване и замяна на проточната клетка, маркучите в главата на перисталтичната помпа и замяна и/или почистване на филтъра, разположен в механизма на смукателната тръба. Резервните части се доставят от Spectro Incorporated. Трябва да се свържете с отдела по поддръжка за съдействие при всички други повреди.

5.2. Подмяна на тръбата на перисталтичната помпа и изходната тръба на смукателя

Тръбата на перисталтичната помпа е направена от Viton и има експлоатационен живот от приблизително 200 часа. Софтуерът на SpectroLNF Q200 измерва общото време, което е натрупано, докато се върти главата на помпата, и информира оператора, преди тестването на нова проба, ако е преминат препоръчителния експлоатационен живот на тръбата.

Изходната тръба на смукателя също е направена от Viton, но въпреки това е прозрачна, за да бъде възможно да се провери дали има движение пробата по време на анализ, или по време на цикъл по промиване. Изходната тръба на смукателя трябва да се смени след приблизително 400 часа на употреба, или през една смяна на тръбата на перисталтичната помпа.

За смяната на тръбата на главата на перисталтичната помпа:

Изключете устройството и разкачете захранващия кабел.

Разкачете тръбата от устройството, като дръпнете резето за бързо освобождаване, което се намира на помпата (издърпайте в посока, към страна на устройството) и повдигнете нагоре, за да освободите притискащата плоча от ротора.

Вкарайте новата тръба и изпълнете предишните стъпки в обратен ред.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Освободете притискателните скоби на перисталтичната помпа, когато SpectroLNF Q200 не се използва. Това ще предотврати деформирането на тръбата, и възможното ограничаване на движението на пробата.

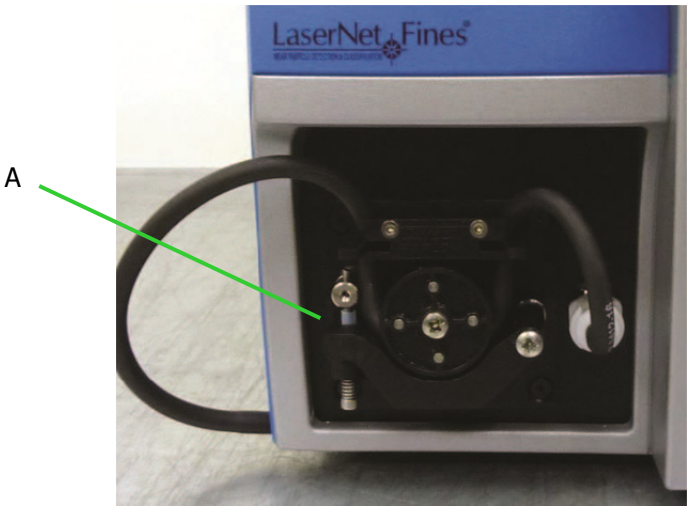
Освобождавайте притискателните скоби на перисталтичната помпа, когато SpectroLNF Q200 не се използва. Това ще предотврати деформирането на тръбата, и възможното ограничаване на движението на пробата.

Освободете пружинните скоби на тръбата, чрез натискане на лостовете за бързо освобождаване. След това издърпайте накрайниците от скобите. Махнете тръбата на перисталтичната помпа от накрайниците и сменете с тръба с подобна дължина. Махнете изходната тръба на смукателя от накрайника и срежете найлоновата кабелна връзка, която подсигурява другия край на тръбата над механизъма на смукателя. Подменете изходната тръба на смукателя по обратната процедура.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Тръбата на перисталтичната помпа може да бъде запазена, като се премести на ново място от тръбата вместо да се подмени цялата тръба.

След подмяна на тръбите, свържете захранващия кабел и включете устройството. От основното меню изберете "Vonfiguration Settings", и изберете страница "FlowCell/Tubing" (виж "Страница Flow Cell/Tubing" на страница 4-30), за да рестартирате часовете на тръбите в конфигурационния екран за тръбите на проточната клетка.

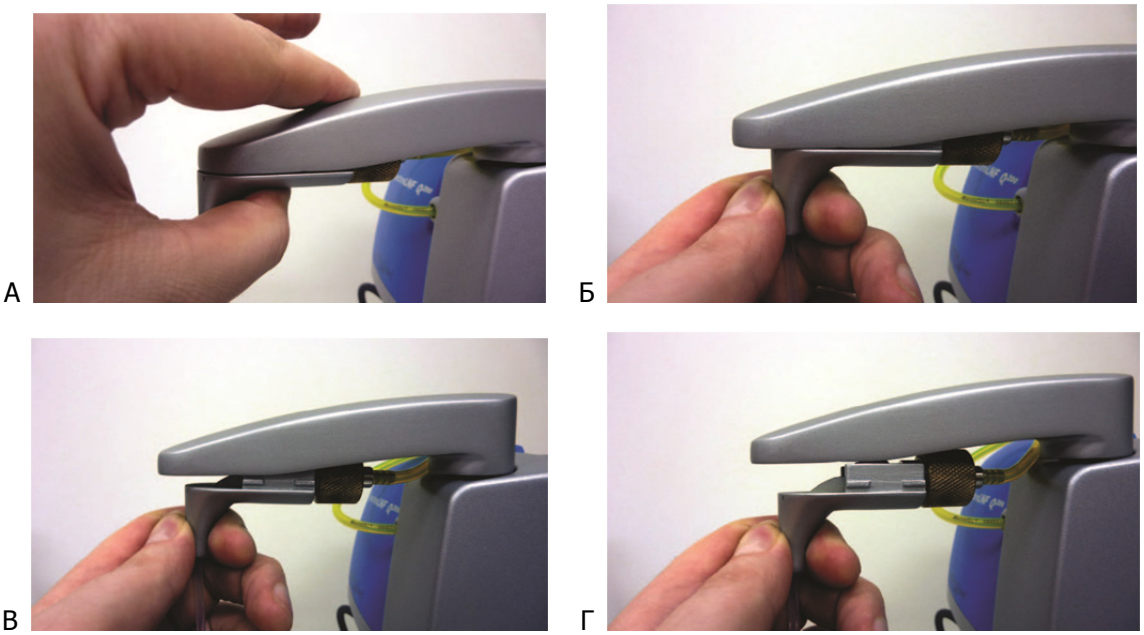
	ЗАБЕЛЕЖКА: Лостът за бързо освобождаване на притискащата плоча (A) на перисталтичната помпа е фабрично настроен за подходящ натиск, за оптимизиране на живота на тръбите с вакуумни възможности. Не пренастройвайте.



Фигура: 5-1: Лост за бързо освобождаване на притискащата плоча (A)

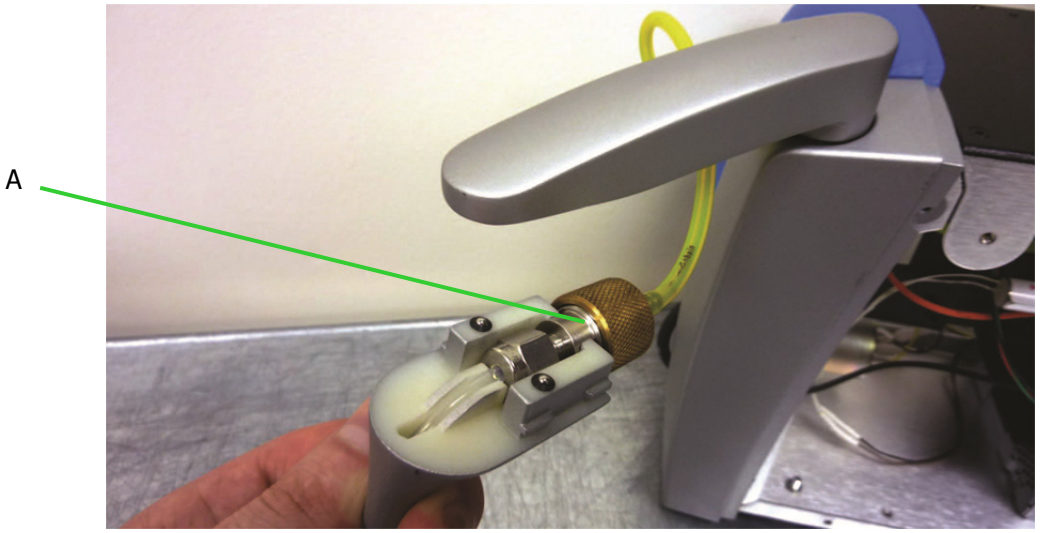
5.3. Премахване/Подмяна на линейния филтър

1. Плъзнете долната, затварящата част, от горната на главата на смукателя (Фигура: 5-2).



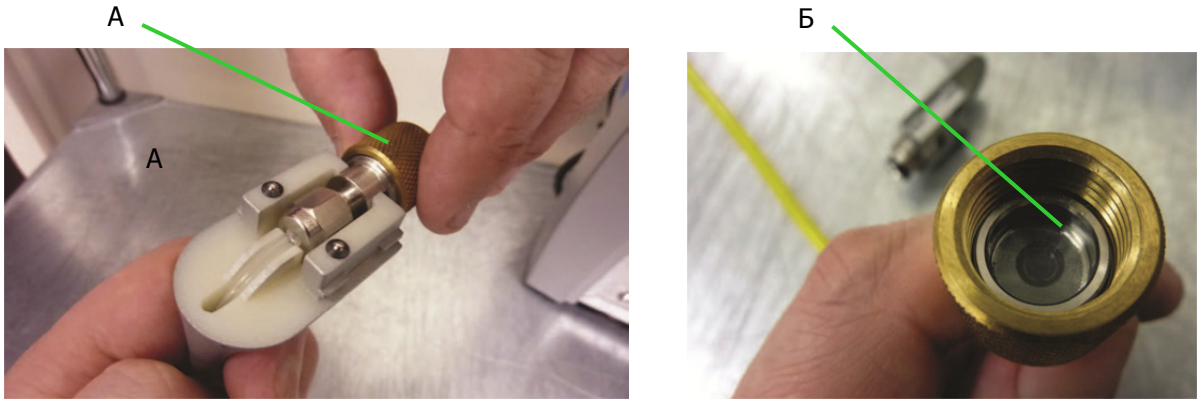
Фигура: 5-2: Плъзване на затварящата част

Това ще разкрие филтриращия механизъм (А).



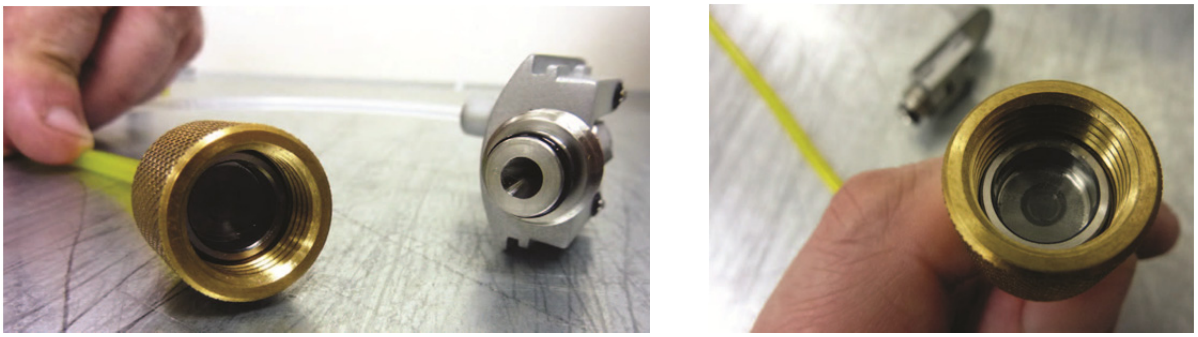
Фигура: 5-3: Разкриване на филтриращия механизъм (А)

2. Завъртете на ръка набраздения винт, обратно на часовниковата стрелка, за да разхлабите сглобката, и да разкриете филтъра (Б) в корпуса.



Фигура: 5-4: Разкриване на филтъра

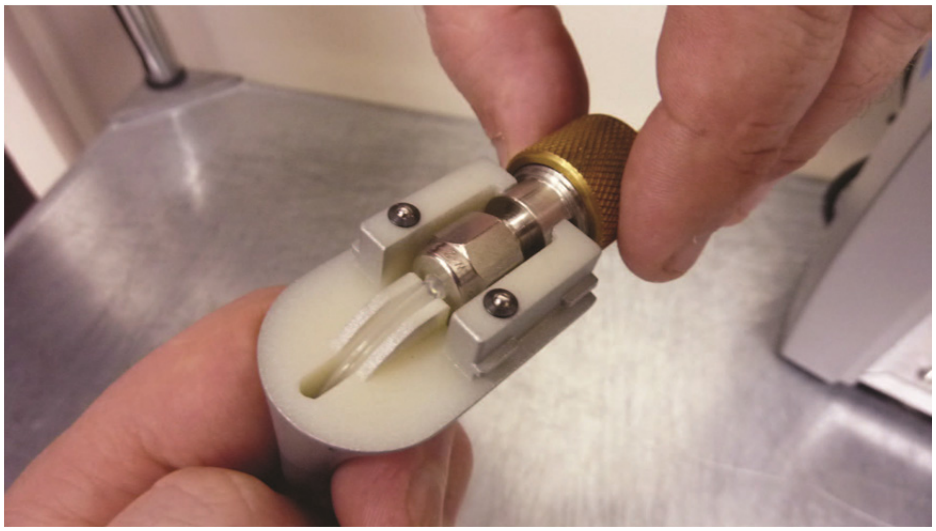
3. Почистете старателно филтъра с разтворител по избор, или го сменете, ако е нужно.



Фигура: 5-5:

4. Уверете се, че филтърът е поставен плътно в корпуса.

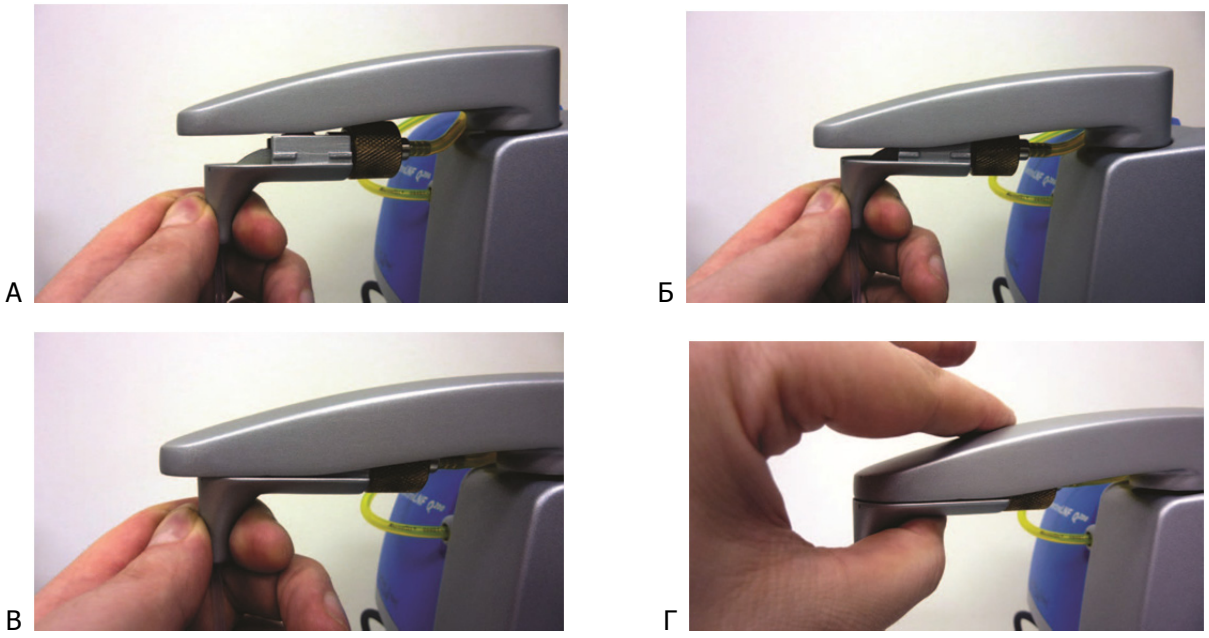
5. Сглобете корпуса на филтъра с набраздения винт (затегнете на ръка по посока на часовниковата стрелка).



Фигура: 5-6:

Свържете затварящата част.

6. Поставете затварящата част в каналите (Фигура: 5-7), и я плъзнете напред по смукателя - ще чуете щракване, когато затварящата част застане на място.



Фигура: 5-7: Плъзгане на затварящата част

5.4. Подмяна на проточната клетка

Може да се наложи подмяна на проточната клетка, когато оптичната чистота е влошена, заради замърсители, които не могат да се почистят, чрез рутинно промиване, или когато клетката се запуши с големи частици, които ограничават потока. И двете състояния се откриват автоматично от SpectroLNF Q200 и се довеждат до вниманието на потребителя. Преди подмяната на проточната клетка опитайте ръчно промиване в права и обратна посока (виж "Процедури по почистване на проточната клетка" на страница 5-8). Тези функции са налични в

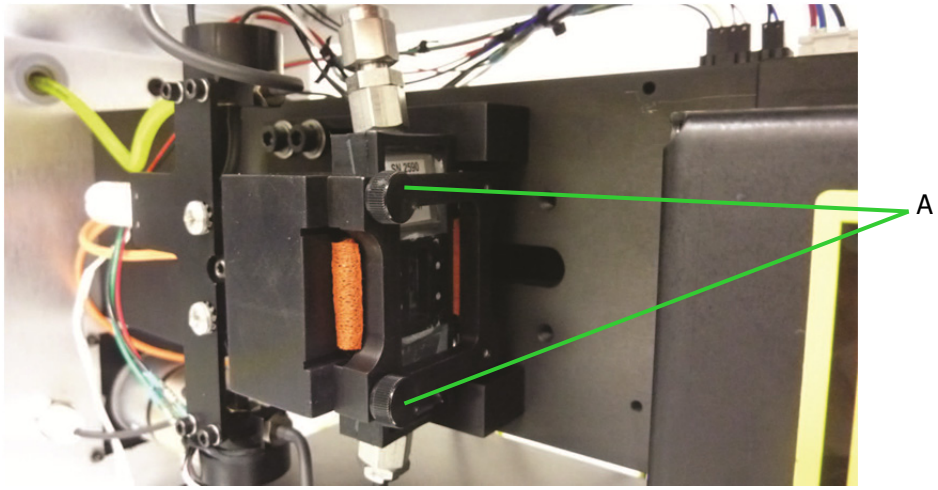
меню forward/backward flushing на основното меню - виж "Процедури по почистване на проточната клетка" на страница 5-8.

	ВНИМАНИЕ: Подмяната на проточната клетка при включено захранване на SpectroLNF Q200 може да изложи оператора на опасни нива лазерна енергия (80mW, 830 nm). Уверете се, че захранващият кабел е изключен от устройството. Лазерът е с риск от Class III b. Излагането на директна лазерна светлина, или спектрално отражение, може да доведе до увреждане на окото.

	ВНИМАНИЕ: Проточната клетка има незащитени стъклени ръбове, които могат да бъдат остри. Внимавайте при работа с нея.

5.4.1. Премахване на проточната клетка

1. Премахване на проточната клетка

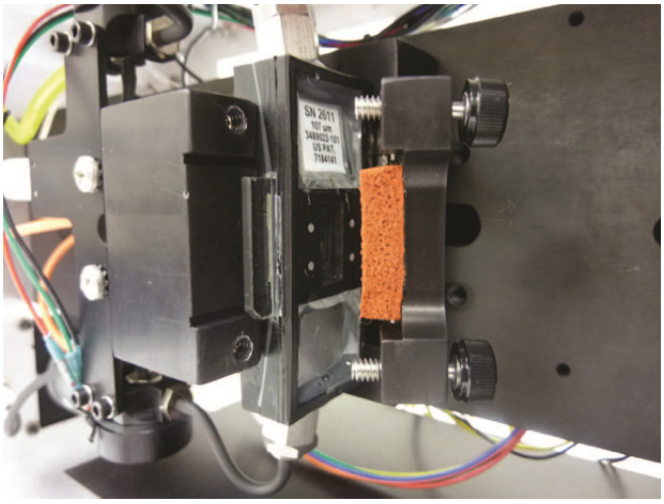


Фигура: 5-8: Развиване на винтовете, фиксиращи проточната клетка

2. Завъртете врата на проточната клетка, без да докосвате проточната клетка.

	ВНИМАНИЕ: Проточната клетка има незащитени стъклени ръбове, които могат да бъдат остри. Внимавайте при работа с нея.

3. Внимателно издърпайте проточната клетка право назад, за да я извадите от нишата, в която е поставена.



Фигура: 5-9: Отваряне на вратата за разкриване на проточната клетка

	ВНИМАНИЕ: Дори и лекото дръпване нагоре или надолу, докато проточната клетка е все още в нишата, може да я повреди, или унищожи.

Внимавайте да не поставите под напрежение някоя от връзките на проточната клетка, докато я вадите.

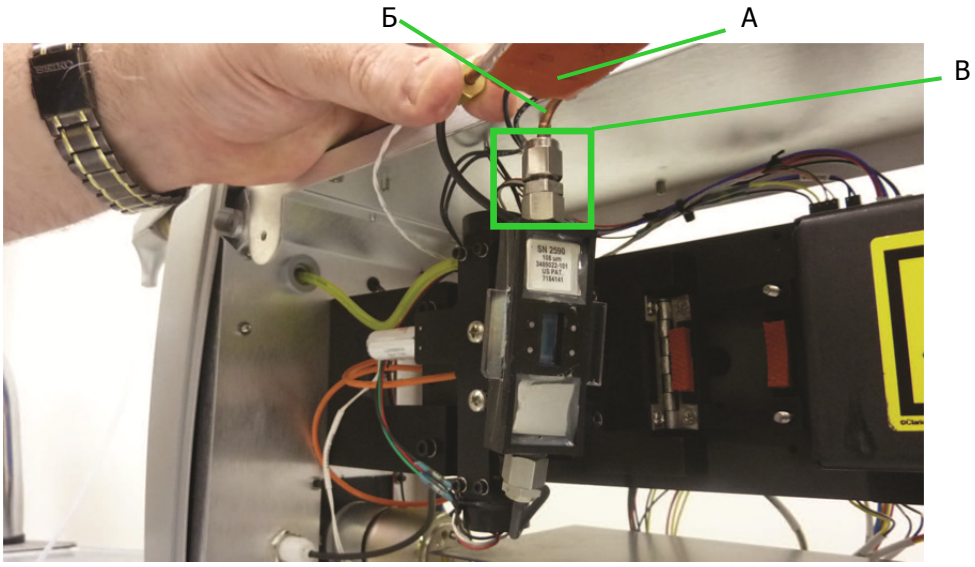


Фигура: 5-10:

4. Освободете проточната клетка достатъчно, за да стане възможно да я разкачите, без да насилвате която и да е от връзките на клетката.

Проточната клетка е свързана към Подгряващ блок (А) чрез медна тръба (Б) с щампован заключващ фитинг на края. Не опитвайте да развиете щампования заключващ фитинг, докато клетката все още е в нишата, прозорчето на проточната клетка най-вероятно ще се пукне.

5. С помощта на два гаечни ключа развийте насрещните гайки (B) на щампования заключващ фитинг.



Фигура: 5-11:

Внимателно разкачете всички други връзки към клетката, като ги запомните, за да можете да ги върнете след инсталирането на проточната клетка. Новата клетка има конектор за термодвойка, който я свързва към таблото. Ще трябва да се изключи и когато се постави новата клетка да се включи.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Запишете местоположението на конектора на термодвойката, за да може да се свърже, когато се постави новата проточна клетка.

STOP	ВНИМАНИЕ: Проточната клетка има незащитени стъклени ръбове, които могат да бъдат остри. Внимавайте при работа с нея.

Внимателно изкарайте проточната клетка, без да засегнете тръбите и байпаса. Запишете дебелината на проточната клетка, отбелязана на новата проточна клетка. Това число е уникално за новата клетка, и ще бъде въведено по-късно в софтуера на SpectroLNF Q200.

5.4.2. Инсталиране на проточна клетка

За инсталиране на проточната клетка:

1. Вкарайте медната тръба във фитинга и затегнете насрещните гайки.
2. Потвърдете, че серийният номер сочи към задната част на SpectroLNF Q200.
3. Вкарайте проточната клетка в задържащия блок, като поставите референтните й ръбове точно на повърхността на задържащия блок.
4. Затворете вратата и затегнете винтовете.

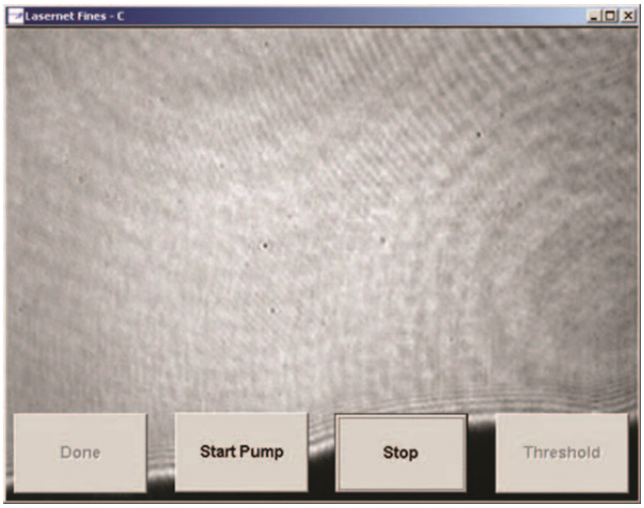
5. Уверете се, че проводникът на термодвойката е на входната страна на проточния път (страната на нагревателя).
6. Свържете проводника на термодвойката към платката.

	ВНИМАНИЕ: Референтният ръб на проточната клетка е направен от стъкло. Проточната клетка трябва да се постави точно в плитката ниша на задържащия блок, или проточната клетка ще се счупи, когато се затегнат винтовете на задържащия блок, въпреки че проточната клетка е предпазена от механичен ограничител от пренатягане.

7. След подмяната на проточната клетка, върнете десния панел, включете захранващия кабел и включете устройството.
8. От основното меню изберете "Configure Settings" и изберете страница "FlowCell/Tubing", за да въведете новата дебелина на клетката.
9. След това системата трябва да се тества чрез меню "Test System", в съответствие с раздел (5.6.1 Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD)).
10. Преди рутинните анализи на проби, е добра практика да се уверите, че проточната клетка е правилно поставена, и центрирана в стойката си. Следвайте процедурата, описана в раздел (5.5 Процедури по почистване на проточната клетка).

Неправилно инсталирана проточна клетка ще има черна лента близо до основата на изображението.

В повечето случаи има достатъчно луфт във винтовете, държащи проточната клетка, за да се донамести, така че да изчезне черната лента. Ако не е така, извадете проточната клетка и разменете входната и изходната връзки.



Фигура: 5-12: Забележима черна лента (A) - поради неправилно поставена проточна клетка

5.5. Процедури по почистване на проточната клетка

Когато има замърсяване вътре в проточната клетка, то трябва да се почисти и премахне, за да се запазят характеристиките на SpectroLNF Q200. Процедурата по почистване на проточната клетка е неинвазивна, и се състои от ръчно промиване в права и обратна посока. При този процес няма нужда да се отваря SpectroLNF Q200, за да се получи достъп за почистване на проточната клетка. При тази процедура, клетката се промива в двете посоки, чрез изпомпването през клетката на чисто относително вискозно масло, като минерално масло 10W40 или 75 cSt. Тази процедура трябва да се изпълнява, след като дълго са извеждани съобщения за грешка "flow line".

Тази неинвазивна процедура се състои от следните стъпки:

1. Уверете се, че има замърсяване в проточната клетка.
2. Промийте проточната клетка в обратна посока, с чисто масло.
3. Промийте проточната клетка в права посока, с чисто масло.

За да изпълните неинвазивната процедура по почистване:

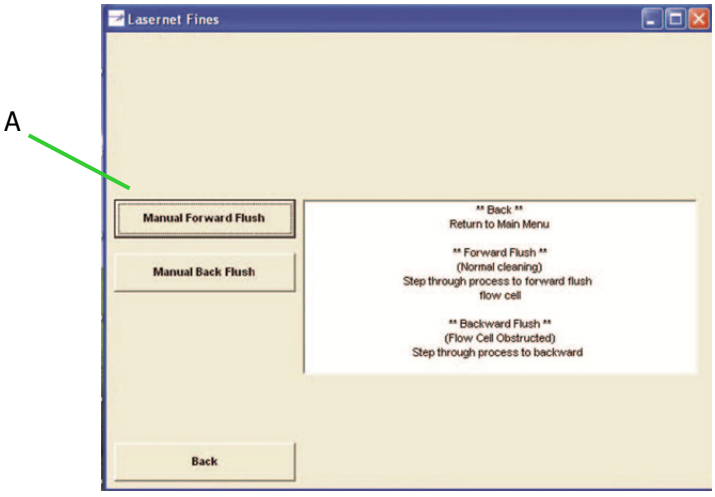
1. Уверете се, че има замърсяване в проточната клетка.
2. От основното меню изберете „Flush/Display”.



Фигура: 5-13: Избиране на „Flush/Display”

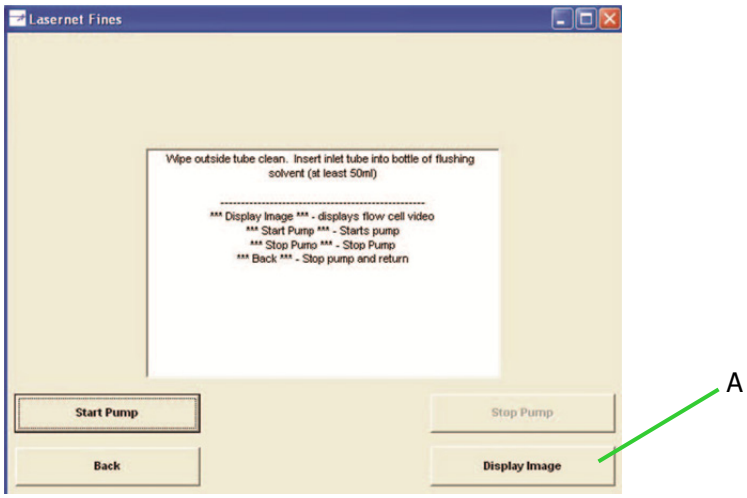
Извежда се нов екран.

3. Изберете "Manual Forward Flush" (A).



Фигура: 5-14: Избиране на "Manual Forward Flush"

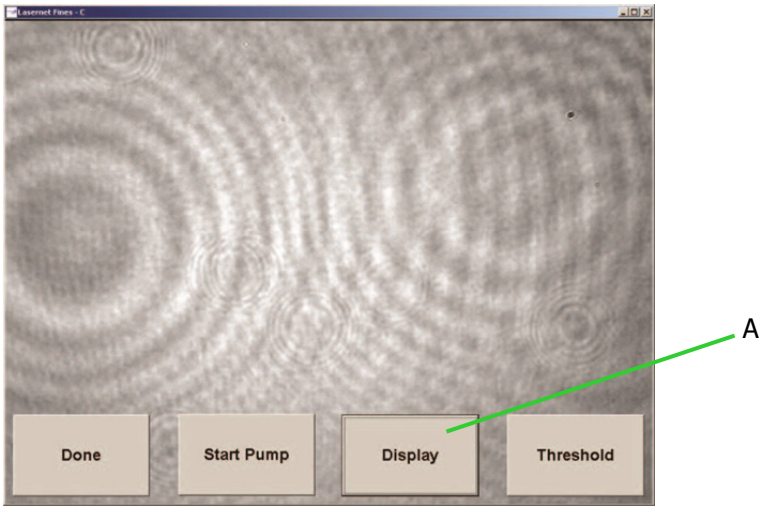
4. От екран Manual Forward Flush изберете „Display Image” (A).



Фигура: 5-15: Избиране на „Display Image” (A)

Появява се екран, изобразяващ поредица от концентрични пръстени.

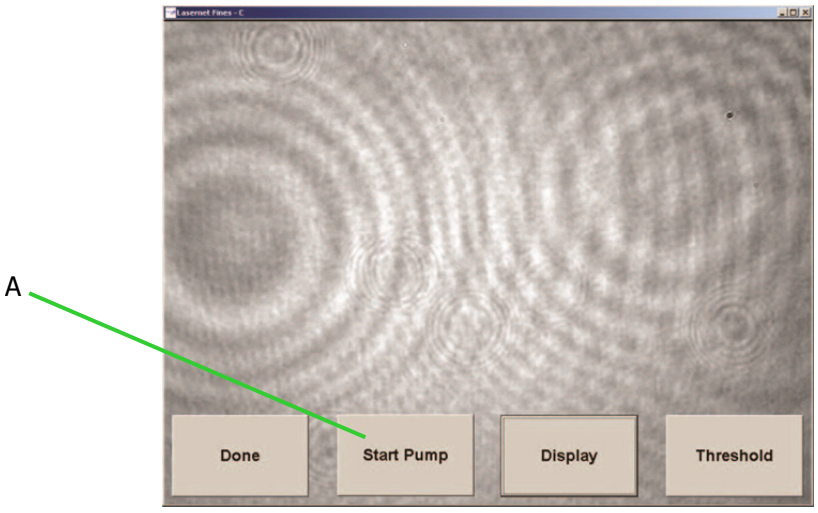
5. На този екран изберете „Display”.



Фигура: 5-16: Чиста проточна клетка; Избиране на „Display”

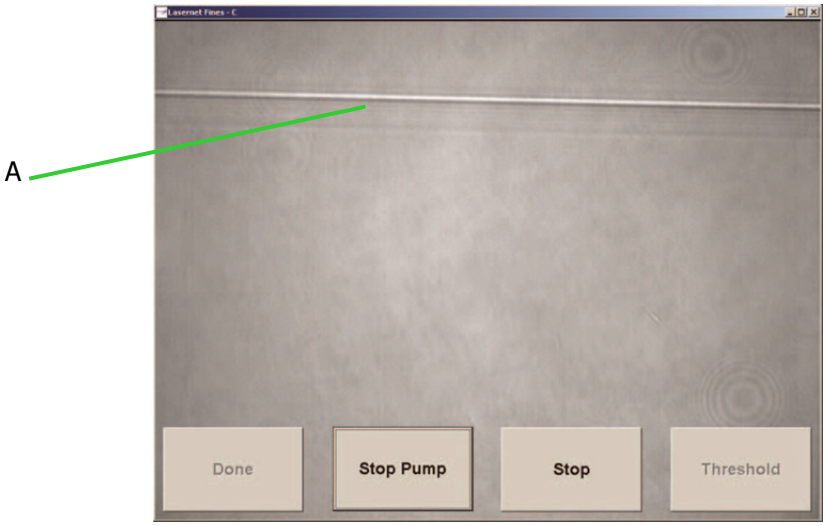
6. Вкарайте смукателната тръба на SpectroLNF Q200 в съд с чисто, относително вискозно минерално масло 10W40 или 75 cSt.

7. От екрана с изображението на проточната клетка изберете „Start Pump” (A).



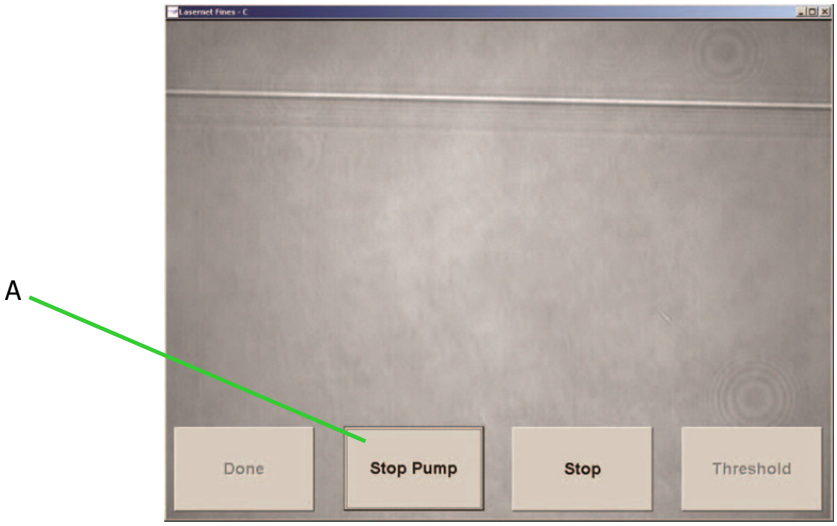
Фигура: 5-17: Чиста проточна клетка; Избиране на „Start Pump” (A)

8. Изчакайте SpectroLNF Q200 да изпомпа чисто масло през системата и да се стабилизира изображението, без никакви въздушни мехурчета.
9. Ако има замърсяване в проточната клетка, се появяват влакна или линии в потока.



Фигура: 5-18: Замърсена проточна клетка; Линия в потока (A)

10. Изберете "Stop Pump" (A), за да спрете масления поток в клетката.



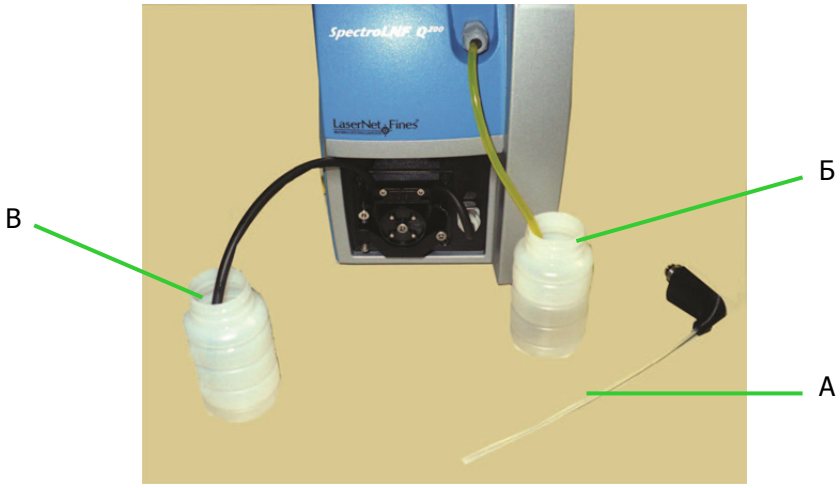
Фигура: 5-19: Замърсена проточна клетка; Линия в потока (A)

За да се почисти проточната клетка, и да се премахнат всички замърсители, следващите две стъпки ще промият системата с чисто масло в обратна и в права посока.

Тези две стъпки се изпълняват при заобиколен филтър на смукателната тръба. Това гарантира, че всички замърсители ще бъдат премахнати от системата, и няма да бъдат заловени във филтъра.

За да подготвите SpectroLNF Q200 за обратно промиване и заобикаляне на филтъра:

1. Премахнете смукателната тръба (A), като подготовка за обръщането на потока през системата.
2. Поставете свободния край на тръбата в бутилка за отпадъци (Б).
3. Вкарайте тръбата за отпадъци на перисталтичната помпа в съд с чисто вискозно масло (B).



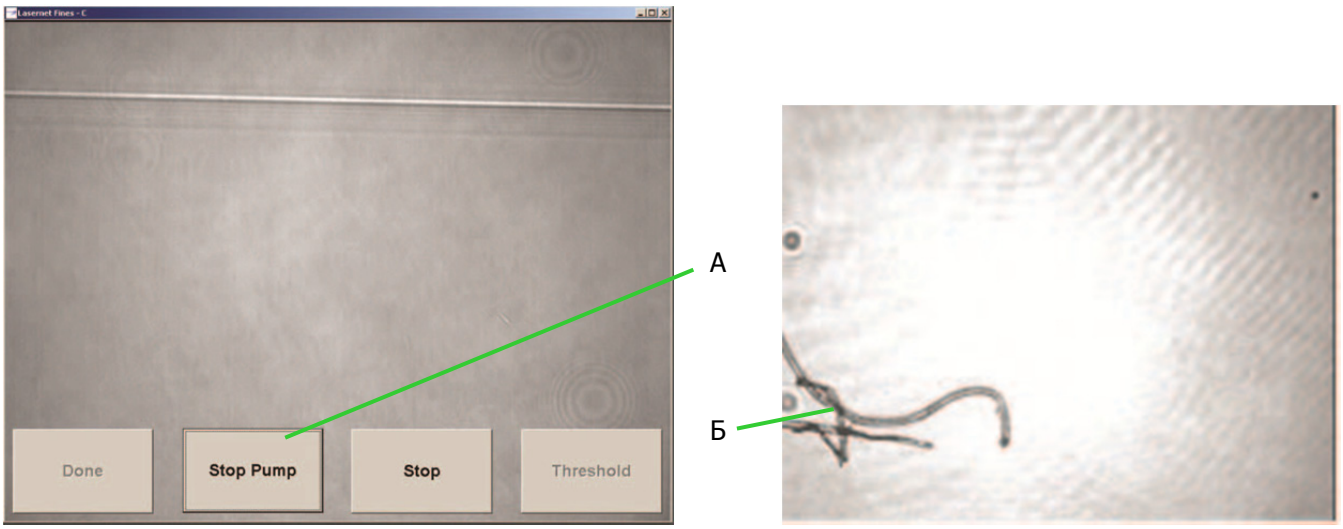
Фигура: 5-20: Подготовка за промиване в обратна посока

5.5.1. Промиване в обратна посока

Сега SpectroLNF Q200 е настроен със заобиколен филтър, за да се промие системата и да се премахнат всички замърсители.

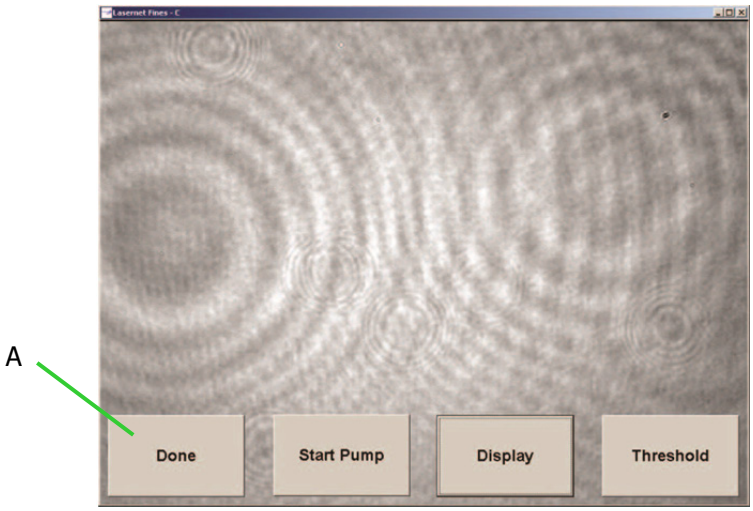
1. Работният софтуер на SpectroLNF Q200 трябва да се върне до основния екран.

2. Изберете "Stop" (A) от екран Flow Cell.



Фигура: 5-21: Замърсена проточна клетка; Линия в потока (А) и влакно (Б)

3. Изберете "Done" (A) от възможностите за избор на същия екран.



Фигура: 5-22: Чиста проточна клетка; Избор на "Start Pump" (A)

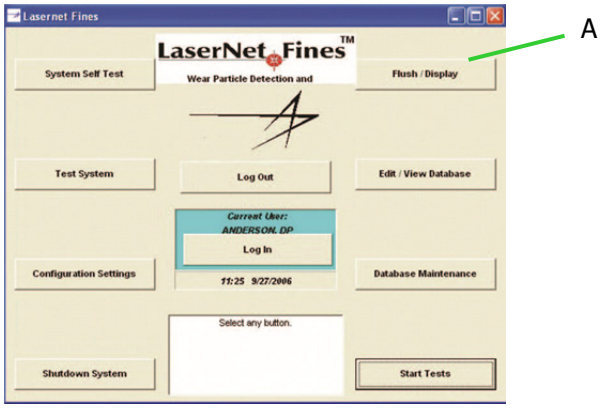
4. Изберете "Back" (A).

Игнорирайте съобщението "Remove bottle from inlet side and wipe sampling tube clean".

5. Изберете "Continue" (A).

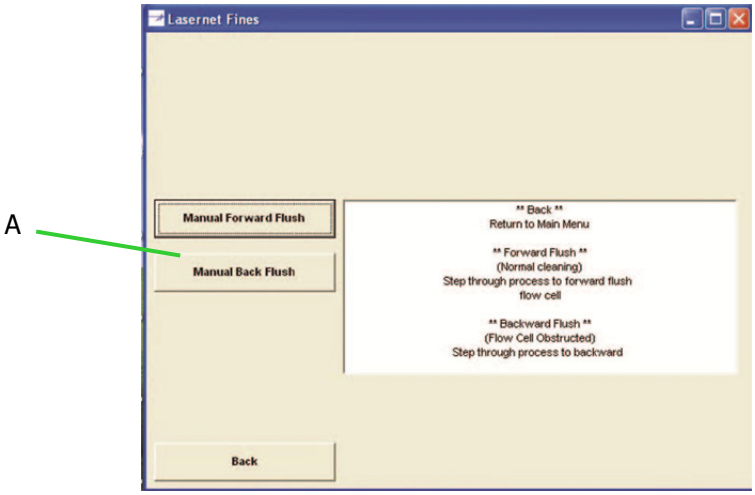
Извежда се основният екран.

6. От основния екран изберете "Flush/Display" (A).



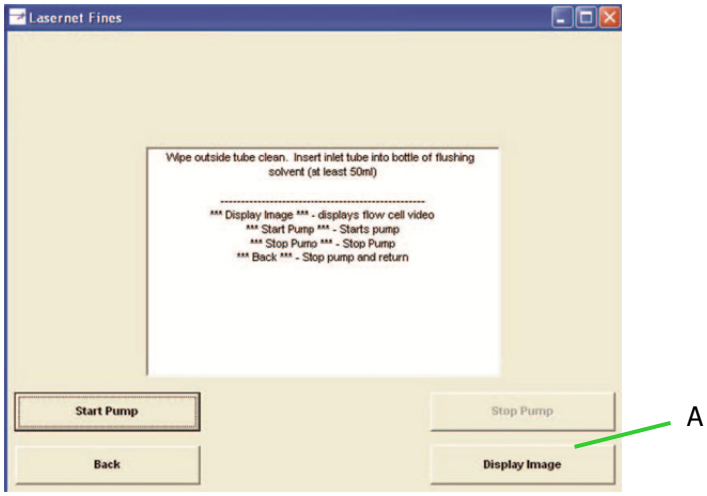
Фигура: 5-23: Изведен е основният екран

7. На следващия екран изберете "Manual Back Flush" (A).



Фигура: 5-24: Избиране на "Manual Back Flush"

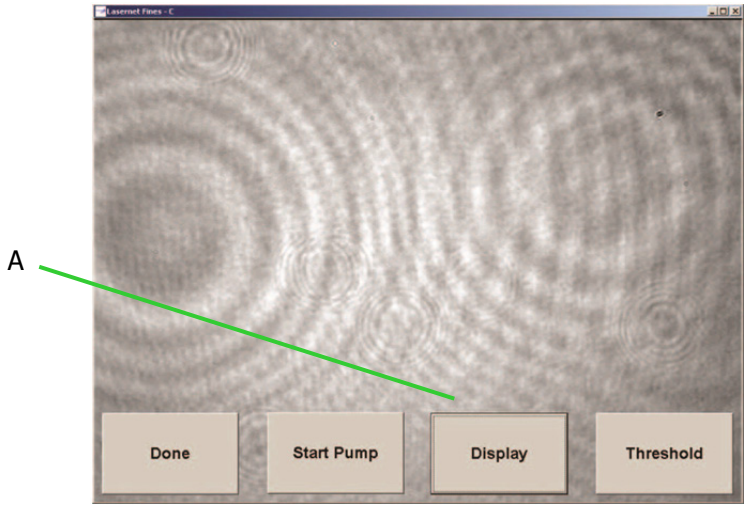
8. Изберете "Display Image" (A).



Фигура: 5-25: Избиране на "Display Image"

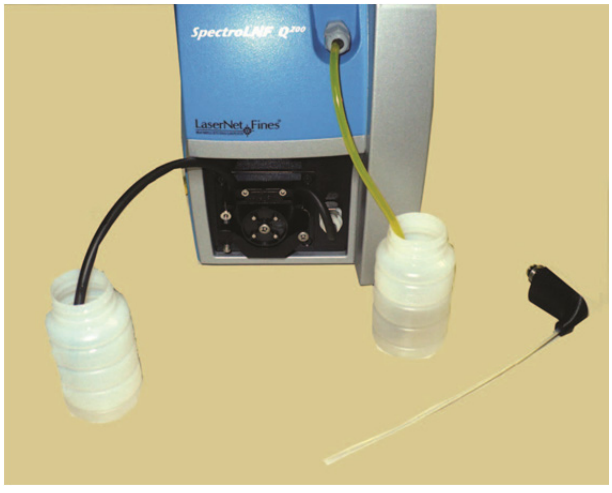
9. Изберете "Display: (A), за да видите изображение на течността в проточната клетка на живо.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Ако е имало линия в потока на екрана по време на стъпка A по-горе, сега най-вероятно е изчезнала, тъй като течността не тече през клетката.



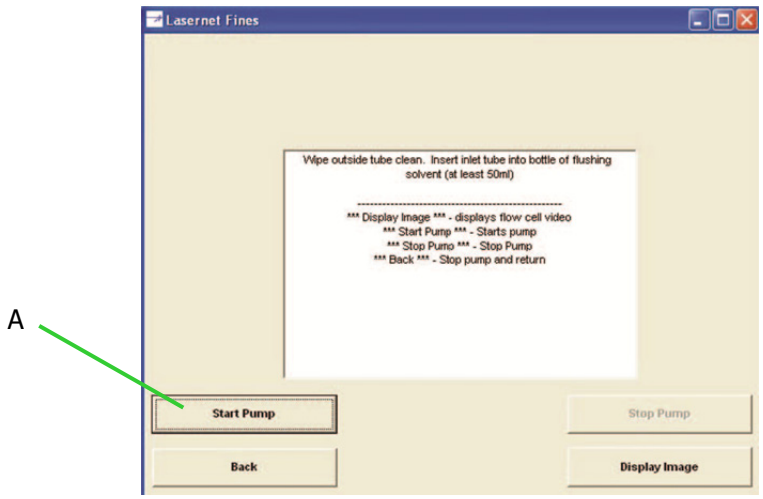
Фигура: 5-26: Чиста проточна клетка; Избиране на "Display" (A)

10. SpectroLNF Q200 би трябвало да е настроен, както е показано по-долу. Свободният край на новата тръба, свързана към входа на SpectroLNF Q200, трябва да бъде поставен в бутилка за отпадъци, докато отходната тръба на перисталтичната помпа е вкарана в съд с чисто масло.



Фигура: 5-27: Подготовка за промиване в обратна посока

11. Изберете "Start Pump" (A) от екрана flow cell.



Фигура: 5-28: Избиране на "Display Image" (A)

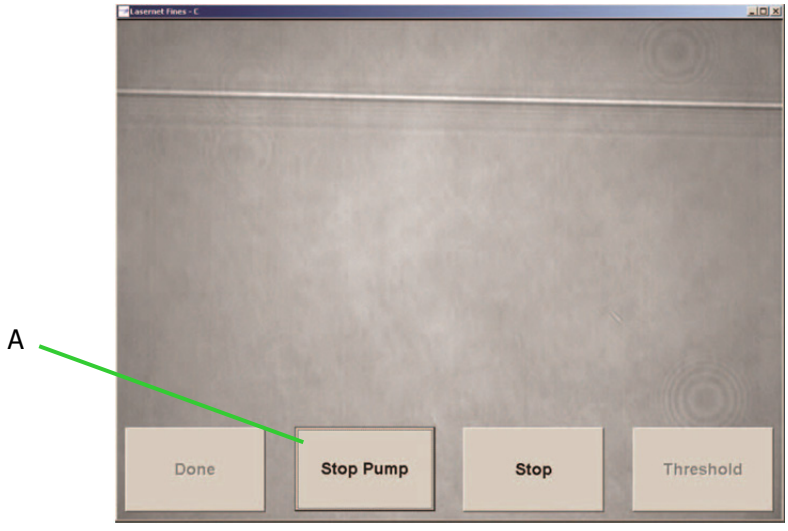
Това ще стартира промиването на клетката с масло в обратна посока. На този екран можете да видите мехурчетата и линиите в течността да се премахват от клетката.

12. Повторете редуването на стъпката с въздух и внасяне на масло, описана по-рано, още няколко пъти, за поне още една минута.

Скоро във временния съд за отпадъци трябва да изтича чисто масло от входната тръба на SpectroLNF Q200.

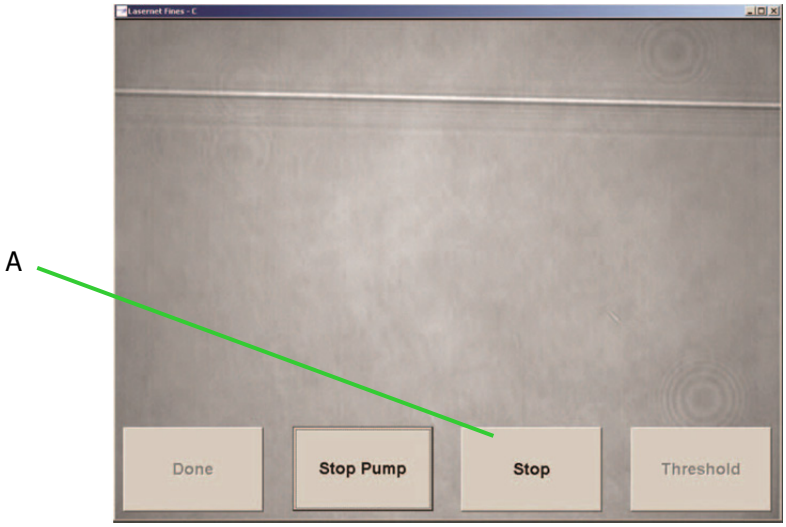
13. Проверете съда за отпадъци за остатъци, които са промити от системата.

14. Изберете "Stop Pump" (A), за да изключите помпата.



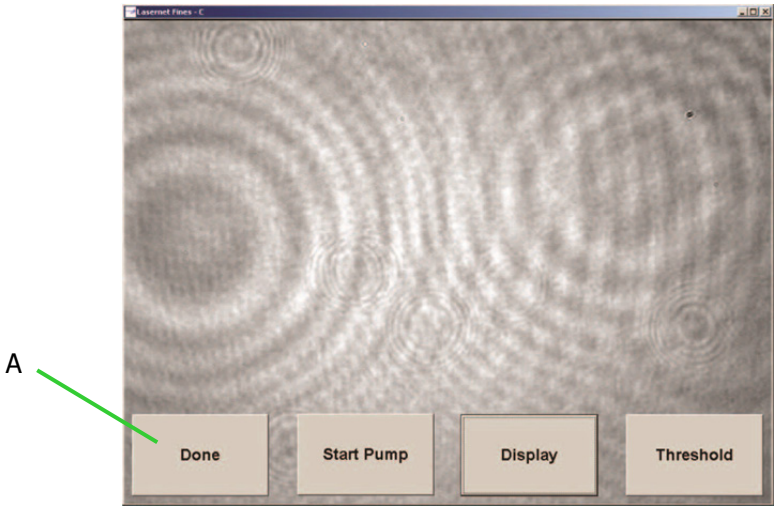
Фигура: 5-29: Замърсена проточна клетка; Линия в потока (A)

15. Изберете "Stop" на същия екран, за да прекратите процеса на промиване в обратна посока.



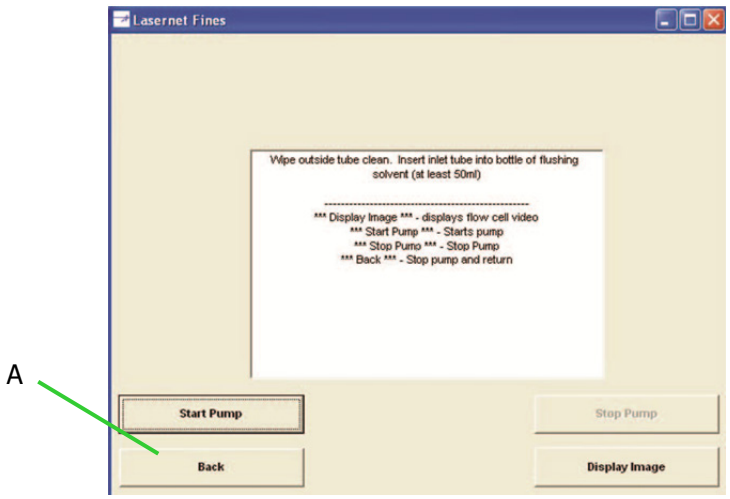
Фигура: 5-30: Замърсена проточна клетка; Линия в потока (A)

16. Изберете "Done" (A) на същия екран, за да се върнете на основния екран.



Фигура: 5-31: Чиста проточна клетка; Избиране на "Done" (A)

17. На следващия екран изберете "Back" (A).



Фигура: 5-32: Избиране на "Display Image" (A)

18. На следващия екран изберете "Continue".

Отново се появява основният екран.

5.5.2. Промиване в права посока

За промиването в права посока, SpectroLNF Q200 се настройва в нормалната работна конфигурация за вход и изход на проба. Извадете тръбата на перисталтичната помпа от съда с чисто масло, и я поставете обратно в съда за отпадъци. Извадете и разкачете временната входна тръба от главата на SpectroLNF Q200. Свържете конектора на смукателната тръба към главата на SpectroLNF Q200. Вкарайте смукателната тръба в съда с маслото, който е махнат от края на перисталтичната помпа по време на промиването в обратна посока.

За изпълнението на промиване в права посока:

1. От основния екран изберете "Flush/Display".
2. На следващия екран изберете "Manual Forward Flush".
3. На следващия екран изберете "Display Image".
4. Изберете "Display", за да видите изображение на живо на течността в проточната клетка.
5. Наблюдавайте потока на течността през клетката. Трябва да има кратък преход, когато маслото влезе в клетката (мехурчета и линии в потока), последван от стабилизиран поток през клетката, без линии в потока и замърсявания.
6. Ако потокът в стъпка 5 е чист, е възможно да анализирате тестова течност няколко пъти, за да проверите за повторяемост и липса на съобщения за грешка.
7. Ако резултатите са приемливи, продължете с нормален анализ на проби.

Въпреки че тази процедура би трябвало да почисти всички налични частици от поточната клетка, може да е необходимо да се повтори почистването, и процедурата по промиване в обратна посока 3 или 4 пъти, до пълно изчистване на проточната клетка.

5.6. Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD)

Работоспособността на системата SpectroLNF Q200 може да се провери чрез анализиране на проверовъчна течност, която съдържа известни количества частици и размери на частиците.

Следващите два подраздела описват процедурата за анализиране на течност ISO MTD и предоставят примери за нормални данни (виж "Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD) - Нормални резултати" на страница 5-19), и необичайни данни (виж "Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD) - Необичайни резултати" на страница 5-21).

Където е подходящо, необичайните данни включват и препоръки за отстраняване на проблеми и ремонтни действия.

5.6.1. Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD) - Нормални резултати

Тази функция е описана и в Софтуерното описание, раздел 4.7.2. Тъй като е и функция по поддръжката, е повторена тук, за удобство на потребителя.

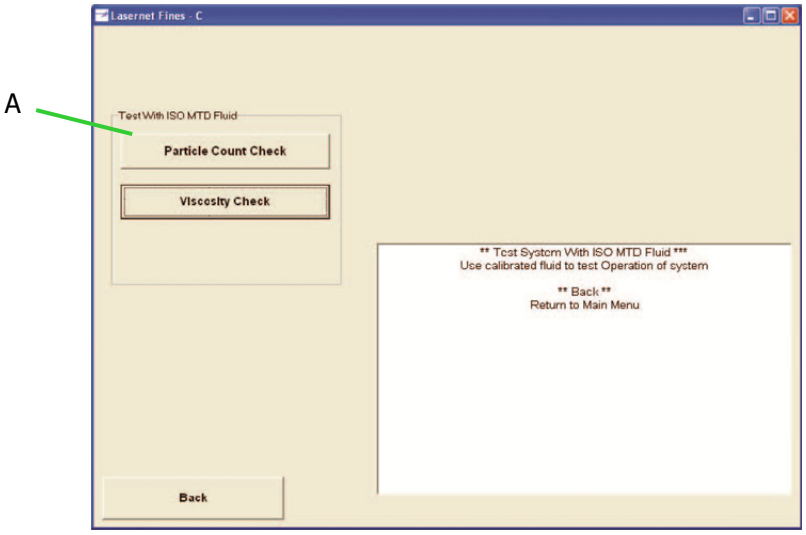
Избирането на функция "Test System / Set Screen" от основното меню предоставя на потребителя способността да провери работата на системата с ISO Medium Test Dust Fluid (ISO MTD). За да се осъществи това, е необходима течност с известен размер на частиците. Необходимата тестова течност е ISO Medium Test Dust @ 2.8 мг/л. Сертифицираните хистограми, характеризиращи размера на частиците на тази течност за проверка, са съхранени в SpectroLNF Q200, и се използват за проверка на производителността на системата.

Преди да може да се стартира тест на системата:

1. Пригответе течността за проверка, като я разклатите за ПОНЕ 30 секунди, и я дегазирате в ултразвукова вана за 30-45 секунди.

Вкарайте смукателя в бутилката за проби

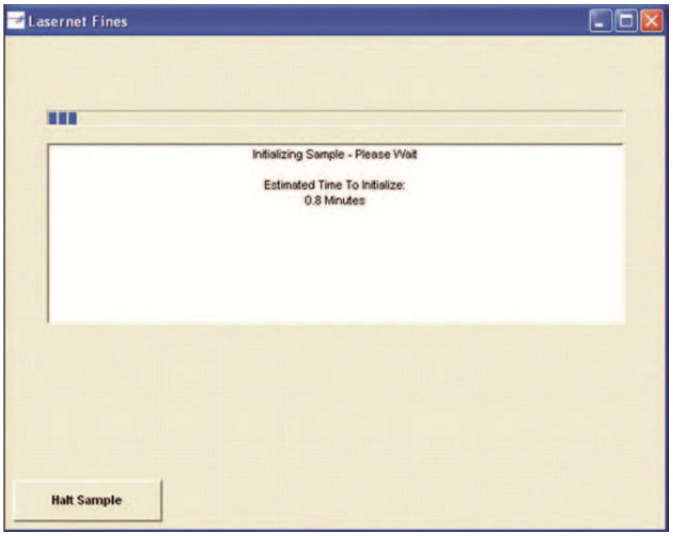
2. Вкарайте смукателя в бутилката за проби.
3. Изберете бутон "Particle Count Check" (A).



Фигура: 5-33:

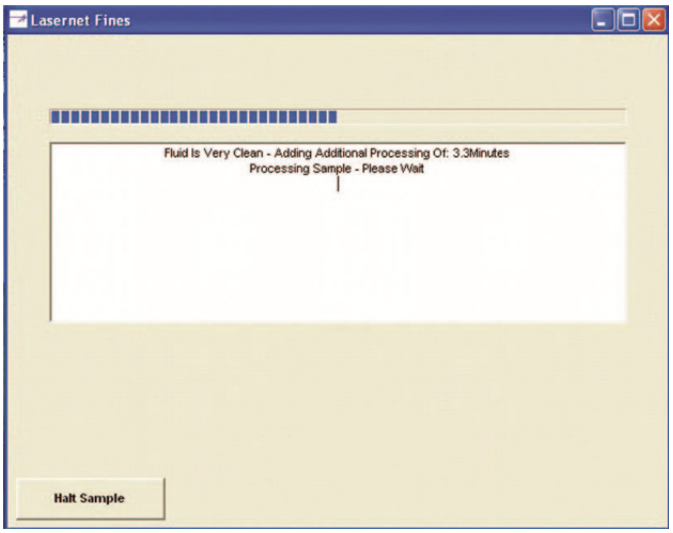
Тогава течността за проверка се:

1. Изтегля в проточната клетка



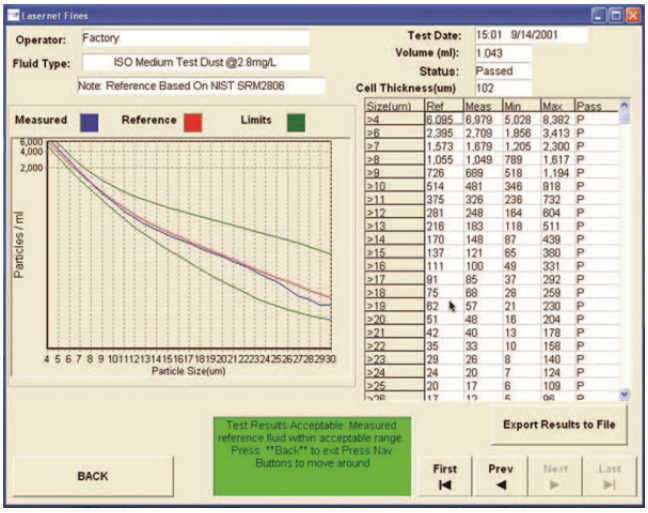
Фигура: 5-34: Зареждане на пробата в проточната клетка

2. Обработва за приблизително 9 минути



Фигура: 5-35: Анализиране на еталонна течност

3. Екранът с анализа на MTD сравнява интегрираните измерени резултати с очакваните резултати



Фигура: 5-36: Резултати за потвърждаване на калибрацията

Измерените данни (синята линия) трябва да бъдат в границите (зелените линии) на еталонната проба (червената линия). Таблицата, в дясно от графиката, изброява действително измерените резултати, спрямо еталонните.

SpectroLNF Q200 няма да допусне обработка на проби, докато не се получат приемливи резултати при употребата на калибрационна течност. Ако се открие неприемливо несъответствие между номиналните стойности и измерените стойности, устройството ще запази резултатите в калибрационния дневник, и ще изведе съобщение, което препоръчва калибрацията да се стартира отново. Ако се провали втори път по същата причина, сравнете резултатите с графиките на пробата за допълнително търсене и решаване на проблема.

5.6.2. Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD) - Необичайни резултати

SpectoLNF Q200 не изисква периодично калибриране, защото е "действително верен", което произлиза от това, че броят се базира на действителни изображения на частиците. Оптиките на SpectroLNF Q200 са настроени фабрично, и не е нужно периодично калибриране. Ако резултатите от проверка на калибрацията (виж "Тест за проверка на работоспособността (Течност ISO MTD)" на страница 5-18) попаднат извън минималната или максималната граници, то това трябва да е поради проблеми в системата за протичане на пробата, или поради повреда, в резултат от силен физически удар.

Таблица 5-37: Проблеми с протичане на пробата и потенциалното им решаване

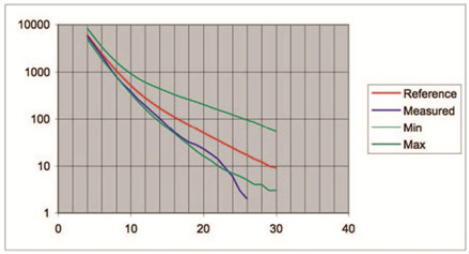
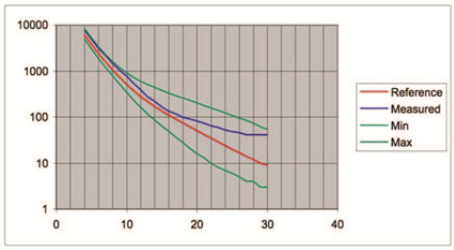
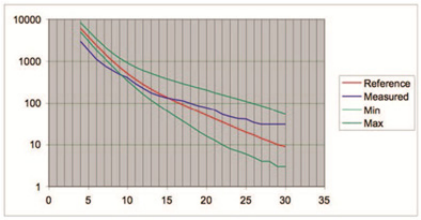
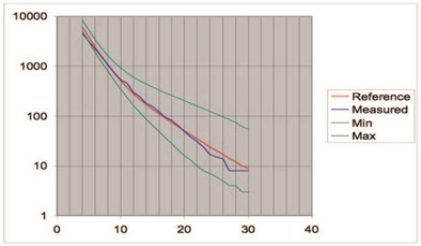
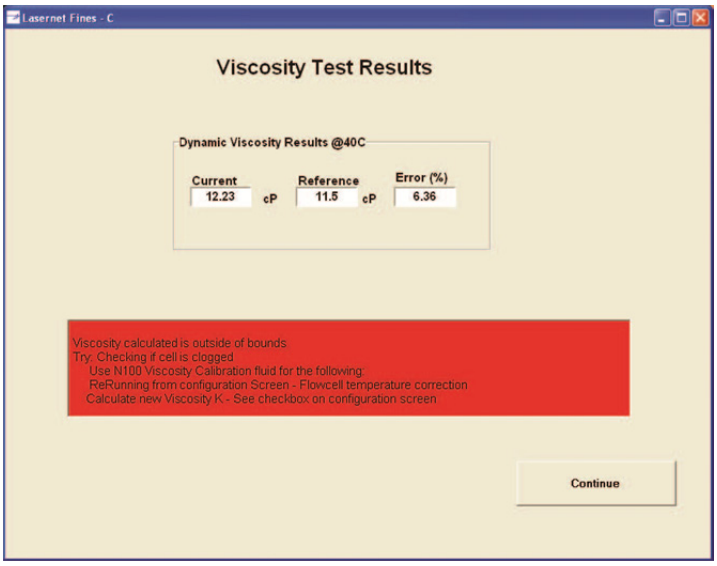
Проблем	Данни	Описание	Решение
Запушване във филтъра		Големи частици са заседнали във филтъра, което води до намаляване на броя преброени частици. Измерените стойности се изместват към минималната граница.	Проверете и почистете филтъра и проточната клетка, Раздели 5.1.4 и 5.1.2.

Таблица 5-37: Проблеми с протичане на пробата и потенциалното им решаване

Проблем	Данни	Описание	Решение
Пропуск на въздух в потока на пробата		Въздушни балончета причиняват повишен брой на частиците. Измерените стойности се измества към максималната граница.	Проверете, дали връзките са добре, и за възможни течове навсякъде по пътя на пробата.
Неправилно поставена проточна клетка		Замърсяване в началото, или "крилата" на проточната клетка причиняват разфокусиране на малките частици, което води до изместване на измерените стойности към пресичане на еталонната крива.	Извадете проточната клетка, Раздел 5.1.1 и почистете "крилата" й, и основата, Фигура 5-2.
Оптични места без фокус		Долният край на измерените стойности, около 6 микрона, се пропуска и пада под минималната граница	Свържете се със Spectro Inc. за поддръжка и съдействие.
Течността ISO MTD не е надеждна		Течността може да е замърсена	Сменете течността ISO MTD с нова, неотворена бутилка.

Ако някой тест се провали, прочетете съобщението за грешка за предложения как да решите проблема.



Фигура: 5-38: Съобщение за провалена течност

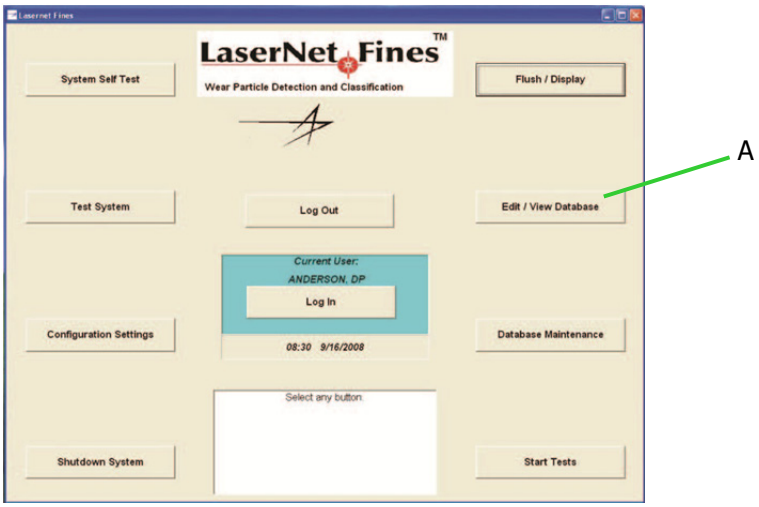
5.7. Съобщения за грешки

Като част от всеки анализ на проба, SpectroLNF Q200 изпълнява няколко проверки на системата, за да провери работоспособността, включително:

- Управление на помпата
- Проверка на скоростта на потока през клетката (запушване на проточната клетка)
- Управление на широчината на импулса на лазерния диод
- Чистота на проточната клетка (като част от цикъла по промиване)

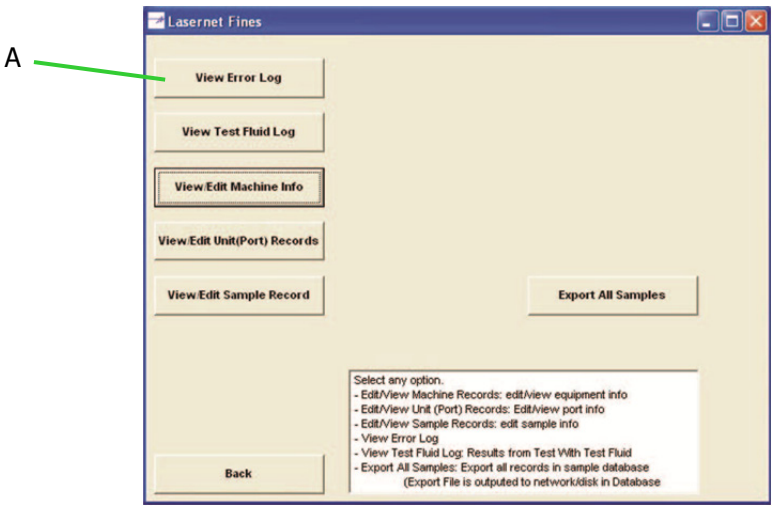
Неуспехът на която и да е от тези проверки, ще доведе до извеждане на съобщение за грешка, записване на грешката в дневника за грешки, и препоръчване на поредица от действия на оператора.

За да видите дневника за грешки, изберете "Edit/View Database" (A) от основното меню.



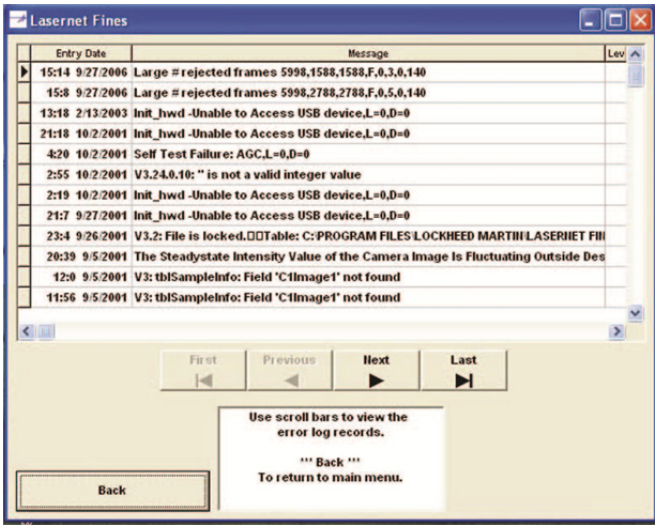
Фигура: 5-39: Избиране на "Edit/View Database" (A)

На екран Edit/View Database Options, изберете "View Error Log" (A).



Фигура: 5-40: Избиране на "View Error Log"

Появява се дневник за грешки, като този на фигурата по-долу, на който са изброени текущите и миналите съобщения за грешки.



Фигура: 5-41: Дневник за грешки

Таблица 5-42: Съобщения за грешки и възможни действия за отстраняването им

Съобщение за грешка или състояние	Необходимо действие
Екранът остава черен при включване	Може да се случи, ако устройството е претърпяло силен механичен удар, обадете се за поддръжка.
Екранът остава син при включване	Устройството не може да стартира с дискета в устройството, извадете дискетата и рестартирайте.

Таблица 5-42: Съобщения за грешки и възможни действия за отстраняването им

Съобщение за грешка или състояние	Необходимо действие
Копирането на lasernet.exe в архив, като Lasernet\Archive\lasernet_verXXXX е провалено. Или.... Копирането на обновен lasernet.exe е провалено.	Не може да се извърши обновяване на софтуера, обадете се за поддръжка.
ОСНОВНА ГРЕШКА: Пропуск в паметта - Моля запишете действията, предшестващи това съобщение, за да осигурите клиентска поддръжка.	Обадете се за поддръжка.
ОСНОВНА ГРЕШКА: Грешка в динамичната памет - Моля запишете действията, предшестващи това съобщение, за да осигурите клиентска поддръжка.	Обадете се за поддръжка.
Грешка - Архивната папка (име на целевата папка) не съществува	Проверете, дали съществува целевото устройство (Дискета или мрежова папка). Опитайте отново, и ако продължи, обадете се за поддръжка.
Грешка - Архивната папка (име на папката източник) не съществува	Проверете дали съществува целевото устройство (Дискета или мрежова папка). Опитайте отново, и ако продължи, обадете се за поддръжка.
Твърде много изпуснати кадри (XX% от кадрите). Пробата има твърде много частици, или може да има нишковидни замърсявания. Опитайте отново да анализирате пробата (***ОПИТАЙТЕ ДА ОБРАБОТИТЕ ОТНОВО***), или първо пробвайте да промиете системата в обратна посока (***СПИРАНЕ***).	Опитайте да промиете системата с разтворител, в права и обратна посока, като отидете на Flush/Backflush от основното меню. Ако проблемът остане, обадете се за поддръжка.
Неуспех на самодиагностиката. Изключете и опитайте отново. Ако проблемът остане, обадете се за поддръжка	Не може да се управлява вътрешният хардуер, обадете се за поддръжка.
Неуспех при правилното инициализиране на входно изходната платка. Изключете и опитайте отново. Ако проблемът остане, обадете се за поддръжка.	Не може да се управлява вътрешния хардуер, обадете се за поддръжка.
Неуспех при правилното инициализиране на дигитайзера. Изключете и опитайте отново. Ако проблемът остане, обадете се за поддръжка	Не може да се управлява вътрешния хардуер, обадете се за поддръжка.
Неуспех на самодиагностиката. Изключете и опитайте отново. Ако проблемът остане, обадете се за поддръжка	Не може да се управлява вътрешния хардуер, обадете се за поддръжка.
Вътрешна грешка при изключване на системата.	Проблем с изключването по зададения начин, обадете се за поддръжка.
Операцията е забранена XXXX Грешна парола	Когато се достави устройството, паролата по подразбиране е 11, проверете дали тази стойност не е променена от системния администратор. Ако сте забравили нововъведената парола, обадете се за съдействие.

Таблица 5-42: Съобщения за грешки и възможни действия за отстраняването им

Съобщение за грешка или състояние	Необходимо действие
Помпата не се върти. Проверете за препятствия и отново опитайте да промиете. Или Помпата не се върти, проверете дали главата на помпата е свързана.	Главата на помпата не се движи, проверете дали нещо не възпрепятства главата, и дали закрепващата скоба не е прекалено стегната. Като последна мярка, освободете скобата на главата на помпата, и от основното меню стартирайте самодиагностика (Self Test), ако помпата не премине този тест, обадете се за поддръжка.
Грешка с единичен импулс на автоматично управление на усилването Или Невъзможност за автоматично управление на усилването, промийте системата ако продължи.	Опитайте да промиете системата с разтворител в права и/или обратна посока, като отидете на Flush/Backflush от основното меню. Ако проблемът остане, обадете се поддръжка.
Разтворителят не почиства добре проточната клетка, опитайте се да инициализирате пробата отново. Промийте системата, ако продължи.	Опитайте да промиете с разтворител системата в права и/или обратна посока, като отидете на Flush/Backflush от основното меню. Използвайте Display Image key по време на промиването, за да проверите чистотата на клетката.
Невъзможно автоматично управление на усилването, спрете, промийте и опитайте отново. Ако се повтори, проверете чистотата на проточната клетка, и заменете, при необходимост.	Опитайте да промиете с разтворител системата в права и/или обратна посока, като отидете на Flush/Backflush от основното меню.
Невъзможно е да се настрои системното време.	Обадете се за поддръжка.
Съмнителен поток, проверете дали главата на помпата е свързана. Погледнете входната тръба и потвърдете, че течността тече в системата, опитайте леко да затегнете притискащата пластина на главата на помпата. Пробата може да е прекалено вискозна, или проточната клетка може да е блокирана - ако се повтори промийте системата в обратна посока.	Това съобщение е възможно, ако се измерва свръх чиста проба. Ако усещате, че устройството работи и просто пробата е прекалено чиста, натиснете бутон Try Again. Опитайте да промиете системата с керосин, в права и обратна посока, като отидете на Flush/Backflush от основното меню. Използвайте Display Image key по време на промиването, за да проверите чистотата на клетката.

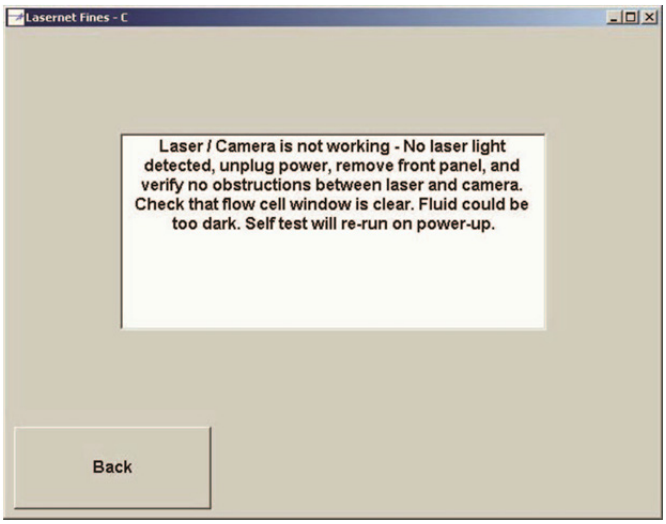
5.8. Ръководство за откриване и отстраняване на проблеми от екрана със съобщения за грешки

Този раздел предоставя образци на типични екрани с грешки, които могат да се случат по време на процеса на инициализация на SpectroLNF Q200, възможният проблем, който може да е предизвикал ситуацията, и средства за поправяне на грешките.

5.8.1. Невъзможност за нормална работа на Лазера/Камерата

Тази грешка може да се появи по време на стартиране, или по време на инициализация.

Ако грешката се появи по време на стартиране, появява се долният екран, когато лазерът/камерата не могат да изпълнят автоматичния контрол на усилването (AGC) по време на самодиагностиката на системата.



Фигура: 5-43: Лазерът/Камерата не работи

Таблицата по-долу показва грешки, които могат да се появят по време на стартиране.

Таблица 5-44: Откриване и отстраняване на проблеми по време на стартиране

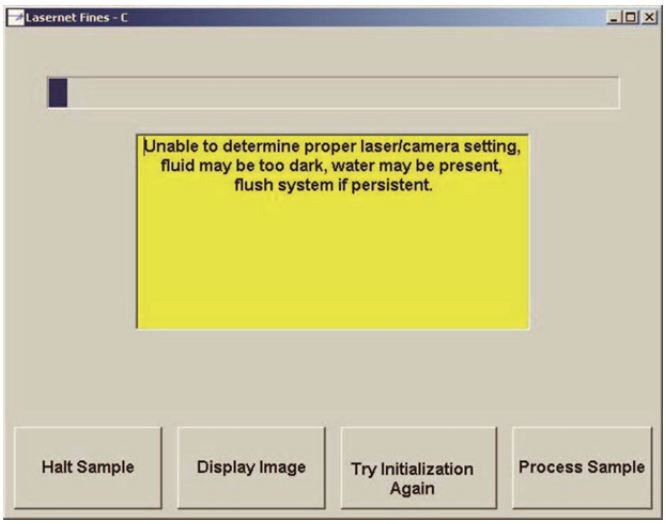
Зона за проверка	Възможен проблем	Решение
Проточна клетка	Твърде тъмно, не е промита пробата от предишния анализ	Промийте клетката с чист разтворител
USB интерфейс	Няма комуникация, т.е. няма зелена стрелка.	Проверете, дали драйверите са инсталирани коректно, както и USB връзката между SpectroLNF Q200 и ПК
Магнитни прекъсвачи	Прекъсвачи на страничните панели	Проверете, дали прекъсвачите са включени.
Лазер/Платка на лазера	Лазера/Платката на лазера са дефектирали	Проверете прекъсвача на платката на лазера дали не е изключен

Таблицата по-долу показва грешки, които могат да се появят по време на инициализация.

Таблица 5-45: Откриване и отстраняване на проблеми по време на инициализация

Зона за проверка	Възможен проблем	Решение
Течност	Твърде тъмна, поради високо съдържание на сажди	Разредете пробата с минерално масло, виж раздел 3.2 за инструкции за подготовка на пробата/разреждане.
Лазер/Платка на лазера	Лазера/Платката на лазера са дефектирали	Обадете се за поддръжка

По време на инициализацията лазерът и камерата работят заедно, за да се опитат да настроят стойността на интензитета на фона. Стойността се получава, чрез настройване на усилването на камерата и ширината на импулса на лазера, до получаване на желания среден интензитет на всеки сив пиксел в изображението. Лазерът остава с постоянен интензитет, но ширината на импулса се променя въз основа на тъмнотата на течността. Ширината на импулса варира между 1 микросекунда и 300 микросекунди. Екранът за грешка по-долу се появява, ако течността е прекалено тъмна, и усилването на камерата и ширината на импулса на лазера са на максималните си настройки, и фонът не може да се просветли повече.

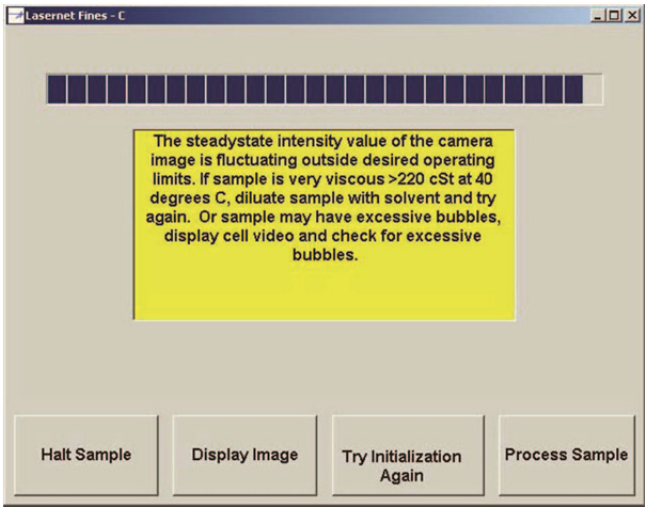


Фигура: 5-46: Съобщение за грешка в камерата по време на инициализация

Обадете се на поддръжката, ако проблемът остане, и съобщението за грешка не се маха.

5.8.2. Течността е твърде чиста

След като са установени настройките на лазера/камерата, потокът се проверява, като се обработват данни от 200 кадъра. По време на процеса на тестване, SpectroLNF Q200 следи за поне 1 частица в 200 кадъра (приблизително 30 частици/мл), като изключва линии в потока или балончета. Ако този критерий на се постигне, тогава софтуерът извежда грешка, Фигура 5-47, за да покаже възможните причини, като че течността е прекалено чиста, прекалено вискозна, или помпата не е включена.



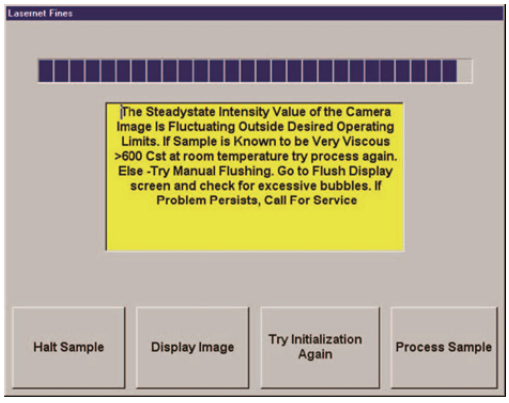
Фигура: 5-47: Съобщение за грешка за прекалено чиста течност

Тъй като течността може да има повече от 30 частици/мл, проверете възможните грешки описани по-долу:

Зона за проверка	Възможен проблем	Решение
Проточна клетка	Маслото е прекалено вискозно, т.е. >ISO 150	Разредете пробата с разтворител
Глава на помпата	Не създава достатъчно вакуум	Свържете, или затегнете притискащия блок към помпата
Конектор на главата	Блокиран	Проверете свързващия клапан за запушване
Филтър	Блокиран	Свалете и почистете остатъците от филтъра с разтворител
Проточна клетка	Блокирана	Свалете входния филтър и изпълнете промиване в права/обратна посока.

5.8.3. Стабилност на осветлението

Стабилността на осветлението е последната проверка, която се прави по време на процеса на инициализиране. Следи се стойността на стабилното състояние на интензитета на фоновото изображение за стабилност за известно време. Ако стойността на стабилното състояние на интензитета на фоновото изображение се промени извън зададените граници, най-вероятната причина са линии в потока. За да се почисти клетката, ще бъде нужно стартирано промиване с повече течност.



Фигура: 5-47: Съобщение за грешка за стабилност на осветлението

Ако проблемът остане, проверете описаното в следната таблица, и ако проблемът отново остане, се обадете на поддръжката.

Зона за проверка	Възможен проблем	Решение
Вискозитет на течност	Пробата е прекалено вискозна, т.е. вид масло над >ISO 150.	Разредете пробата с разтворител, виж Раздел 3.2 и Приложение A.
Уплътнения и Т-образни фитинги	Предизвикват се въздушни балончета от течащи уплътнения	Проверете, дали Т-образните фитинги на главата на смукателя и конектора на заобикалящия клапан не пропускат въздух в системата
Проточна клетка	Теч, причиняващ влизане на голям мехур	Проверете клетката за течове - обадете се на поддръжката - подменете клетката.
Проточна клетка	Блокирана	Свалете входния филтър и изпълнете промиване в права и обратна посока.
Течност	Високи нива на неразтворена вода/охладител могат да причинят голяма нестабилност на течността	Нагрейте пробата, за да се изпари излишната вода и пробата да може да се анализира.

5.9. Ръководство за откриване и отстраняване на проблеми от екрана със съобщения за грешки - по време на обработка на проба

Този раздел предоставя образци на екрани с грешки, които могат да се появят по време на процеса на анализиране на проби със SpectroLNF Q200, вероятни проблеми, които могат да причиняват ситуацията, и действия за отстраняване на грешките.

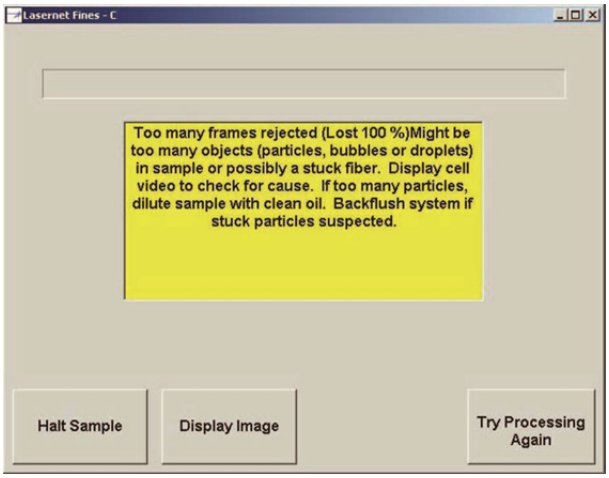
5.9.1. Пропуснати кадри

По време на обработката на пробата, данните от кадрите (снимки на изображения в проточната клетка) се анализират с честота от 30 кадъра в секунда.

По време на обработката могат да се отхвърлят кадри, ако се се случи някое от следните:

- В един единствен кадър има над 2000 частици
- Засечени са завишени линии в потока
- Деление на нула, или други аритметични грешки в алгоритмите за разпознаване на формата
- Твърде много обекти, за да се справи интерфейса

Ако се изхвърлят 60% от всичките кадри, по което и да е време при обработката, SpectroLNF Q200 ще изведе грешка, Фигура 5-49. За да коригира грешката, потребителят ще има възможността да тества отново пробата, или да опита да я върне обратно. Възможно е и да се покаже видео за по-нататъшно потвърждение на проблема. Ако е ясно, че проблемът е причинен от твърде много обекти, то може да се предприеме разреждане на пробата за коригирането му. Това състояние на грешка се вижда често и при проби, които съдържат замърсяване и емулсии с тежка вода.



Фигура: 5-49: Твърде много отхвърлени кадри

Грешката най-вероятно е свързана с пробата, но проверете и следната таблица

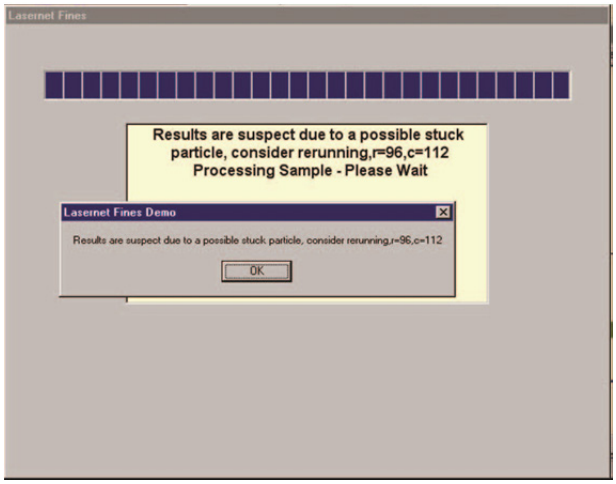
Таблица 5-50:

Зона за проверка	Възможен проблем	Решение
Проточна клетка	Блокирана	Свалете входния филтър и проведете промиване в права/обратна посока.

Ако проблемът остане при всички типове проби, обадете се на поддръжката.

5.9.2. Заседнали частици/Линии в потока

По време на края на периода по обработка на пробата, софтуерът търси частици, които не са мърдали, и са се появили на всички кадри на едно и също място. Когато се случи това, се извежда съобщение за грешка.



Фигура: 5-51: Съобщение за грешка за заседнала частица

Тогава потребителят има възможността да разгледа данните ръчно, да прецени и потвърди състоянието на грешка. Извеждат се и координатите на местоположението на заседналата частица, и изскача кутия със съобщение. Координата 0,0 е горе в ляво, а 640, 480 е долу в дясно.

Коригиращото действие за заседнала частица е, да се прегледа видеото с помощта на софтуера, за да се потвърди, че частицата или влакното все още стои на едно място, с помощта на предоставените координати. Ако частицата наистина остава на едно място, свалете входния филтър и изпълнете промиване в обратна посока, за да се опитате да премахнете обекта. Ако частицата все още стои след поредица опити за промиване в обратна посока, трябва да се изпълни процедурата по почистване на клетката, Раздел 5.1.2.

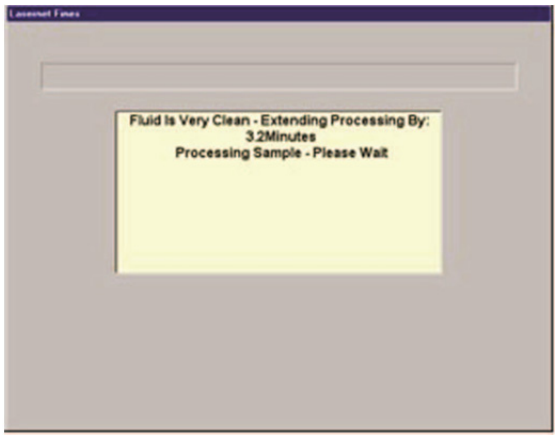
Заседналите частици в началото на потока на клетката също така могат бъдат причина за линии в потока. В този случай, на екрана със съобщението ще бъде видим само номер на ред.

Линиите в потока са продукт на нестабилен поток на течността и заседнали частици. Това може да причини значително колебание в интензитета на изображението, което води до неточни резултати. За да се премахне съобщението за грешка, частиците трябва да се премахнат, чрез провеждане на почистване на клетката, както е описано в Раздел 5.1.2.

5.9.3. Удължена обработка

Когато пробата е много чиста и съдържа само няколко малки частици (4-8 микрона), времето за обработка на SpectroLNF Q200 автоматично се удължава с изчислено количество, за да се получат по-добри статистични резултати. Това се случва, само ако функцията за удължена обработка на SpectroLNF Q200, е активирана на конфигурационния екран, Фигура 4-34. Времето

за обработка на пробата ще се удължи, ако се забележат <450 частици в обхвата 4-8 микрона в избрания обем течност. Съобщението за това състояние е показано на Фигура 5-42.



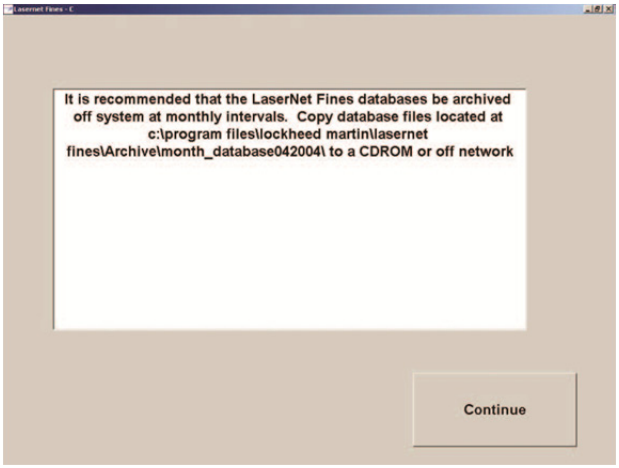
Фигура: 5-52: Съобщение за необходимо удължено обработване

Времето за удължена обработка е различно за всяка проба, и се изчислява на основата на броя частици, преброени за зададения обем. Максималното удължено време се достига, когато анализираният обем достигне 1мл.

5.10. Архивиране на данни

От версия 3.97 на софтуера на SpectroLNF Q200, системата извършва автоматично дневни, месечни и годишни архиви, всеки път, когато се рестартира.

Дневното архивиране се изпълнява автоматично всеки ден, когато системата се рестартира. Месечният архив включва данните от изображенията за частици от износване (файлове wearpart.bin), а потребителят ще бъде насърчен да запази този архив на друг ПК или на сменяем носител. Следното съобщение известява потребителя, когато системата се рестартира за първи път през новия месец.



Фигура: 5-53: Известие за препоръчително архивиране на данни

Архивните данни се съхраняват в

C:\programfiles\lockheedMartin\lasernetfines\Archive.

Данните за всеки архив се съхраняват в папка, наименована по някой от моделите:

day_backup*дата*

month_backup*месец*
year_backup*година*

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** За да се изпълни дневен, месечен или годишен архив, SpectroLNF Q200 трябва да се рестартира.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Дневните и годишните архиви не се изтриват от компютъра на SpectroLNF Q200, след като данните са трансферирани на сменяем носител. Изтриването на излишни записи от компютъра на SpectroLNF Q200 зависи от потребителя.

5.11. Проблеми при работа и възможната им поправка

Проблем	Описание	Решение
Задръстване на филтъра	Големи частици са заседнали във филтъра, което води до намаляване на преброените частици. Измерените стойности се изместват към минималната граница.	Проверете и почистете филтъра и проточната клетка, Раздели 5.1.4 и 5.1.2.
Пропуск на въздух по трасето на пробата	Въздушни балончета причиняват увеличаване на преброените частици. Измерените стойности се изместват към максималната граница.	Проверете свръзките, както и за възможни течове по пътя на протичане на пробата.
Неправилно поставяне на проточната клетка	Замърсяване в основата, или "крила" на проточната клетка, причиняват разфокусиране на по-малките частици, което води до изместване на измерените стойности към пресичане на еталонната крива.	Извадете проточната клетка, Раздел 5.1.1, и почистете "крилата" и основата на клетката, Фигура 5-2.
Оптично възпрепятстване на фокуса	Долният край на измерените стойности, около 6 микрона, пропада под минималната граница	Свържете се със Spectro Inc. за поддръжка и съдействие
Ненадеждна течност ISO MTD	Течността може да е замърсена	Заменете течността ISO MTD с нова неотворена бутилка.

5.12. Комплект резервни части

Наличен е комплект резервни части за SpectroLNF Q200 при Spectro Incorporated. Комплектът съдържа всички артикули, които може да има нужда да се подменят при нормална употреба. В таблица 5-54 са изброени артикулите, съдържащи се в Резервния комплект за SpectroLNF Q200, със сериен номер 102, или по-голям, или инструменти които са обновени.

Таблица 5-54: Резервни части

Част номер	Описание
LNF-509	Проверовъчна течност за брояч на частици LNF
M97101A	Ултразвуков уред за почистване B200 117V 50/60Hz, ултразвуков уред за почистване е необходим за премахване на мехурчетата след разклащане на пробите за равномерно разпределение на частиците в пробата.
M97103	Ултразвуков уред за почистване B200 230V 50/60 Hz "CE", необходим е за премахване на мехурчетата след разклащане на пробите за равномерно разпределение на частиците в пробата.
LNF-901	Универсален комплект с резервни части за LNF Q200 (вижте по-долу за съдържанието на комплекта)
M97102	Разтворител PF - 12 бутилки по 16 oz (473 мл)
LNF-530	Черна чанта за пренасяне LaserNet Fines

Таблица 5-55: Универсален комплект с резервни части за LNF Q200, Част номер LNF-901

Част номер	Описание	Количество
LNF-504	Тръба за помпа LNF 12", опаковка от 5	1
P-10000	Течност за откриване на течове	1
34674011	Маслен екран	5
P-10227	Комплект уплътнителни пръстени 1/8", за предната и задната част на тръба	5
9727-C42	Стандарт за вискозитет N100	1
LNF-532	Тестов прах	1
P-10005	Тръби за гориво и масло ID=0,060"	3
P-10006	Тръби от Viton 1/16" ID 1/8" OD	2
34674002	Смукателна тръба	5

6

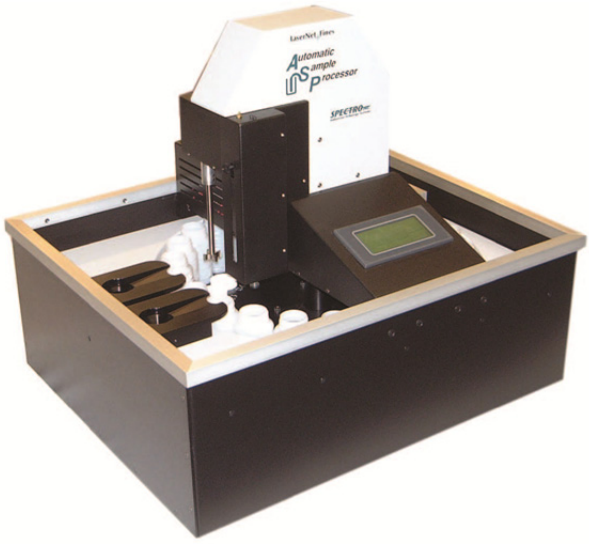
Устройство за автоматична обработка на проби (ASP) за LaserNet Fines®

6.1. Описание

ASP е самостоятелен уред за смяна и обработка на проби, проектиран специално за употреба със SpectroLNF Q200. Той осигурява на потребителя автоматична, необслужваема обработка на 24 проби от използвани масла, или хидравлични течности.

Ключовите функционалности на ASP са:

- Специално проектиран за работа със SpectroLNF Q200.
- Двустепенна измиваща система, използваща разпръзкващи дюзи.
- Автоматично обръщане на бъркалката на пробата.
- Изкуствен интелект следи за пълното изпълнение на програмата.
- Бързо разкачане/изключване на линиите за доставка на разтворител и изхвърляне на отпадъци.
- Използва евтини разтворители.



Фигура: 6-1: Уред за автоматична обработка на проби (ASP)

6.1.1. Работа на ASP

ASP се отличава с реверсивна бъркалка за разбъркване на пробата и осигуряване на хомогенно разпределение на частиците.

1. Докато SpectroLNF Q200 анализира проба, ASP разбърква следващата.

2. Перисталтична помпа изтегля пробата през смукателя на ASP към SpectroLNF Q200.

3. След обработка, робот повдига смукателя на бъркалката на пробата от съответната бутилка и я сваля в камерите с дюзите за почистване.

4. Изплакване с разтворител, изпълнен с въздушни балончета се изпомпва през смукателя, тръбите на SpectroLNF Q200 и проточната клетка на SpectroLNF Q200 за измиване на следите от предишната проба.

5. Процедурата се повтаря, докато се анализират и обработят до 24 проби.

6. Целият процес се следи от сензори, стъпка по стъпка, и изключват системата, ако възникне грешка.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Безопасността и производителността на ASP ще бъдат понижени, ако той не се използва по начин, изложен и предвиден в това ръководство.

6.1.2. Технически характеристики на ASP

Таблица 6-2: Технически параметри на ASP

Възможности	Автоматичен анализ на 24 проби
Време за обработка на проба	3 до 5 минути на проба (в зависимост от вискозитета и замърсяването)
Панел за управление	Сензорен екран
Метод на почистване	Две камери, с 20 разпръсквателни дюзи за бъркалката и сондата за пробата
Консумация на разтворител	По-малко от 3.8 литра (1 галон) за 24 проби
Тип на разтворителя	Керосин, Разтворител PFTM, JP-8, Electron®, или чисто дизелово гориво
Капацитет на резервоара	9.5 литра (2.5 галона) с дръжка за носене и клапан
Капацитет на отпадния резервоар	9.5 литра (2.5 галона) с дръжка за носене
Бутилки за проби	Лесно достъпни 4oz (120 мл) полипропиленови бутилки. (Виж приложението за параметри)

Таблица 6-3: Физични характеристики

Размери	62 см широчина x 52 см дълбочина x 55 см височина (24.5 инча x 20.5 инча x 21.5 инча)
Тегло	35 кг (76 паунда)

Таблица 6-4: Електрични изисквания

Напрежение	110/220 VAC ± 10%
Честота	50/60 Hz ± 6%

Таблица 6-4: Електрични изисквания

Консумация на ток	2.4 ампера @ 110 VAC, 1.2 ампера @ 220 VAC

Таблица 6-5: Предпазител на основното захранване

Работа при 110 VAC	5 x 20 мм, 250 VAC 2.5 ампера, Тип T (с времезакъснение)
Работа при 220 VAC	5 x 20 мм, 250 VAC 1.6 ампера, Тип T (с времезакъснение)

6.1.3. Работни изисквания към околната среда

Местоположение	За употреба само на закрито
Надморска височина	до 2000 метра (6562 фута)
Работна температура	5 до 40°C (40 до 104°F)
Максимална относителна влажност	80%
Степен на замърсяване	2
Категория за пренапрежение	2

6.1.4. Ключови компоненти



ЗАБЕЛЕЖКА:
За работата на ASP:
- Справка с Фигура: 6-6: на страница 6-4
- Справка с Фигура: 6-7: на страница 6-5

За поддръжка на ASP:
- Справка с Фигура: 6-8: на страница 6-5
- Справка с Фигура: 6-9: на страница 6-6



ЗАБЕЛЕЖКА:
Защитните панели се свалят на:
- Фигура: 6-8: на страница 6-5
- Фигура: 6-9: на страница 6-6

6.1.5. Компоненти доставяни с ASP

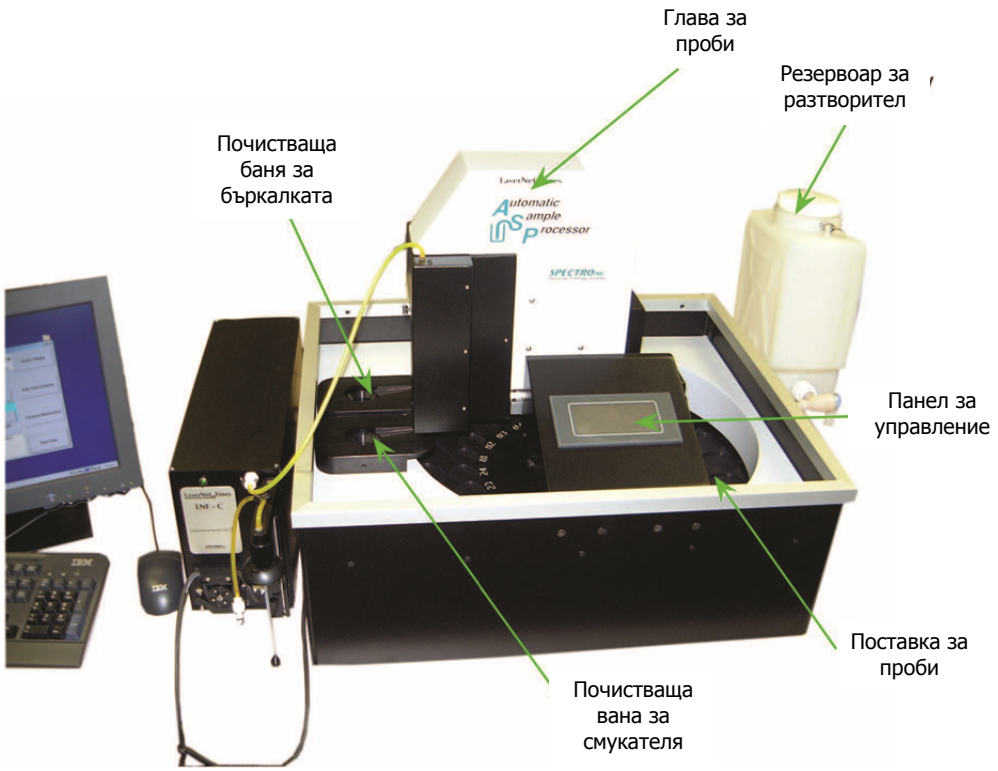
ASP се доставя с всички необходими аксесоари и части за настройването му и свързването му със SpectroLNF Q200.

За необходимите инструкции за настройването на ASP, свързването му със SpectroLNF Q200 и анализирането на течни проби:

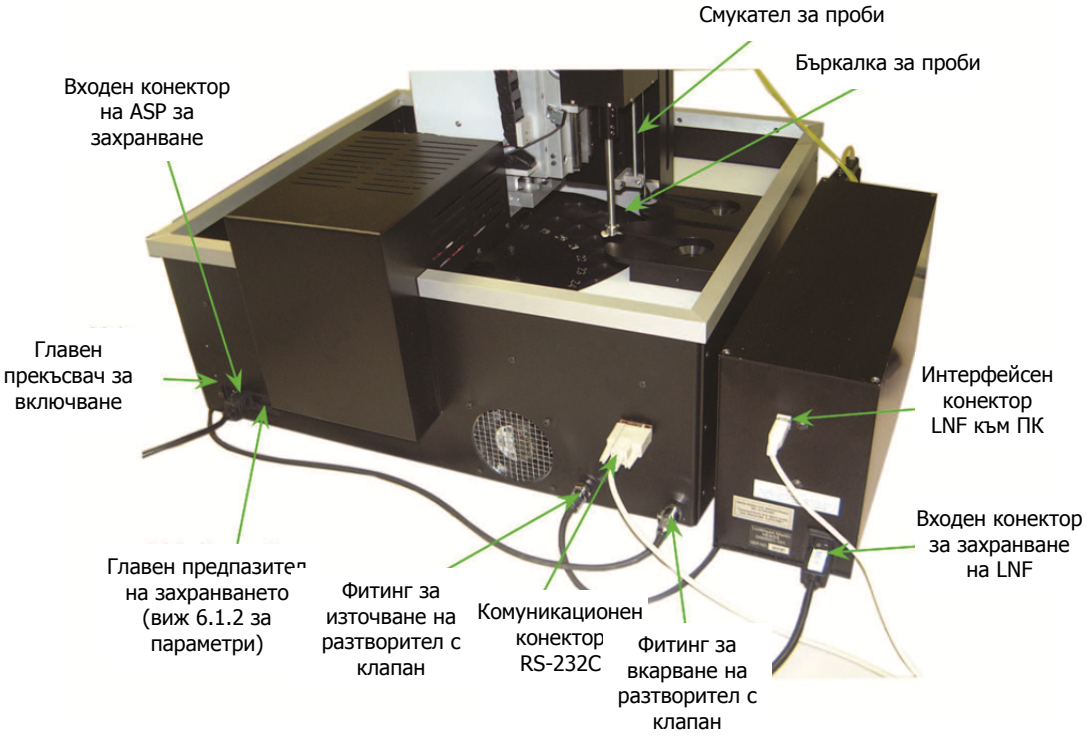
- "6.2 Свързване на ASP към SpectroLNF Q200" на страница 6-7
- "6.3 Рутинна работа с ASP" на страница 6-20

Аксесоарите и частите, доставяни с APS, са показани в Таблица 6-10 на страница 6-6

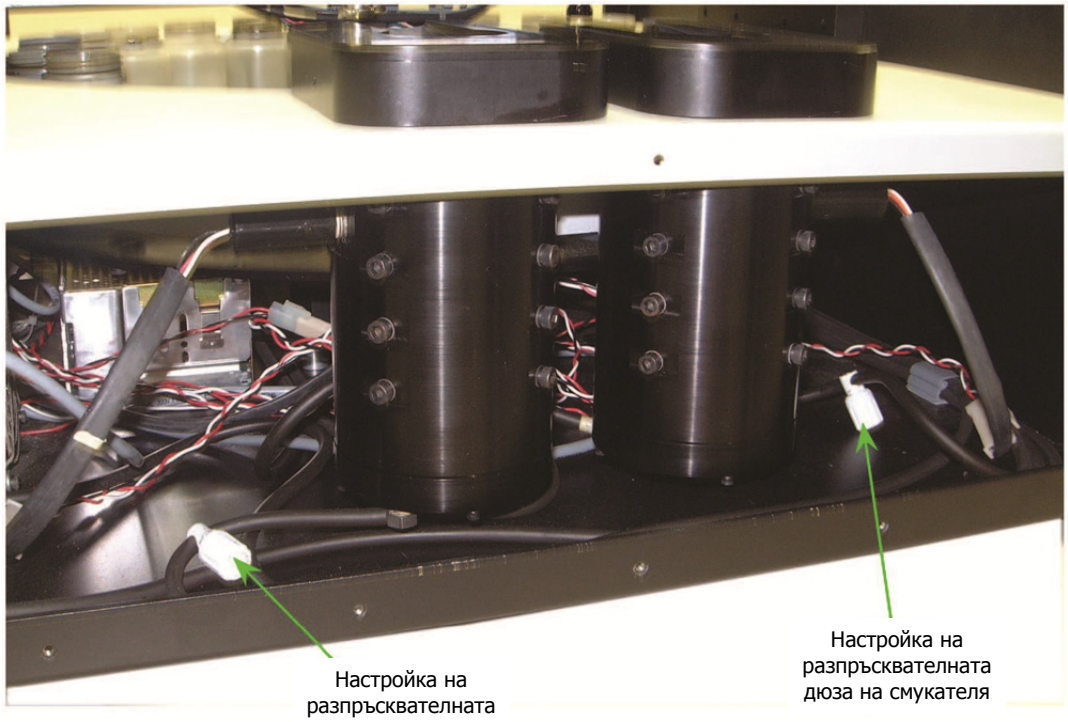
	ЗАБЕЛЕЖКА: Необходим е специален кабел и софтуер за компютри, които нямат комуникационен конектор RS-232C. Свържете се с Отдела за поддръжка на Spectro Incorporated за повече информация.



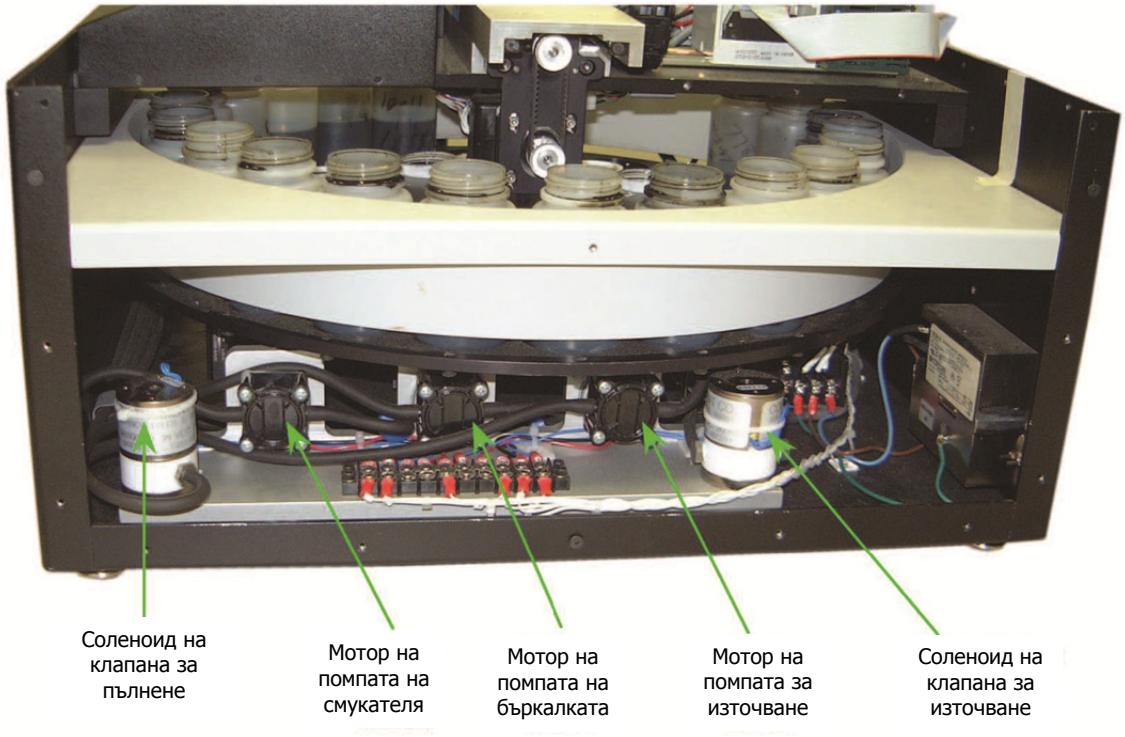
Фигура: 6-6: Основни компоненти на ASP, изглед отпред



Фигура: 6-7: Основни компоненти на ASP, изглед отзад



Фигура: 6-8: Дясна страна на ASP



Фигура: 6-9: Лява страна на ASP

Таблица 6-10: Артикули, доставяни с ASP

Част номер	Коли-чество	Артикул	Предназначение
LF9090	1	Резервоар за разтворител, с кран	Осигурява подаване на разтворител за почистване на бъркалката и смукателя за проби
ASP118	1	Резервоар за източване на отпадния разтворител	Резервоар за временно съхранение на отпадния разтворител от ASP и SpectroLNF Q200
LF9064	10 фута	Тръби Viton, 1/8" ID, 1/4" OD	1. Тръби за осъществяване на връзка за поток на течност между резервоара за разтворител, филтъра и ASP. 2. Тръби за осъществяване на връзка за поток на течност за източване на разтворителя от ASP и SpectroLNF Q200.
P-10005	3 фута	Тръбен механизъм за захранване на SpectroLNF Q200, 1/8" тръба Tygon (Вход за проби от ASP към SpectroLNF Q200)	Тръба за връзка между изход за проби на ASP и входа за проби на SpectroLNF Q200. На единия край с накрайник за вход на пробите към SpectroLNF Q200.
P-10688	1	Линеен филтър, 10 µм	Филтър за линията за разтворител към ASP
P-10670	2	Тръба за разширителен фитинг	Прекъсване за филтъра за разтворител

Таблица 6-10: Артикули, доставяни с ASP

Част номер	Коли-чество	Артикул	Предназначение
LF9063	2	Фитинг, линеен, 1/8" ID, с клапан (Мъжки)	Фитинги за бързо прекъсване с клапан за свързване за източване на разтворител на ASP и върха на резервоара за източване на разтворител.
LF9062	1	Фитинг, линеен, 1/8" ID, с клапан (Женски)	Фитинг за бързо прекъсване с клапан за свързване на тръбата за доставяне на разтворител към ASP
LF9059	1	Т образен конектор (Източване на ASP и SpectroLNF Q200 към резервоара за отпадъци)	3-посочен конектор за източване на разтворител от ASP и SpectroLNF Q200 към резервоара за източване на разтворител
M99919	50	Бутилки за проба (виж приложението за параметри)	Бутилки за течни проби за употреба на поставката за проби на ASP
P-10309	1	Скоба за маркуч, SNP-1.5	Скоба за закрепване на тръбите Viton към тръбата на резервоара за разтворител
P-10421	8	Скоба за маркуч, SNP-1.0	Скоба за закрепване на тръбите Viton към Т образния конектор за източване, филтъра за разтворител и конекторите.
F3087	1	Захранващ кабел	Захранващ кабел за осигуряване на захранване на ASP
P10310	1	Кабел, DB9 удължител (мъки/женски)	Комуникационен кабел за връзка на ASP към ПК. (Вижте ЗАБЕЛЕЖКАТА по-горе)

6.2. Комуникационен кабел за връзка на ASP към ПК. (Вижте ЗАБЕЛЕЖКАТА по-горе)

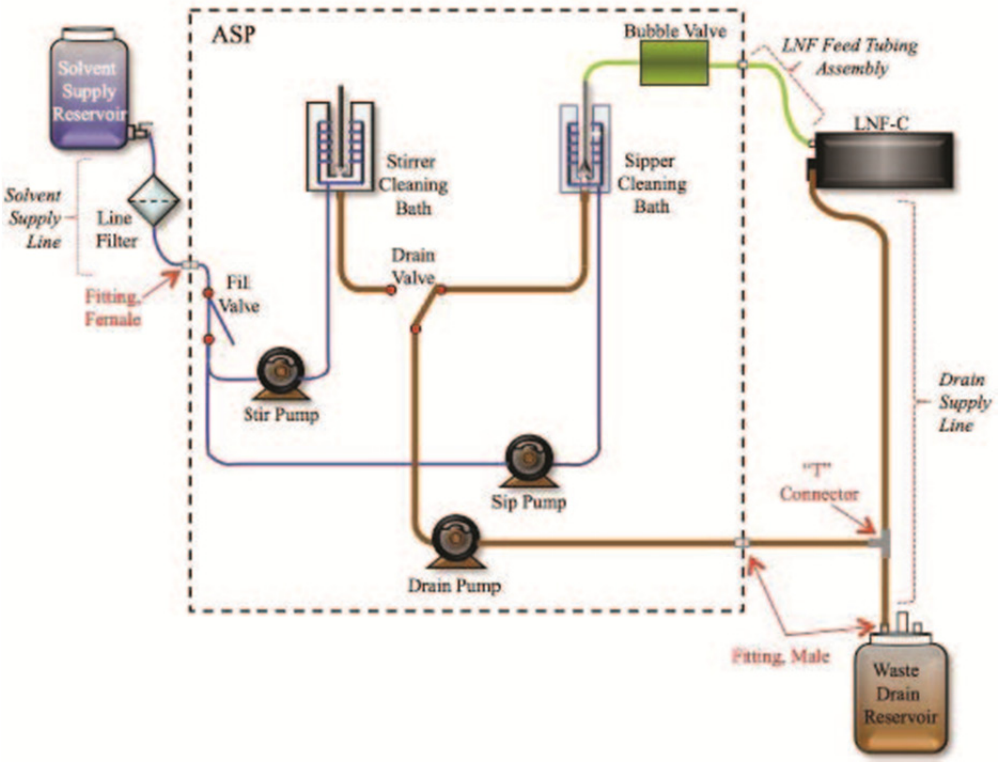
Този раздел осигурява подробни инструкции за настройването на ASP и приготвянето му за анализ на течни проби.

Инструкциите включват:

- Описания на изискванията за тръбопровода за разтворител и проби
- Електрически връзки за комуникация между ASP и ПК

6.2.1. Настройване на тръбопровода

ASP се доставя с 10 фута (3 метра) тръби и фитинги, за да се предостави на потребителя гъвкавост при разполагането на резервоара за разтворителя, и резервоара за източване на отпадъците. Потребителят трябва да среже тръбата по размер, и да свърже фитингите за линията за доставка на разтворител, и линията за източване. Следват схема на системата за разтворител на ASP (Фигура: 6-11: на страница 6-8), и процедура по сглобяване на линията за доставка на разтворител, и линията за източване.



Фигура: 6-11: Схема на системата за разтворител на ASP

6.2.1.1. Сглобяване на линията и филтъра за доставка на разтворител

ASP използва разтворител, за да се диспергират и премахнат отпадъците от маслената проба в процеса на разбъркване на пробата и взимането на проба, за предотвратяване на взаимното замърсяване. Препоръчваните разтворители са силно пречистени и нямат замърсяване с частици; въпреки това, по време на транспортиране, преместване, или съхранение, течността може да се замърси с външни замърсители, които могат да причинят аналитична грешка, или прекъсване на автоматичната работа на ASP. Поради тези причини, линията на ASP за доставка на разтворител е снабдена с линеен филтър за еднократна употреба (DIF).

Линията за доставка на разтворител доставя разтворител от резервоара, през филтър до ASP за еднократна употреба при почистването на смукателната тръба и бъркалката за проби.

Линията е оразмерена от потребителя и съдържа следните части:

Таблица 6-12: Части на линията за доставка на разтворител

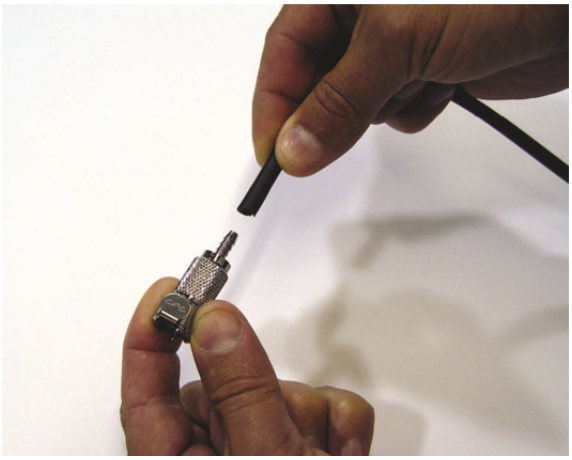
Част номер	**Описание**
P/N LF9064	Тръба Viton с диаметър 1/8", срязана до необходимата дължина, за да стигне от резервоара до линейния филтър.
P/N LF9064	Тръба Viton с диаметър 1/8", срязана до необходимата дължина, за да стигне от линейния филтър до ASP.
P/N LF9062	Женски линеен фитинг за свързване към ASP.

Таблица 6-12: Части на линията за доставка на разтворител

Част номер	Описание
P/N P-10688	Линеен филтър за еднократна употреба (DIF).
P/N P-10670	Разширителен фитинг за тръба за свързване/разкачване на DIF (2 броя).
P/N P-10421	Скоби за маркуч за закрепване на тръбите към фитингите (3 броя).
P/N P-10309	Скоба за маркуч за закрепване на тръбата към съединителя за резервоара за разтворител.

Следвайте стъпките по-долу, за да сглобите линията за доставка на разтворител.

1. Определете местоположение за линейния филтър за еднократна употреба, което е удобно за визуално наблюдение, както и за обслужване
2. Отрежете две парчета от тръбата Viton с диаметър 1/8", така че едното да стига свободно от избраното местоположение на резервоара за разтворител до филтъра, а другото от филтъра, до входния фитинг за разтворител, на задната част на ASP.
3. При подготовката за инсталиране на филтъра, монтирайте разширителния фитинг (P/N P-10670) на единия край на отрязаното парче тръба, като натиснете разширителя на фитинга в тръбата (Фигура: 6-13: на страница 6-9). Когато разширителят е напълно вкаран в тръбата, затегнете го с една от скобите (P/N P-10421). Повторете процеса за инсталиране на фитинга на другото парче тръба.



Фигура: 6-13: Свързване на тръбата към фитинга

4. Преди да инсталирате DIF, забележете че той няма указател за посоката на протичане, което означава, че филтърът може да се инсталира в която и да е посока, и ще работи коректно. Въпреки това, ако е желателно визуално наблюдение за наслояване, е препоръчително филтърът да се инсталира, както е показано на Фигура: 6-14: на

страница 6-10. Това разположение ще принуди разтворителя да тече от външната страна на филтъра, като задържа всички евентуални остатъци от външната страна на периферията за визуален преглед.



Фигура: 6-14: Завършена линия за доставка на разтворител

5. За да инсталирате DIF, вкарайте единия край на закрепващата част в разширяващия фитинг тръбата, и приложете сила, за да го плъзнете в съединителя, докато достигне механичното ограничение. Дръпнете леко DIF, за да се уверите, че закрепващата част е уплътнена около съединителя. Не трябва да се движи, или разкача. Повторете този процес за другия край на DIF и тръбата. Уверете се, че бързата тръбна връзка не се е извадила от черната тръба, ако е така, наместете отново съединителя в тръбата.
6. За да инсталирате фитинга (P/N LNF9062), който свързва тръбата, филтъра и резервоара за разтворител към ASP, натиснете единия край на тръбата към фитинга, както е показано на Фигура: 6-13: на страница 6-9.Вземете под внимание посоката, в която тече разтворителят (Стъпка 4) при избирането на край на тръбата, на който да се инсталира фитинга.
7. Ако клапанът на резервоара за разтворител не е инсталиран, направете го, като го завиете на резбата, близо до основата на резервоара.
8. Извадете съединителя от клапана на резервоара за разтворител като внимателно го издърпате и завъртате напред и назад.
9. Свържете съединителя за резервоара към свободния край на линията за доставяне на разтворител, и го закрепете със скоба (P/N P-10309). Завършената линия за доставка на разтворител ще изглежда подобно на Фигура: 6-14: на страница 6-10.

10. Свържете съединителя към резервоара за разтворител, като го натиснете колкото можете по-навътре в клапана (Фигура: 6-15: на страница 6-11).



Фигура: 6-15: Свързване на съединителя към клапана за доставяне на разтворител

11. Свържете женския линеен фитинг към входния фитинг за разтворител на задната част на ASP (Фигура: 6-16: на страница 6-11).



Фигура: 6-16: Връзка за доставяне на разтворител към ASP

12. Уверете се, че клапанът на резервоара за разтворител е в затворена позиция (завъртян до край по посока на часовниковата стрелка), и напълнете резервоара с разтворител. Във филтъра могат да се появят някои визуални индикации, но филтърът няма да се напълни изцяло, докато не заработи ASP.

13. Проверете връзките и DIF за индикации за теч на разтворител. Ако има такива, затворете клапана на резервоара за разтворител, и поправете причината за теча. Не продължавайте с инсталацията, докато не се уверите, че няма изтичане на разтворител от линиите за доставка.

Това завършва сглобяването на филтрираната линия за доставка на разтворител. Добра практика е периодично да проверявате връзките на линията, за да се уверите, че няма течове.

Линейният филтър за еднократна употреба (DIF) трябва да се подменя периодично, в зависимост от замърсяванията в разтворителя. Виж "6.4.6 Подмяна за линейния филтър за еднократна употреба (DIF)" на страница 6-41 за процедурата по подмяна на филтъра.

6.2.1.2. Сглобяване на линията за източване

Линията за източване осигурява проточен път за източване на отпадния разтворител от ASP и анализираната проба от SpectroLNF Q200 към резервоар за отпадъци.

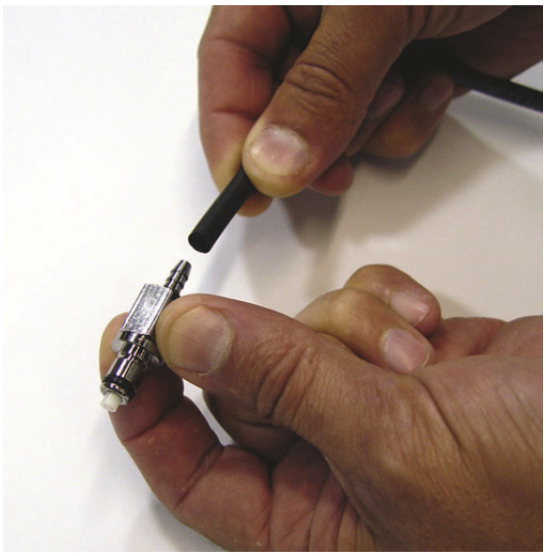
Линията за източване се оразмерява от потребителя и съдържа следните части:

Част номер	Описание
P/N LF9063	Мъжките линейни фитинги за свързване на линията за източване към върха на резервоара за източване на отпадъци и към ASP
P/N LF9059	Т образен конектор за свързване на източваното от ASP и SpectroLNF Q200 към резервоара за източване на отпадъци.
P/N LF9064	Тръба Viton с диаметър 1/8 инча, отрязана на подходяща дължина, за да стигне от клапана за разтворител на ASP към Т конектора.
P/N LF9064	Тръба Viton с диаметър 1/8 инча, отрязана на подходяща дължина, за да стигне от върха на резервоара за източване на отпадъци до Т конектора.
P/N P10421	Скоби за маркучи за закрепване на тръбите към фитингите и Т конектора (5 броя).

Следвайте стъпките по-долу, за да сглобите линията за източване.

1. Отрежете парче от тръбата Viton с диаметър 1/8 инча, за да достигне свободно от конектора на резервоара за източване (на задната част на ASP), до след върха на резервоара за източване на отпадъци. Това парче ще бъде срязано на две парчета, както е описано в Стъпка 2.
2. Закрепете единия край на тръбата Viton близо до изхода за източване на разтворител на задната част на ASP и го прокарайте покрай предната част на ASP на приблизително 1 до 2 фута (30 до 60 см) от предната част на SpectroLNF Q200. Срежете тръбата Viton на това място. (SpectroLNF Q200 ще бъде разположен в близост до и срещу лявата страна на ASP).

3. Вкарайте мъжкия линеен фитинг (P/N LF9059) в единия край на всяко парче от тръбата Viton, както е показано на Фигура: 6-17: на страница 6-13. Ще имате две парчета тръба, с по един мъжки конектор на всяко. Когато разширителите са напълно вкарани в тръбите, ги затегнете със скобите (P/N P-10421).



Фигура: 6-17: Свързване на тръбата към мъжкия фитинг

4. Свържете свободните краища на двете парчета тръби Viton към Т образния конектор (P/N LF9064) под прав ъгъл (90°) едно спрямо друго, както е показано на Фигура: 6-18: на страница 6-13. Когато разширителите на Т образния конектор са вкарани в тръбите, ги затегнете със скобите (P/N P-10421).



Фигура: 6-18: Сглобка на Т образния конектор за линията за източване

5. Завършената линия за източване ще изглежда подобно на тази, показана на Фигура 6-19.



Фигура: 6-19: Завършена сглобка на линията за източване

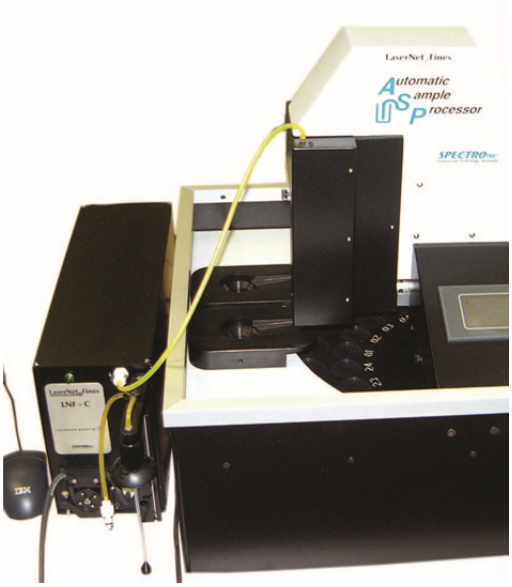
6. Свържете мъжкия конектор (както е измерено в Стъпка 1) към фитинга за източване на разтворител на задната част на ASP, а другия край, към върха на капака на резервоара за източване на отпадъци. Има два идентични женски конектора на капака на резервоара за източване, и няма значение кой от тях ще се използва.
7. Свържете конектора за източване от перисталтичната помпа на SpectroLNF Q200 към третата връзка на T образния конектор. Когато разширителят е изцяло вкаран в тръбата, я затегнете с една от скобите (P/N P-10421).

6.2.1.3. Захранваща тръба на SpectroLNF Q200

Захранващата тръба на SpectroLNF Q200 предоставя път за протичане на пробата за анализ от Asp към SpectroLNF Q200. Тя е жълто парче тръба Tygon с накрайник за вход към SpectroLNF Q200 на единия край (Фигура: 6-20: на страница 6-15).

Пътят, изминаван от пробата между ASP и SpectroLNF Q200, трябва да бъде възможно най-къс, и тази сглобка е вече отрязана и доставена с ASP. Свържете свободния край на тръбата към

накрайника на изхода за проби на ASP, а другия край към SpectroLNF Q200, както е показано на Фигура: 6-20: на страница 6-15).



Фигура: 6-20: Захранваща тръба на LNF

Това завършва настройването на тръбопровода за ASP. Погледнете Фигура: 6-11: на страница 6-8, за да потвърдите, че целият външен тръбопровод на ASP е, както е показан.

6.2.2. Конфигуриране на електрическата част

Настройката на електрическата част на ASP е проста и се състои във включване на захранващия кабел към ASP и инсталиране на комуникационния кабел между ASP и ПК. За настройване на електрическите връзки на ASP:

1. Свържете единия край на удължителния кабел DB9 (P/N P-10310) към конектора RS-232C DB9 на задната част на ASP, виж Фигура: 6-7: на страница 6-5. Свържете другия край на кабела към COM 2 порт на гърба на ПК.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** В софтуера COM 2 е порта по подразбиране за RS-232C комуникация между ASP и ПК на SpectroLNF Q200. COM портът по подразбиране може да се смени в софтуера на SpectroLNF Q200, както е описано в "6.3 Рутинна работа с ASP" на страница 6-20.

2. Уверете се, че прекъсвачът ON/OFF на задната част на ASP е в позиция OFF.
3. Свържете захранващия кабел (P/N F3087) към входния конектор за захранване на задната част на ASP ("Фигура: 6-7: Основни компоненти на ASP, заден изглед" на страница 6-5).

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** ASP има автоматична верига за разпознаване на напрежението и може да работи както на 110 VAC 60 Hz, така и на 220 VAC 50Hz. На другия край на захранващия кабел може да се инсталира мъжки захранващ конектор за съвместимост с контактите на стената във вашата зона.

4. Включете другия край на захранващия кабел в удобен контакт на стената.

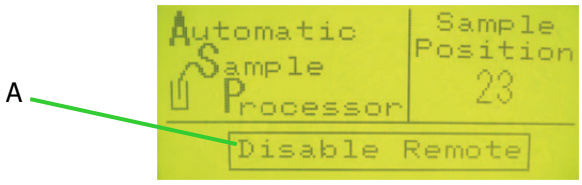
6.2.3. Зареждане на разтворител в системата

Системата за разтворител трябва да се зареди, за да се напълнят тръбите и ваните за почистване на бъркалката и смукателя с разтворител. Почистващите разпръскващи дюзи са настроени фабрично, въпреки това, тази процедура ви превежда и през стъпките за проверка за възможно свръхразпръскване в случай, че е необходима лека корекция.

	ВНИМАНИЕ: При никакви обстоятелства не трябва да се използват летливи разтворители като хексан, хептан, нафта, неорганични алкохоли, толуен или бензин в Уредът за автоматична обработка на проби (ASP), тъй като има опасност от пожар или експлозия.

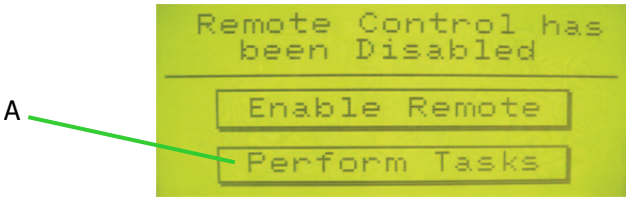
За зареждането на тръбите на ASP с разтворител и проверката на резервоарите за разтворител за свръхразпръскване:

1. Включете ASP чрез основния прекъсвач на захранването, в задната част на инструмента (Фигура: 6-7: на страница 6-5).
2. След няколко секунди на панела за управление на ASP ще се появи стартовият екран, Фигура: 6-21 на страница 6-16. Панелът за управление е сензорен и командите се въвеждат, чрез натискане върху съответната команда.
3. Натиснете "Disable Remote" (A). Деактивирането на отдалеченото управление предоставя на потребителя локално управление за ръчна работа с ASP, чрез панела за управление. От друга страна, когато отдалеченото управление е активирано, SpectroLNF Q200 управлява ASP с команди в софтуера си.



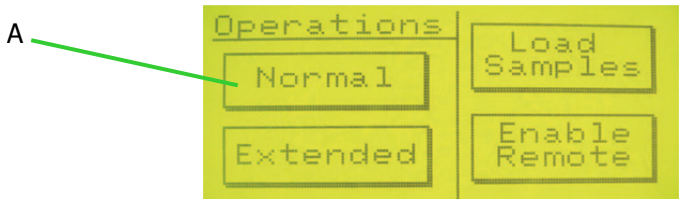
Фигура: 6-21: Саратов екран на ASP

4. Натиснете "Perform Tasks" (A).



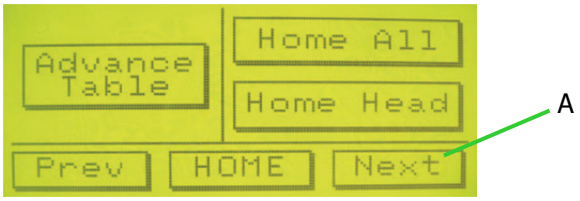
Фигура: 6-22: Натискане на "Perform Tasks"

5. Натиснете "Normal" (A).



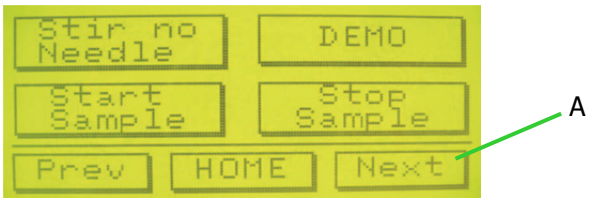
Фигура: 6-23: Натискане на "Normal"

6. Натиснете "Next" (A).



Фигура: 6-24: Натискане на "Next"

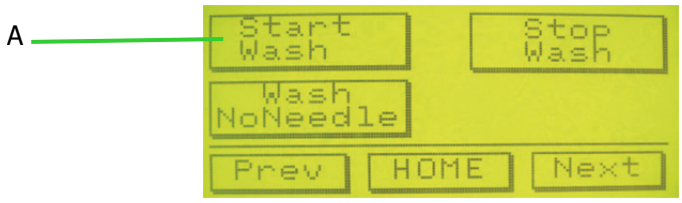
7. Отново натиснете "Next" (A).



Фигура: 6-25: Натискане на "Next"

Сега ASP е готов да зареди тръбите, и да симулира промиващ цикъл.

8. Натиснете "Start Wash" (A).



Фигура: 6-26: Натискане на "Start Wash"

Разпръсквателните дюзи на резервоарите ще се включат, и ще напълнят резервоарите с разтворител.

9. Проверете за свръхразпръскване на разтворител; не трябва да има разтворител, разпръснат извън резервоарите.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Разпръсквателните дюзи са настроени фабрично, въпреки това ако е необходима корекция, могат да се коригират дюзите на смукателя и/или бъркалката. Местоположението на корекциите е показано на Фигура: 6-8: на страница 6-5, (виж "Продължаване на анализа с ASP след отстраняване на проблем" на страница 6-41).

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не пренатягайте винтовете за настройка и не спирайте потока към дюзите за разтворител. Може да се образува силно обратно налягане, което може да изхвърли маркучите от фитингите им, и да доведе до теч на разтворител.

10. След 15 секунди натиснете "Stop Wash". Потвърдете, че разтворителят се източва от резервоарите и отива в резервоара за източване на отпадъци.

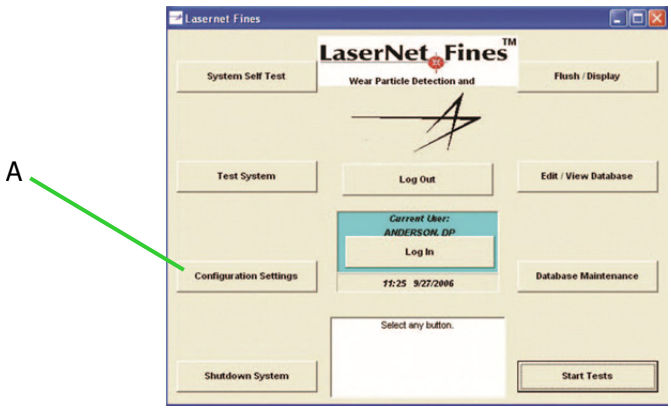
11. Повторете симулацията на измиване за втори път, като натиснете "Start Wash" и след около 15 секунди натиснете "Stop Wash".

12. Натиснете "Home", за да завършите процеса. Появява се екранът, показан на Фигура: 6-22: на страница 6-16.

6.2.4. Установяване на комуникация между ASP и SpectroLNF Q200

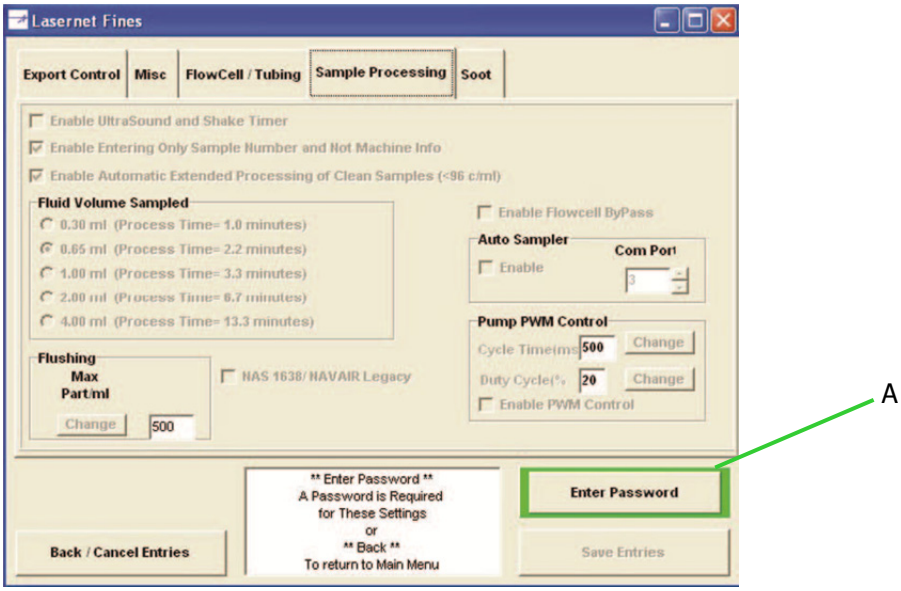
Управлението на базовия превключвател на проби и аналитичните функции на ASP е автоматично, през софтуера на SpectroLNF Q200. Следвайте следните стъпки, за първоначална настройка на софтуера, за да може SpectroLNF Q200 да комуникира с ASP:

1. Настройте електрическите връзки на ASP, както е описано в "6.2.2 Настройка на електрическата част" на страница 6-15.
2. Включете захранването на SpectroLNF Q200 и на ASP.
3. От основното меню на SpectroLNF Q200, натиснете "Configuration Settings" (A).



Фигура: 6-27: Основен екран на LNF

4. На появилият се екран натиснете "Enter Password" (A).



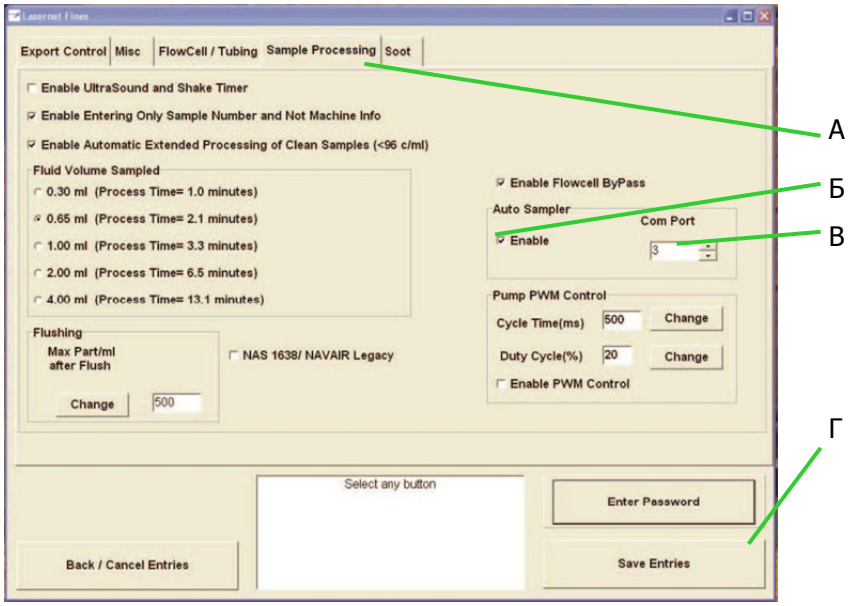
Фигура: 6-28: Екран за парола

5. Паролата по подразбиране е "11", освен ако не е била сменена от потребителя. Напишете "11" (или сменената от потребителя парола), и натиснете "Enter".

Появява се екранът, показан на Фигура: 6-29: на страница 6-20.

6. Изберете страница "Sample Processing" (A).
7. В полето Auto Sampler, в дясната страна на екрана, щракнете на полето (Б), в ляво от "Enable", за да го изберете.
8. Въведете комуникационния порт на ПК (В), към който е свързан кабелът от ASP в "6.2.2 Настройка на електрическата част" на страница 6-15. По подразбиране е COM 2.

9. Натиснете "Save Entries" (Г), за да се върнете към основното меню на SpectroLNF Q200.



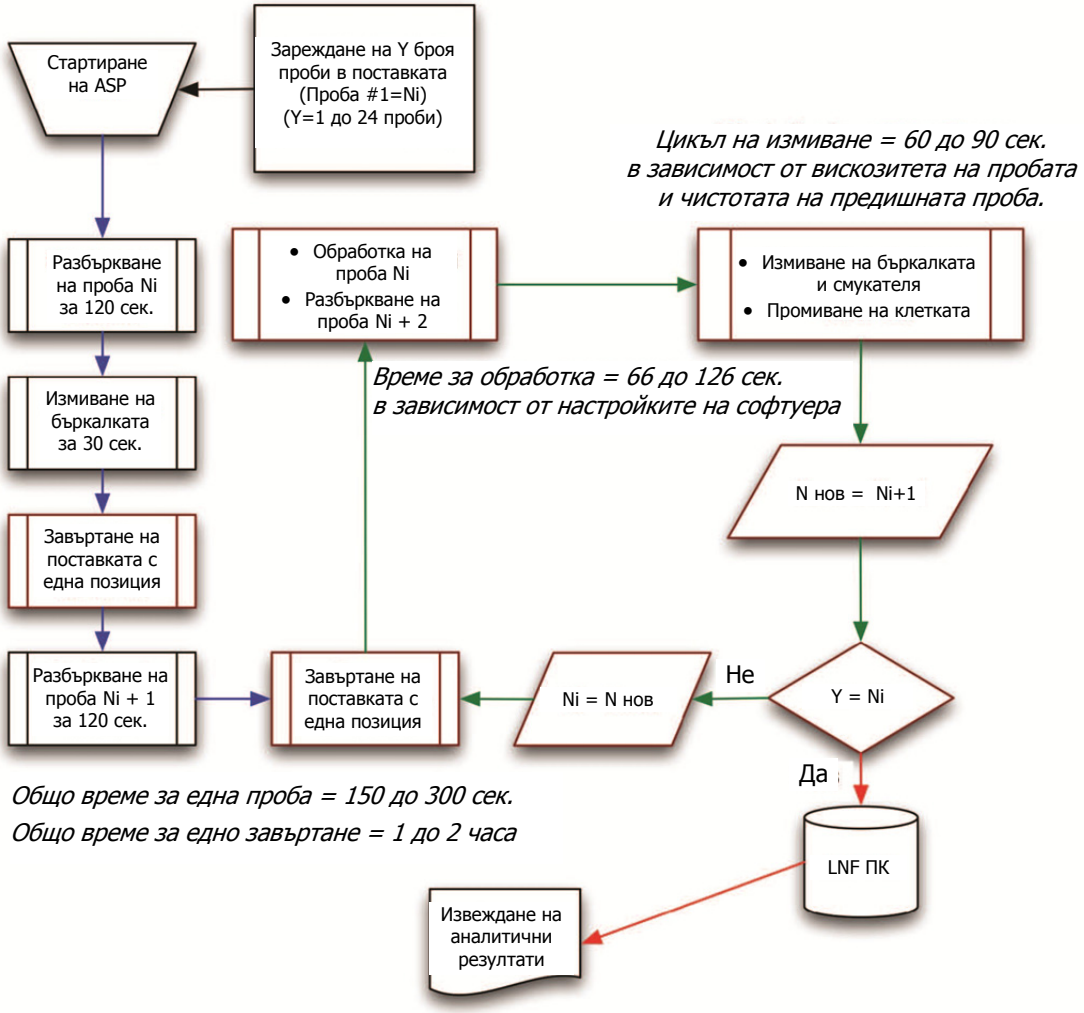
Фигура: 6-29: Екран за настройка на ASP

6.3. Рутинна работа на ASP

Рутинният автоматичен анализ на проби с ASP/SpectroLNF Q200 може да се изпълнява след изпълнението на някои неповтарящи се функции. Двете функции са зареждане на системата с разтворител ("6.2.3 Зареждане на системата с разтворител" на страница 6-16), и установяване на комуникация между ASP и SpectroLNF Q200 ("6.2.4 Установяване на комуникация между ASP и SpectroLNF Q200" на страница 6-18). Тези две функции трябва да се изпълняват само, след като резервоара за разтворител е бил изпразнен, или комуникационните настройки в SpectroLNF Q200 са били променени.

STOP	ВНИМАНИЕ: ASP използва разтворители и трябва да се работи с него в добре вентилирана зона, близо до вентилация. При затворена околна среда е препоръчително поставянето му под аспиратор.

Диаграма на последователността за обработка на проба за функциите на ASP е показана по-долу. Общото време за обработка на проба варира от 2.5 до 5 минути за проба. Времето зависи от вискозитета на пробата и избрания обем течност за проба при настройката на комуникацията.



Фигура: 6-30: Диаграма за протичане на последователността за обработка на проби с AS

Когато времето за анализ е от значение, могат да се използват най-малкия обем проба и време за обработка (0.30 мл и 1.1 минути) за изследване на проби. Може да се проведе по-детайлен анализ, ако една или повече проби са съмнителни.

Общото време за анализ и консумацията на разтворител зависи от настройките в софтуера на SpectroLNF Q200 и вискозитета на пробата.

ASP може да се справи с проби с вискозитети до 150 cSt при 40° C. Всички проби, с вискозитет над тази граница, ще изискват разреждане с разтворител, преди да бъдат анализирани с ASP. Погледнете Приложение Б, на страница Б-1 за препоръчителните изисквания за разреждане.

Рутинна процедура за анализ на проби с ASP:

1. Заредете поставката за проби с проби ("6.3.1 Зареждане на масата за проби с проби" на страница 6-22)

2. Въведете идентификационни номера за пробите ("6.3.2 Въвеждане на идентификационен номер на проба" на страница 6-24)
    - пълно зареждане с 24 проби ("6.3.2.1 Пълна поставка с 24 проби" на страница 6-24)
    - частично зареждане с по-малко от 24 проби ("6.3.2.2 Частично зареждане с по-малко от 24 проби" на страница 6-26)
3. Изберете записи за оборудването ("Equipment Records"), съответстващи на идентификацията на пробите ("6.3.3 Избиране на записи за оборудване" на страница 7-28)
    - избиране на записи за оборудване ("Equipment Records"), които вече са в базата данни на SpectroLNF Q200 ("6.3.3.1 Записи за оборудване, които вече са в базата данни на SpectroLNF Q200" на страница 6-28)
    - добавяне на записи за оборудване "Equipment Records" в базата данни ("6.3.3.2 За добавяне на запис за оборудване към базата данни на SpectroLNF Q200" на страница 6-29)
    - добавяне на порт за взимане на проба за запис за оборудване ("6.3.3.3 За добавяне на порт за взимане на проба към запис за оборудване" на страница 6-30)

4. Аналитични резултати на ASP (??).

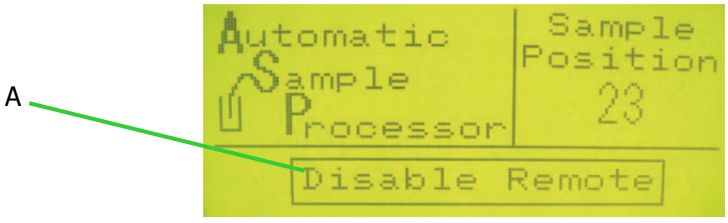
6.3.1. Зареждане на поставката за проби с проби

Поставката за проби на ASP може да държи до 24 проби за автоматичен анализ. Въпреки това, не е необходимо да се заредят едновременно всички 24 проби, също така не е необходимо стартирането от позиция номер 1, при по-малко от 24 проби. Единственото ограничение е, че пробите трябва да бъдат поставени на поставката за проби в поредица, започваща с някой номер на проба.

За този пример, ще приемем, че пробите ще бъдат заредени от позиция номер 1 на поставката за проби. Най-лесният начин за зареждане на проби в поставката за проби на ASP, е от дясната страна на инструмента. Поради тази причина, ние ще завъртим поставката за проби, така, че да е достъпна проба номер 1.

1. Включете ASP с основния прекъсвач на захранването на задната част на инструмента ("Фигура: 6-7: Основни компоненти на ASP, заден изглед" на страница 6-5).
2. След няколко секунди на панела за управление на ASP ще се появи стартовият екран, Фигура: 6-31: Стартов екран на ASP: на страница 6-22. Панелът за управление е сензорен и командите се въвеждат чрез натискане върху съответната команда.

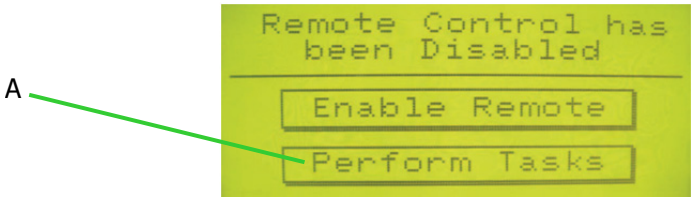
3. Натиснете "Disable Remote" (A).



Фигура: 6-31: Стартов екран на ASP

Появява се екранът показан по-долу.

4. Натиснете "Perform Tasts" (A).



Фигура: 6-32: Натискане на "Perform Tasks"

5. Появява се екранът показан по-долу
6. Натиснете "Load Samples" (A).

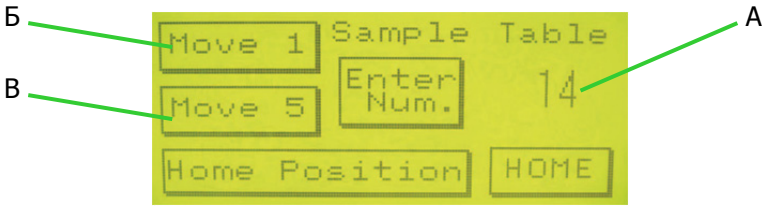


Фигура: 6-33: Натискане на "Load Tasks"

Появява се екран подобен на този по-долу.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Позиция за проба 1 е най-лесно достъпна за зареждане на бутилка за проба, когато поставката за проби е на позиция 14, както е показано на дясната страна на Фигура: 6-34: на страница 6-23.

7. Ако номер 14 не се появява в дясната част на екрана (A), натиснете "Move 1" (Б) или "Move 5" (B), в която и да е последователност, докато се появи номер 14, както е показано на Фигура 6-34.



Фигура: 6-34: Позиция за зареждане на проби

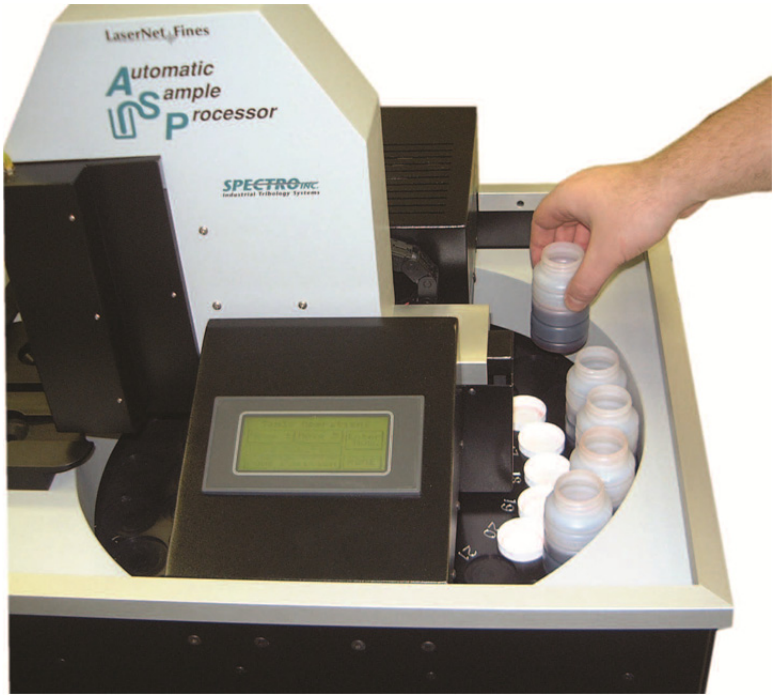
8. Заредете бутилките с проби в поставката за проби, както е показано на Фигура: 6-35: на страница 6-24.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Добра практика е да поставите капачката на пробата в отделението до съответната бутилка с проба. Това минимизира вероятността за взаимно замърсяване, когато бутилките се затварят, и се използват като проба за друг тип анализ.

9. Натиснете "Move 5", за да придвижите поставката за проби, и да се покажат още свободни позиции за проби.
10. Повторете процеса, докато всички готови за анализ проби, са на поставката за проби.
11. Натиснете ""Home".

Показва се екранът, показан на Фигура: 6-33: на страница 6-23.

12. Натиснете "Enable Remote". Появява се стартовият екран на ASP, показан на Фигура: 6-31: на страница 6-22 и пробите са готови за въвеждане на идентификатор за проби в базата данни на SpectroLNF Q200.



Фигура: 6-35: Зареждане на бутилки с проби в поставката за проби

6.3.2. Въвеждане на Идентификационен номер на проба

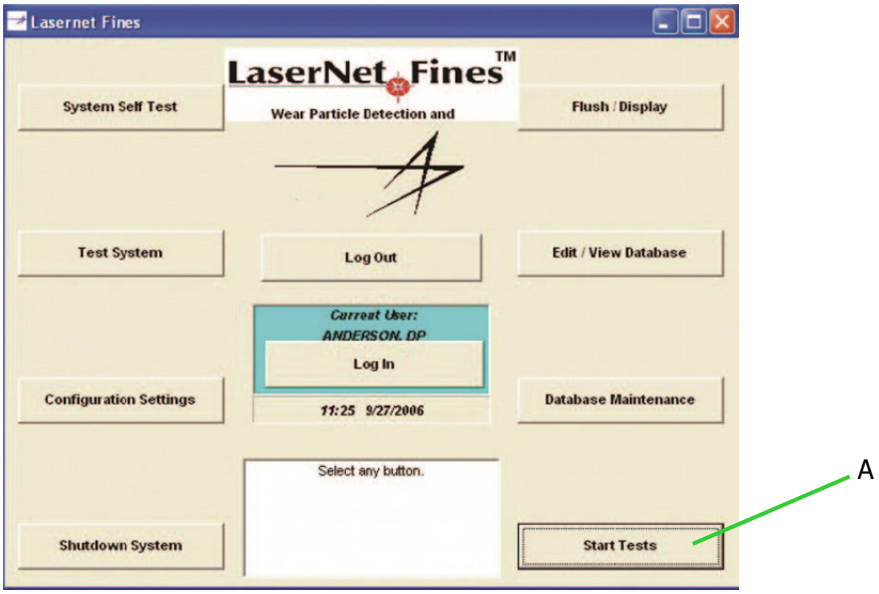
Идентификацията на проба се състои от номер на пробата, и информация за клиента/машината/порта, от които произлиза пробата. Този раздел има два примера за въвеждане на номера на проби; първият е за пълно зареждане с 24 проби, а вторият за частично зареждане с по-малко от 24 проби. В следващия раздел са дадени алтернативи при завършването на номерата за идентификация на проби с информация за клиентско оборудване (виж "Избиране на записи за оборудване" на страница 6-28).

6.3.2.1. Пълно зареждане с 24 проби

Ако ще се анализира пълен комплект от бутилки с проби, продължете с тези стъпки, за да въведете номерата на пробите, ръчно или автоматично, за всичките 24 проби в поставката. Комуникацията между SpectroLNF Q200 и ASP трябва вече да е настроена, както е описано в "6.2.4 установяване на комуникация между ASP и SpectroLNF Q200" на страница 6-18. Ако не е, завършете този процес, преди да продължите със стъпка 2.

1. Включете SpectroLNF Q200 и неговия ПК. Работният софтуер на SpectroLNF Q200 ще стартира автоматично, и ще се появи основното меню.

2. Натиснете "Start Tests" (A).

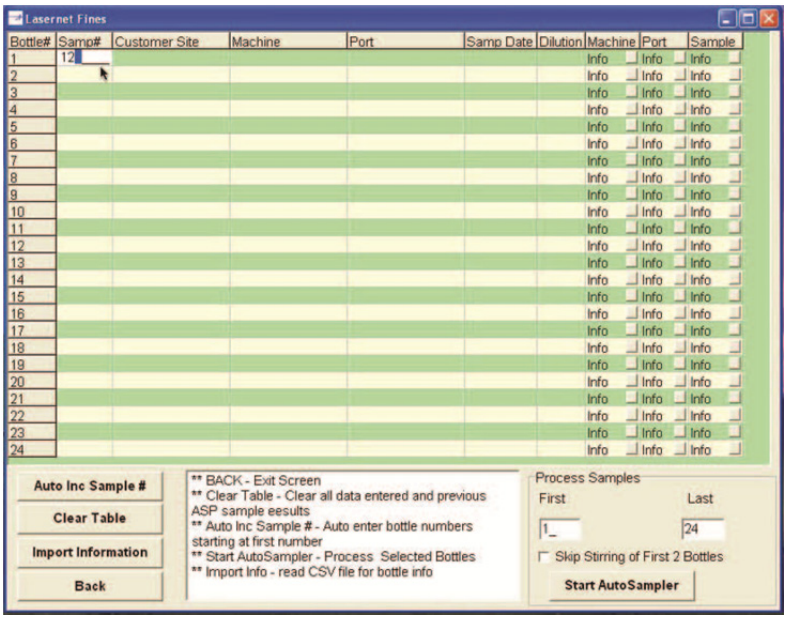


Фигура: 6-36: Основен екран на LNF-C

3. Появява се екранът, показан на "Фигура: 6-37: Основен екран за идентифициране на проби" на страница 6-25.
4. Уверете се, че полетата "Process Samples", "First" и "Last" са попълнени, както е показано в долния десен ъгъл на "Фигура: 6-37: Основен екран за идентифициране на проби" на страница 6-25.

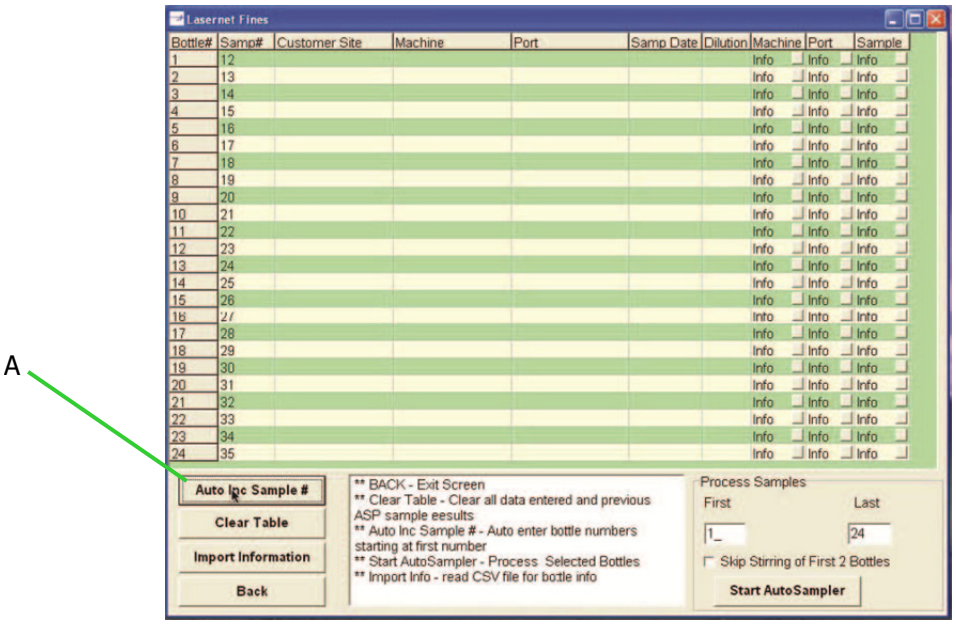
Тъй като ще се анализират всичките 24 проби, първата проба е номер "1", а последната е номер "24".

5. Ако номерата на пробите са различни, и не са в никаква поредица, то те трябва да се въведат ръчно за всички 24 позиции с бутилки с проби. Все пак, при повечето приложения се използват постепенно нарастващи номера на пробите. В този случай, въведете първия номер на проба за първата бутилка. В този пример проба №12 е първата.



Фигура: 6-37: Основен екран за идентифициране на проби

6. Натиснете "Auto Inc Sample #" (A) за автоматично инкрементиране на номерата на пробите с 1, докато всички 24 бутилки имат номер на пробата, както е показано на Фигура 6-38.



Фигура: 6-38: Идентифициране на проби с инкрементиране на номера на пробата

7. Продължете с "6.3.3 Избиране на запис за оборудване" на страница 6-28, за да въведете информация на клиентското оборудване за пробата за тези 24 проби.

6.3.2.2. Частично зареждане с по-малко от 24 проби

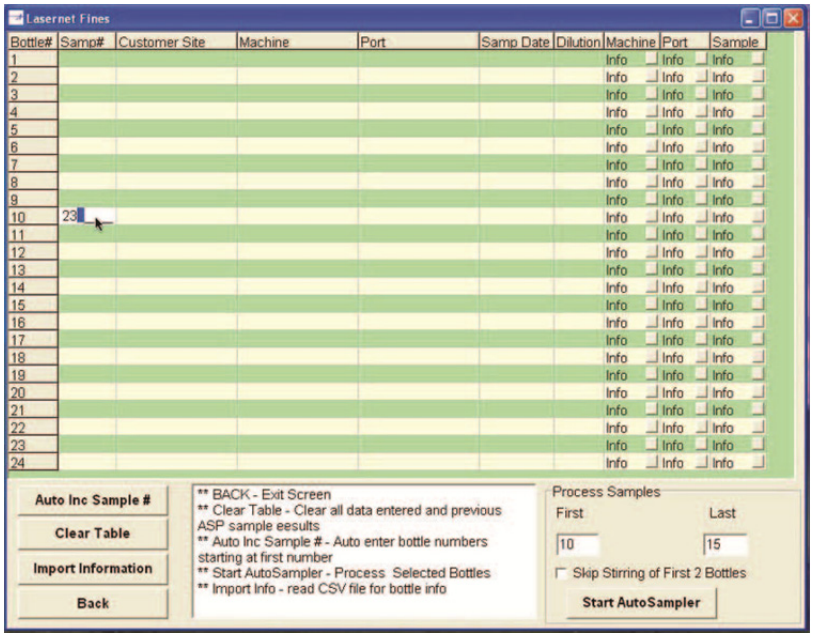
Ако ще се анализира частично зареждане, и първата бутилка в поставката е на позиция различна от номер 1, продължете с тези стъпки, за да въведете ръчно или автоматично номера на пробите. В този пример, ние ще поставим шест бутилки с проби в поставката за проби на позиции от 10 до 15.

1. Изпълнете стъпки 1 и 2 от Раздел "6.3.2.2 Частично зареждане с по-малко от 24 проби" на страница 6-26.

2. Попълнете номерата “Process Samples”, “First” и “Last”, както е показано в долния десен ъгъл на Фигура: 6-39: на страница 6-27. Тъй като ще се анализират шест проби в бутилки, с позиция номер 10 до 15, първата проба, която ще се обработва е номер "10", а последната проба е номер "15".

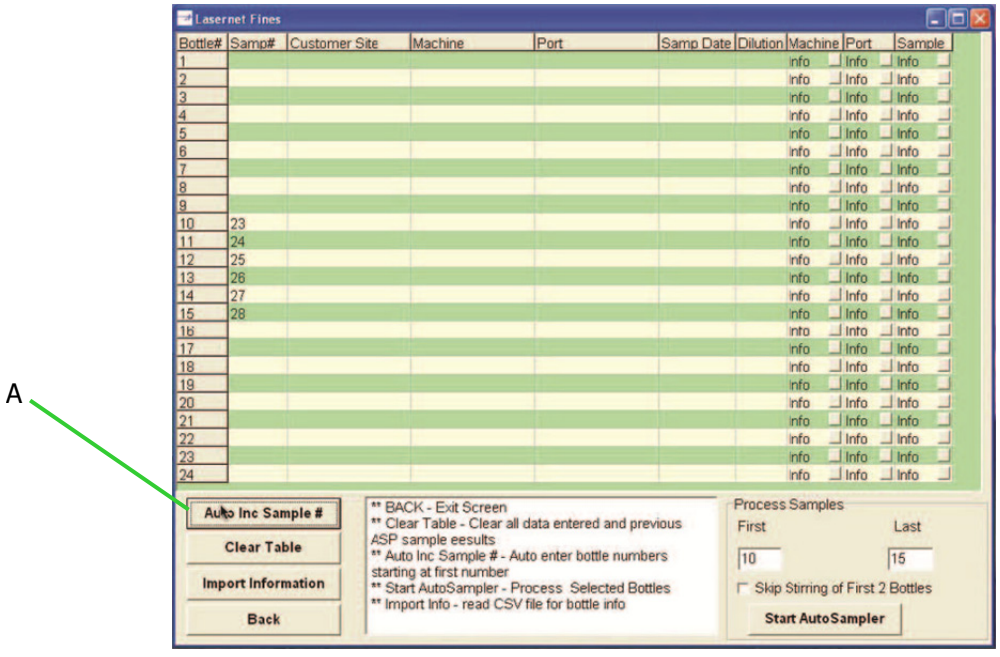
3. Ако номерата на пробите са различни и не са последователни, те трябва да се въведат ръчно за всички шест позиции с бутилки с проби. Все пак, при повечето приложения се използват постепенно увеличаващи се номера.В този случай, въведете номера на

първата проба за бутилка номер 10. В този пример, проба №23 е първата, както е показано по-долу.



Фигура: 6-39: Идентифициране на проби за по-малко от 24 проби

4. Натиснете "Auto Inc Sample #" (A) за автоматично инкрементиране на номерата на пробите с 1, докато всички 6 бутилки имат номер на пробата, както е показано по-долу.



Фигура: 6-40: Екран за идентифициране на проби с инкрементирани номера за по-малко от 24 проби

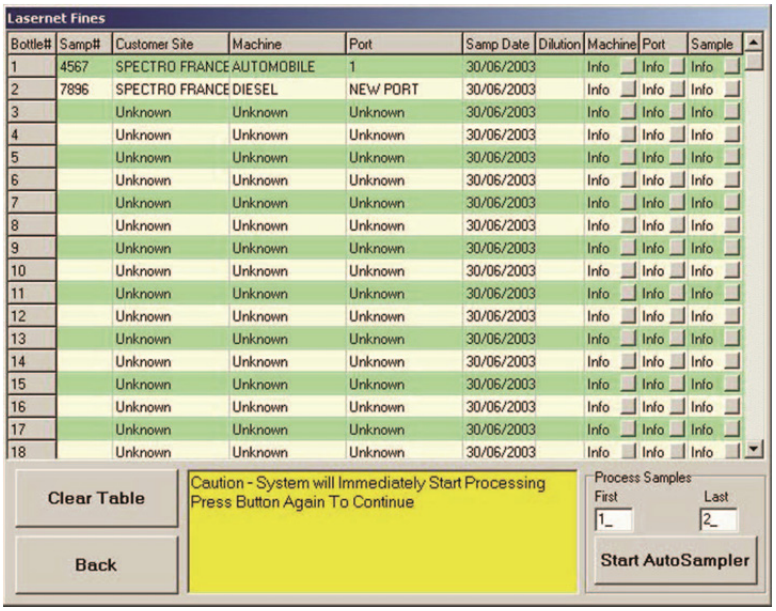
5. Продължете с 6.3.3 на страница 6-28, за да въведете информация на клиентското оборудване за пробата за тези 6 проби.

6.3.3. Избиране на запис за оборудване

Най-лесният начин да завършите идентификационните номера на пробите за поставката за проби в ASP, е ако вече съществува потребителски запис в базата данни на SpectroLNF Q200. Поради тази причина е препоръчително информацията за пробите да бъде въведена преди зареждането на бутилки с проби в поставката за проби на ASP.

Следващите раздели описват как се добавя информация за потребителското оборудване към номерата на пробите на ASP, създадени в предните раздели (6.3.2.1 на страница 6-24 и 6.3.2.2 на страница 6-26). Дадени са примери за случая, когато потребителския запис вече съществува в базата данни на SpectroLNF Q200 (6.3.3.1 на страница 6-28), за случая когато трябва да се създаде запис за оборудване (6.3.3.2 на страница 6-29), и пример, в който се добавя порт за взимане на проба към запис за оборудване (6.3.3.3 на страница 6-30).

Натискането на бутон "Start Auto Sampler" може да стартира автоматичния процес на анализ със SpectroLNF Q200 и ASP. Появява се жълто предупреждение (Фигура: 6-41: на страница 6-28) и все още могат да се направят промени на съществуващите данни, или да се попълни още информация на екрана за идентифициране на проби. За да продължите с анализа, натиснете отново "Start Auto Sampler".



Фигура: 6-41: Предупредително съобщение, когато анализирането на проби е готово да започне

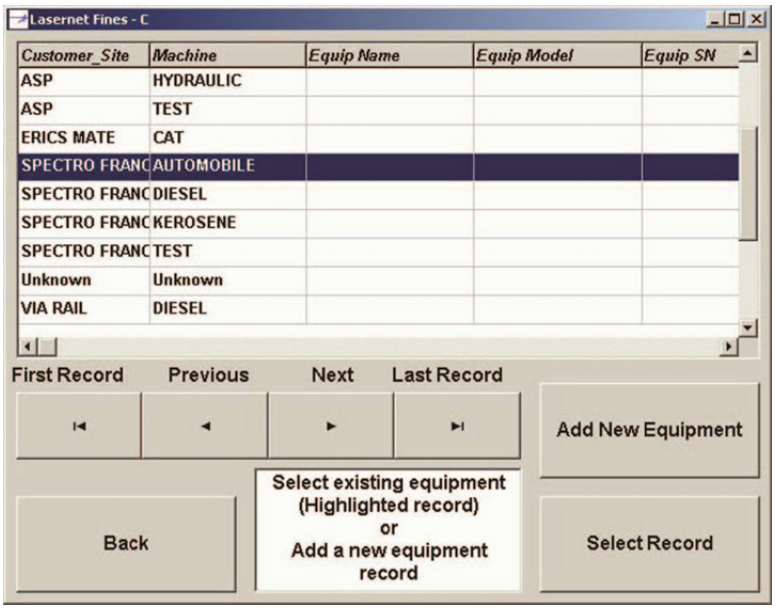
Може да се натисне бутон "Clear Table" за невъзвратимо изтриване на всички данни от екрана за идентифициране на проби. Всички вече анализирани проби, също ще бъдат премахнати от екрана с резултати на ASP.

6.3.3.1. Записи за оборудване, които вече са в базата данни на SpectroLNF Q200

Следвайте тези стъпки, за да добавите потребителски записи към пробите в отделението за проби на ASP, когато записите вече съществуват в базата данни на SpectroLNF Q200.

1. Започнете с екрана за идентифициране на проби, както в примера на Фигура: 6-38: на страница 6-26.

2. До номера на пробата, щракнете на полето Customer Site, или на полето Machine, за да отворите екрана със списък на съществуващите данни за оборудване,както е показано в примера, (Фигура: 6-42: на страница: 6-29).



Фигура: 6-42: Списък на съществуващите данни за оборудване

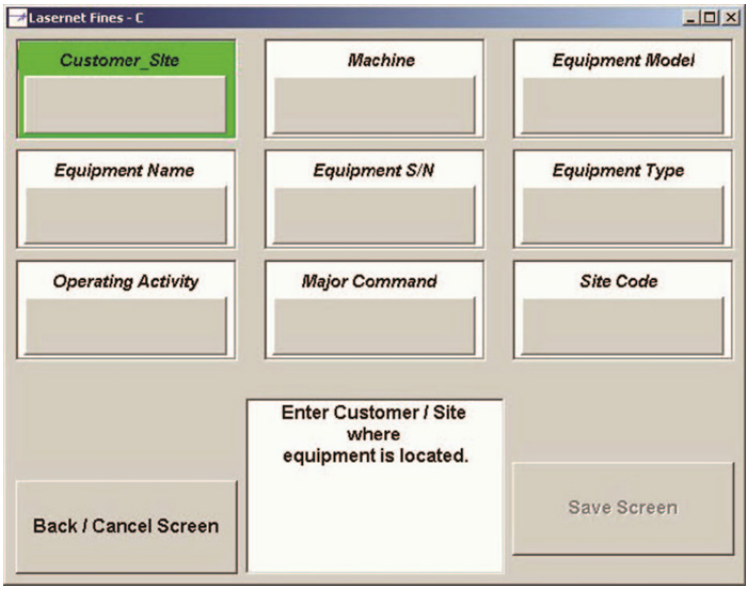
3. Превъртете до потребителския запис, който съответства на номера на пробата, и натиснете "Select Record". Информацията за Customer Site, Machine и Порт ще се въведе автоматично в съответните полета за номер на пробата.
4. Повторете стъпки 2 и 3 за всички номера на проби от екрана за идентификация на пробите.
5. Натиснете "Start Auto Sampler" в долния десен ъгъл на екрана за идентифициране на проби, за да стартирате анализирането на пробите в отделението за проби на ASP.

6.3.3.2. За добавяне на запис за оборудване към базата данни SpectroLNF Q200

Следвайте тези стъпки, ако потребителската информация не съществува в базата данни на SpectroLNF Q200 и трябва да се въведе за пробата в отделението за проби на ASP.

1. Започнете с екрана за идентифициране на проби, както в примера на Фигура: 6-38: на страница 6-26.
2. До номера на пробата, щракнете на полето Customer Site или на полето Machine, за да отворите екрана със списък на съществуващите данни за оборудване,както е показано в примера, (Фигура: 6-42: на страница: 6-29).
3. Натиснете "Add New Equipment" в долния десен ъгъл.

Появява се екранът за въвеждане на информация за оборудване, като показания на Фигура 6-43.



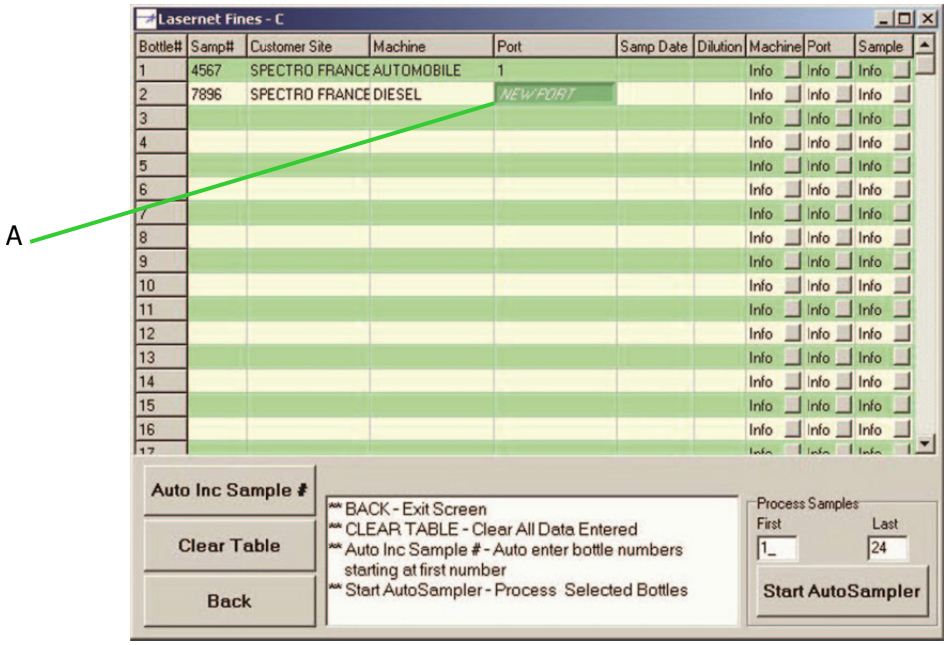
Фигура: 6-43: Въвеждане на информация за оборудване

4. Попълнете подходящата информация и натиснете "Continue/Save Screen".
5. От екрана със списъка на съществуващите данни за оборудване изберете току що създадения запис и натиснете "Select Record".
6. Повтаряйте този процес, докато всички номера на проби имат съответния потребителски запис.
7. Натиснете "Start Suto Sampler" в долния десен ъгъл на екрана за идентифициране на проби, за да стартирате анализирането на пробите в отделението за проби на ASP.

6.3.3.3. За добавяне на Порт за взимане на проби към запис за оборудване

Следвайте тези стъпки, когато Customer Site и Machine вече съществуват в базата данни на SpectroLNF Q200, но трябва да се добави нов порт. Предполага се, че Customer Site и Machine вече са били избрани на екрана за идентифициране на проби, както е описано в "6.3.3.1 Записи за оборудване, които вече са в базата данни на SpectroLNF Q200" на страница 6-28, или създадени, както е описано в Раздел "6.3.3.2 за добавяне на запис за оборудване към базата данни SpectroLNF Q200" на страница 6-29.

1. Щракнете двукратно на полето Port (A) за машината, за която трябва да се добави информация за нов порт.

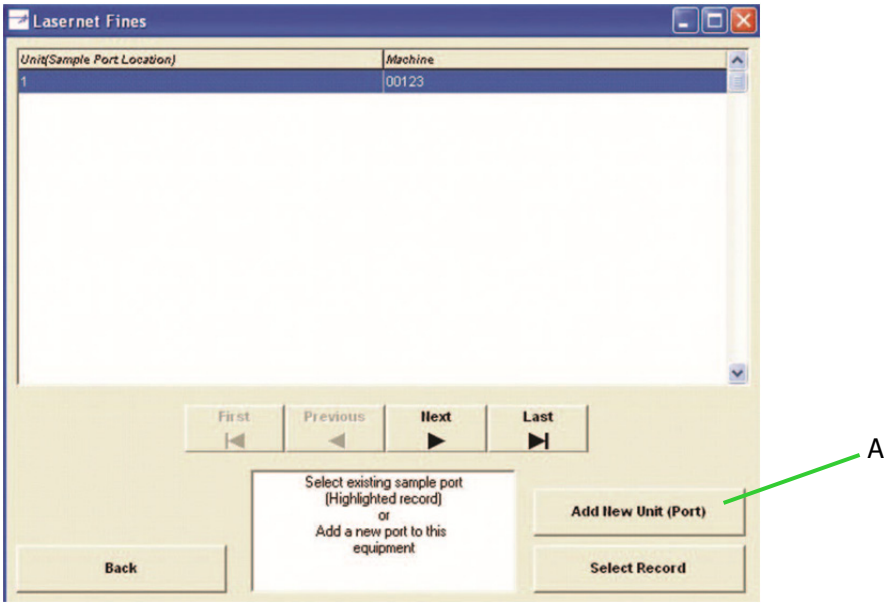


Фигура: 6-44: За добавяне на порт

Появява се екранът показан на "Фигура: 6-45: Списък на съществуващите портове" на страница 6-32.

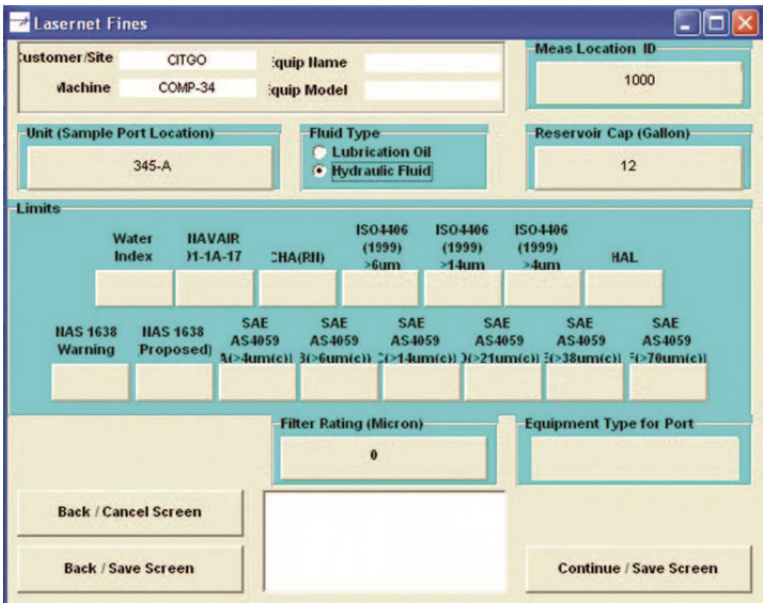
2. Изберете съществуващ порт, като превъртите до него, и натиснете "Select Record" , или създайте нов порт, като натиснете "Add New Unit (Port)" (A).

Ако е натиснато "Add New Unit (Port)" (A), се появява екранът, показан на "Фигура: 6-46: Екран за въвеждане на порт" на страница 6-32.



Фигура: 6-45: Списък на съществуващите портове

3. Попълнете съответната информация и натиснете "Continue/Save Screen" (A).



Фигура: 6-46: Екран за въвеждане на порт

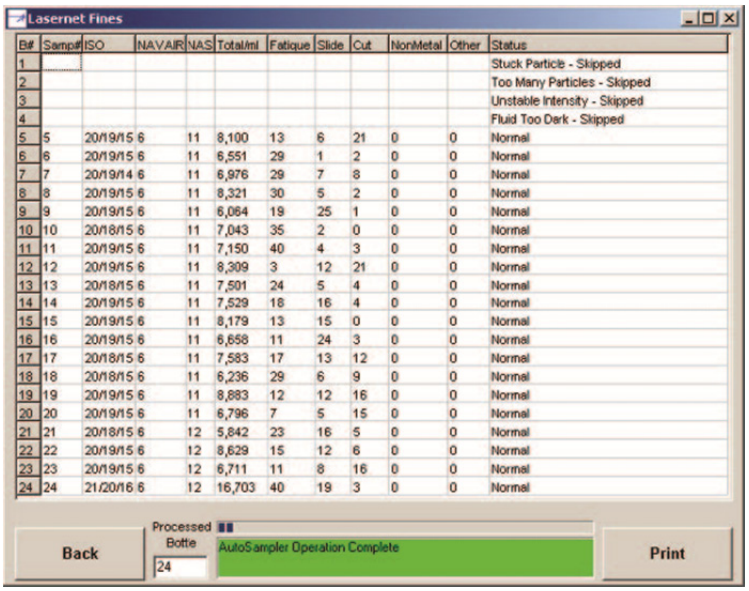
4. От екрана със списъка на съществуващите портове за взимане на проби изберете току що създадения запис и натиснете "Select Record".

5. Повторете който и да е от тези процеси, споменати в тези раздели, докато всички номера на проби имат съответните потребителски записи.

6. Натиснете "Start Suto Sampler" в долния десен ъгъл на екрана за идентифициране на проби, за да стартирате анализирането на пробите в отделението за проби на ASP.

6.4. Грешки при работа на ASP, Действия за поправка и Поддръжка

По време на автоматизираната обработка на проби, или при завършването на отделението за проби, на екрана се извеждат резултати, подобни на тези от примера на "Фигура: 6-47: Екран на LNF с резултати за анализа на ASP" на страница 6-33. Може да се види пълната история на устройството, като се щракне на което и да е поле за проба на екрана с резултати.



Фигура: 6-47: Екран на LNF с резултати за анализа на ASP

Екранът извежда следните резултати за всяка проба:

- ISO код
- NAVAIR код
- NAS код
- Общо частици/мл
- Общо частици от умора
- Общо частици от износване от триене
- Общо частици от износване от задиране
- Общо неметални частици
- Общо други частици

Екранът показва също позицията на пробата, подложена на анализ, и текущата позиция, в последователността, в която е конкретната проба, т.е. Измиване - Разбъркване - Обработка - Удължена обработка - Промиване.

Възможни индикатори за състояние са:

Normal	Пробата е обработена без грешки
Stuck particle - Skipped	Пробата трябва да се повтори, заради проблем със Заседнала частица, или линии в потока, в последователността на пробите. Повторният анализ съдържа Заседнала частица. Пробата е прескочена и не е записан резултат, Виж Раздел "6.4.1 Спиране на ASP, заради заседнали частици или линии в потока" на страница 6-34.
Flow lines - Skipped	Пробата трябва да се повтори, заради проблем със Заседнала частица или линии в потока в последователността на пробите. Повторният анализ съдържа линии в потока. Пробата е прескочена и не е записан резултат, Виж Раздел "6.4.1 Спиране на ASP заради заседнали частици или линии в потока" на страница 6-34.
Unstable Intensity - Skipped	По време на фазата на инициализиране на проба, стойността за стабилност на състоянието на интензитета на фона не е стабилна. Пробата е пропусната, и не е записан резултат. Вижте Глава 5 за повече информация за откриването и отстраняването на проблеми, и специално за този проблем, ако се повтаря.
Fluid Too Dark - Skipped	По време на инициализацията на пробата, стойността AGC на лазера и камерата не може да установи достатъчно светъл фонов интензитет, защото течността е твърде тъмна. Ако пробата изглежда тъмна (с голямо съдържание на сажди), ще е необходимо разреждане с чисто масло за следващото анализиране. Пробата е пропусната и не е записан резултат
Too Many Particles - Skipped	По време на обработка на пробата съществуват прекалено много обекти. Пробата е пропусната: Няма резултат. Пробата ще изисква разреждане за следващото анализиране. Пробата е пропусната и не е записан резултат.

След като са завършени пробите, ще се появи прозорец със съобщение, в основата на екрана, "Auto Sampler Operation Complete", и ще бъде оцветено в зелено, както е показано на Фигура: 6-47: на страница: 6-33.

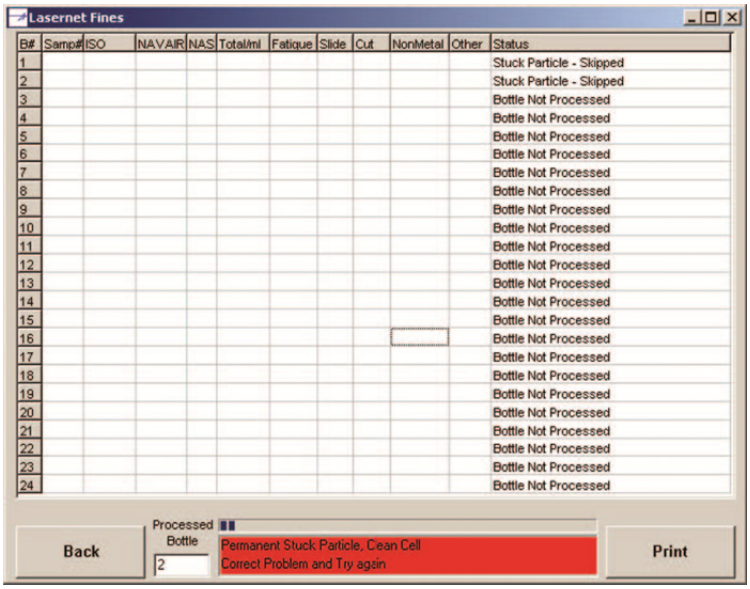
6.4.1. Спиране на ASP заради заседнали частици или линии в потока

Заседнали частици и линии в потока могат да доведат до неточни резултати. Наличието на постоянно заседнала частица, или линия в потока, ще доведе до спирането на процеса по автоматична обработка на проби.

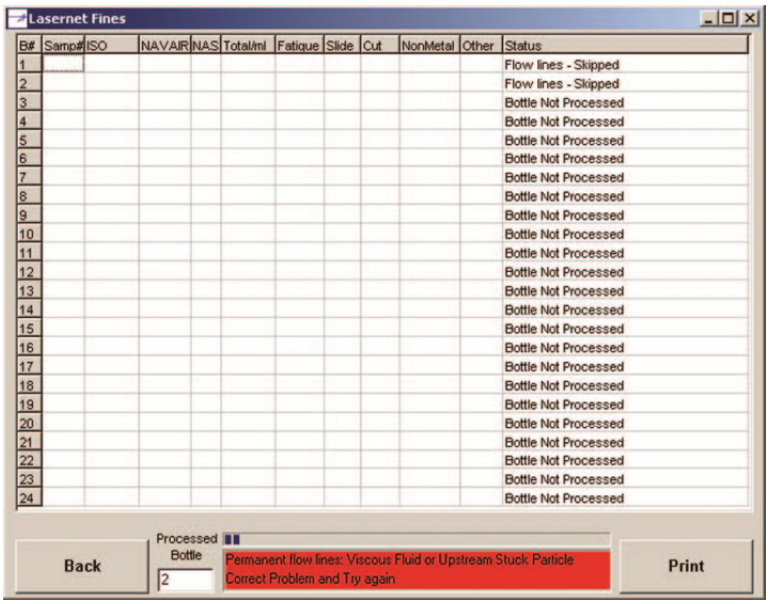
Както е показано в примерите:

- Фигура: 6-48: на страница 6-35

- Фигура: 6-49: на страница 6-35



Фигура: 6-48: Постоянно заседнали частици



Фигура: 6-49: Постоянни линии в потока

Ако две успешни проби са пропуснати по време на анализа на серия от проби, поради засичане на Заседнали частици, или линии в потока, ASP ще прекрати обработката и потребителят ще трябва да идентифицира причината за проблема, преди продължи с анализа. Прекратяването на обработката на ASP поради заседнали частици, или линии в потока, е най-вероятно да бъде заради частица, заседнала във видимата зона на клетката (заседнала частица), или частица, заседнала извън видимата част от горе на клетката (линия в потока). Последното прескочено състояние (заседнала частица или линия в потока), което е причинило прекъсването, винаги се извежда оцветено в червено в прозореца за съобщения.

Клетката ще трябва да се почисти, използвайки процедурата за почистване на проточната клетка, описана в "5.5 Процедури за почистване на проточната клетка" на страница 5-8.

Също така трябва да се отбележи, че линиите в потока понякога са причинени от проби с високи вискозитети (>150 cSt при 40°C). Този факт трябва да се вземе под внимание, когато постоянно се пропускат само масла с висок вискозитет, заради линии в потока. Състоянието за останалите бутилки ще бъде "Bottle Not Processed" (Бутилката не е обработена).

6.4.2. Спиране на отделението за проби

Поради някаква причина може да се наложи спиране на системата ASP по време на обработката на отделението за проби. Това може да бъде поради истинска грешка, направена от оператора, или може да бъде поради множество пропуснати проби, без видима причина и потребителят предполага проблем и иска да го коригира.

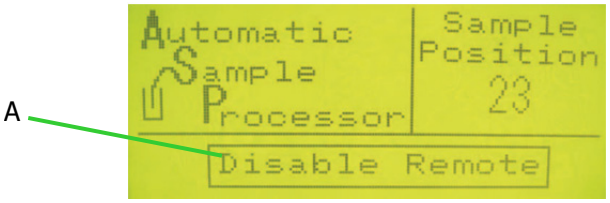
За да спрете отделението за проби, просто натиснете бутон "Halt" в долния десен ъгъл на екрана, по всяко време по време на анализа. Времето за реакция на системата за спиране на действието ще зависи от това, по кое време на работата на системата е натиснат бутона за спиране. След като е спряна системата, прозорецът за съобщения ще изписва Operation Halted, и ще бъде маркиран в жълто. След като е оправен проблемът, ASP може да продължи с анализа на остатъка от пробите в отделението, виж "Продължаване на анализа на ASP след отстраняването на проблем" на страница 6-41.

6.4.3. Процедура за подмяна на смукателната тръба или извършване на поддръжка на механизма на клапана за балончета

Следвайте тази процедура, за да почистите или подмените смукателната тръба, или тръбата между смукателната тръба и захранващата тръба на SpectroLNF Q200. Същата процедура трябва да се следва за изпълняване на някои други функции за поддръжка на механизма на клапана за балончета.

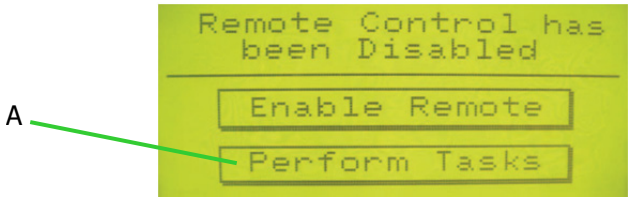
	**ЗАБЕЛЕЖКА:** ASP трябва да е захранен и включен, за да се изпълни тази процедура.

1. За да получите достъп до смукателната тръба, свързващата тръба и механизма на клапана за балончета оста X на главата за проби трябва да се постави в позиция "взимане на проба".
2. От началния екран на ASP на панела за управление (Фигура: 6-50: на страница 6-36) натиснете "Disable Remote" (A). При режима на деактивирано отдалечено управление, потребителят има ръчно управление на работните функции на ASP.



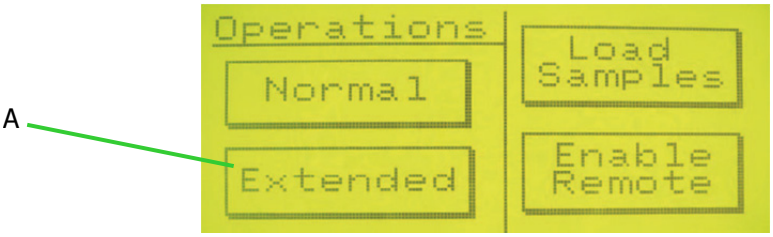
Фигура: 6-50: Стартов екран на ASP

3. Натиснете "Perform Tasks" (A).



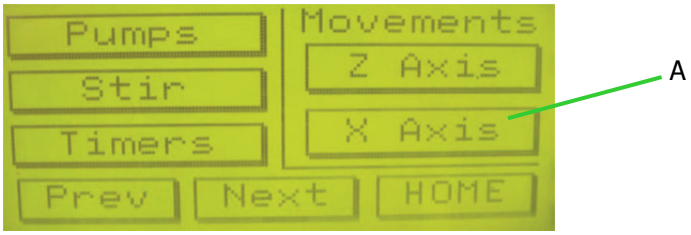
Фигура: 6-51: Натискане на "Perform tasks"

4. Натиснете "Extended" (A).



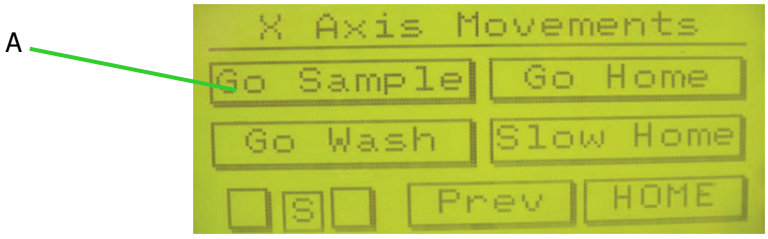
Фигура: 6-52: Натискане на "Extended"

5. Натиснете "X Axis" (A), за изберете и активирате оста X.



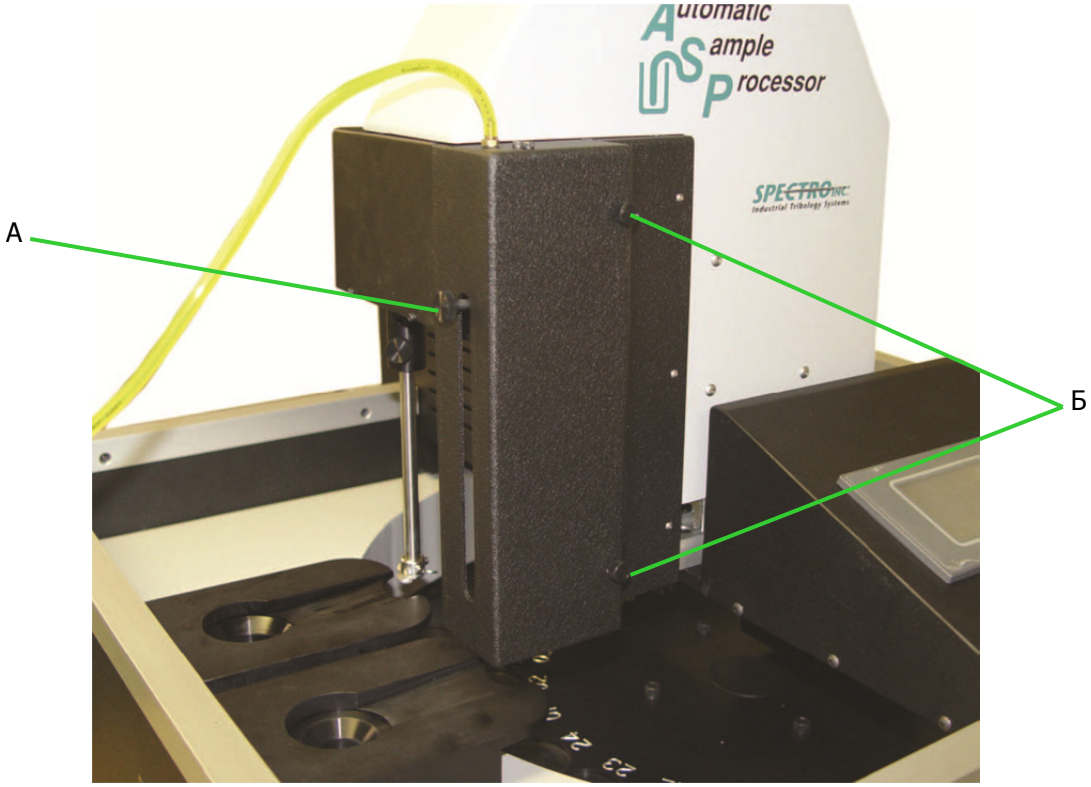
Фигура: 6-53: Натискане на "X Axis"

6. Натиснете "Go Sample" (A). Сега главата за проби ще се премести до позиция "взимане на проби".



Фигура: 6-54: Натискане на "Go Sample"

7. Внимателно махнете задържащия винт на смукателя (А), като го завъртите обратно на часовниковата стрелка.
8. Разхлабете и махнете двата винта с набраздени глави (Б), като държите затворен капака на панти.



Фигура: 6-55:

9. Натиснете "Prev" (Предишен) (А).



Фигура: 6-56: Натискане на "Prev"

Трябва да се активира Z оста, за да се спусне смукателната тръба

10. Натиснете "Z Axis"

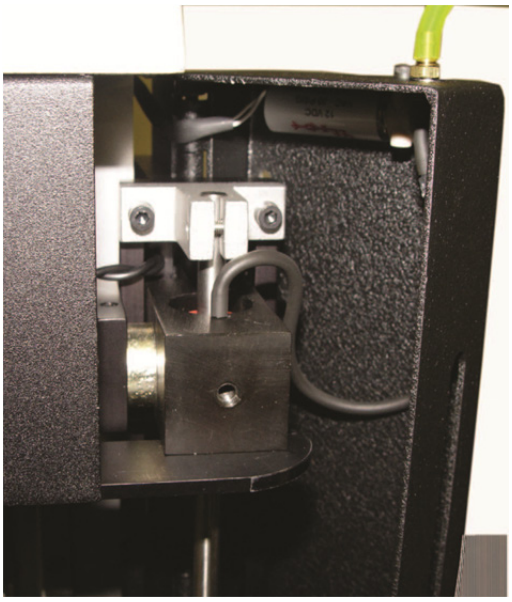


Фигура: 6-57: Натискане на "Z Axis"

11. Натиснете "Go Sample" на екрана с движение на Z оста, за да спуснете смукателната тръба.

12. Свалете тръбата от горната страна на смукателната тръба, като я хванете и издърпате нагоре, Фигура 6-58.

13. Ако само тази тръба трябва да се подмени, откачете другия край, подменете я и продължете със стъпка 16. Ако смукателната тръба трябва да се почисти или подмени, продължете със Стъпка 14.



Фигура: 6-58:

14. Хванете смукателната тръба и внимателно я издърпайте надолу извън държача й. Следвайте стъпките в следващия раздел, за да монтирате обратно смукателната тръба и/или тръбата между нея и захранващата тръба на SpectroLNF Q200.

За монтирането на смукателната тръба, изпълнете следните стъпки:

15. Подменете смукателната тръба, като я натиснете нагоре в държача й. Смукателната тръба е правилно поставена, когато я почувствате да се плъзга след вдлъбнатината, близо до върха на тръбата.

16. За да се уверите, че смукателната тръба е поставена чак до горе, хванете я с една ръка и хванете тръбата от захранващата тръба на SpectroLNF Q200 с другата (Фигура: 6-59: на страница 6-40). Внимателно бутнете тръбата нагоре към смукателната тръба, докато

повдигнете смукателната тръба. Блокът ще се повдигне, докато натискате нагоре смукателната тръба.



Фигура: 6-59:

	ЗАБЕЛЕЖКА: Ако тръбата от захранващата тръба на SpectroLNF Q200 е подменена, може да се наложи употребата на клещи с остър връх за избутването на тръбата до върха на смукателната тръба.

17. Затворете капака и завийте двата винта с набраздени глави.
18. Завийте винта, задържащ смукателната тръба, като го завъртите по посока на часовниковата стрелка.
19. На панела за управление, натиснете "Go Home".
20. Изчакайте смукателната тръба да се върне до началната си позиция. Натиснете "Prev" (Предишен).
21. Натиснете "X Axis" (Фигура: 6-53: на страница 6-37).
22. Натиснете "Go Home", за да се върнете до работния екран.

6.4.4. Почистване на филтъра на смукателната тръба

Филтърът на смукателната тръба може да се запуши изцяло, или частично, когато се анализират проби с големи частици, или силно замърсяване. Той може да се свали и почисти, въпреки това, в повечето случаи той може да се почисти лесно, чрез промиване на смукателната тръба в обратна посока, със струя компресиран въздух. Това се извършва лесно с помощта на предварително наличен спрей с въздух под налягане, който при всички положения е стерилизиран уред за почистване, който премахва прах, мръсотия и микроскопични остатъци от места, трудни за достъп. Спреят с въздух под налягане може да се поръча от повечето магазини за офис консумативи, или електроника.

Филтърът на смукателната тръба в ASP е идентичен на 100 µм филтър, използван в смукателната тръба на SpectroLNF Q200.

За почистването на филтъра:

1. Поставете попиваща кърпа или парцал под смукателната тръба за улавяне на остатъците, продухани от филтъра.
2. Разкачете страната на ASP от захранващата тръба на SpectroLNF Q200.

3. Използвайте бутилка със сгъстен въздух, за да насочите компресирания въздух към отворената тръба, водеща до смукателната тръба. Повторете, ако е необходимо.
4. Свържете захранваща тръба на SpectroLNF Q200 и махнете попиващата кърпа, използвана за улавяне на премахнатите остатъци.

6.4.5. Продължаване на анализа с ASP след отстраняване на проблем

След като отделението за проби е спряно ръчно (Вижте "6.4.2 Спиране на отделението за проби" на страница 6-36), или спряно, поради заседнала частица/линия в потока, или друга грешка, останалите проби могат да се обработят след оправянето на проблема.

Екранът за идентификация на проби се записва всеки път, когато се излиза от него, докато не се натисне бутон "Clear". След като прекратяването, поради постоянно заседнала частица, или линия в потока, е оправено, може да се продължи с текущите проби, след коригиране на обхвата (числата "Process Samples", "First" и "Last"), както е показано в долния десен ъгъл на "Фигура: 6-39: Идентификация на проби при по-малко от 24 проби" на страница 6-27. Започнете след последната прекратена проба, като въведете номера й като "First", и завършите с последната проба, като въведете номера й в полето "Last". Някои проби може да трябва да се разменят на поставката, особено ако има такива, които са били анализирани между пробите, причинили прекъсването. Натиснете "Start Auto Sampler", за да продължите анализа.

6.4.6. Подмяна на линейния филтър за еднократна употреба (DIF)

Линейният филтър за еднократна употреба (DIF) ще трябва да се подменя периодично, когато се натрупат прекалено много видими остатъци в него. Ако се използва разтворител, изчистен от частици, филтърът няма да има нужда да се подменя по-често от един път в месеца, за да се осигури непрекъсната работа и качествени аналитични данни. Разбира се, това зависи от потока от проби и визуалните индикации за натрупване на остатъци. Ако потокът от проби надхвърля 100 проби на ден, интервалът за подмяна може да се наложи да се намали на две седмици, а ако има визуални индикации за остатъци, DIF трябва да се подмени по време на следващото зареждане на резервоара за разтворител.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тази процедура трябва да се изпълнява с употребата на еднократни гумени ръкавици за предпазване на ръцете ви от контакт с разтворителите.

1. Затворете клапана на резервоара за разтворител.
2. За да свалите DIF, хванете тялото му с едната ръка и използвайки върховете на пръстите и палеца си издърпайте фитинга от DIF. Това ще освободи скобата на разширителя на DIF и той може да се изплъзне от съединението. Повторете тази процедура за другия край на DIF.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** DIF може да съдържа остатъчно количество разтворител. Изхвърлете DIF по начин, отговорен за околната среда.

3. За да инсталирате резервния DIF, вкарайте единия край на разширителния фитинг в тръбата и го натиснете, за да се плъзне в съединението, до достигане на механичното ограничение.
4. Дръпнете леко DIF, за да се уверите, че съединението се е уплътнило. Не трябва да мърда или да се разкачва.

5. Повторете този процес за другия край на DIF и тръбата. Уверете се, че съединителят не се е издърпал от черната тръба, а ако се е случило, го наместете отново.
6. Отворете клапана за доставка на разтворител и проверете съединенията на DIF за теч на разтворител. Ако има такъв, затворете клапана на резервоара с разтворител и отстранете причината за теча.

6.4.7. Грешки при комуникация

Следните състояния на грешка могат да съществуват и се извеждат оцветени в червено в прозореца за съобщения на екрана с резултати на SpectroLNF Q200.

1. Error: autosampler not responding (ASP не отговаря) или Error: auto sampler is offline (ASP не е на линия)

   Възможна причина/действие:

   - Удължителния кабел DB9 не е правилно свързан / проверете връзките
   - Удължителния кабел DB9 е свързан към грешен COM порт / сменете COM порта
   - връзките на удължителния кабел DB9 са дефектни - сменете или поправете кабела

   ОБАДЕТЕ СЕ ЗА ПОДДРЪЖКА, АКО ПРОБЛЕМЪТ ОСТАНЕ

2. Error: autosampler returned an error (ASP връща грешка)

   Възможна причина/действие:

   - ASP не е активиран / Активирайте ASP ,като използвате панела му за управление

   ОБАДЕТЕ СЕ ЗА ПОДДРЪЖКА, АКО ПРОБЛЕМЪТ ОСТАНЕ

3. Error: System Error (Системна грешка)

   Ако по време на работа с ASP панелът за управление изведе съобщение "System Error" и съобщението остане след като захранването се изключи и включи, обадете се незабавно за поддръжка.

6.4.8. Откриване и отстраняване на общи проблеми

1. Бъркалката не се зачиства след цикъл по почистване.

   Възможна причина/действие:

   - Клапан за доставка на разтворител / проверете дали е отворен клапанът
   - Резервоар за разтворител / проверете дали резервоарът за разтворител е пълен
   - Поток на разтворител / отворете леко клапана за поток към бъркалката
   - Тръбни връзки / проверете връзките към всички фитинги
   - Помпи / Обадете се за поддръжка

   ОБАДЕТЕ СЕ ЗА ПОДДРЪЖКА, АКО ПРОБЛЕМЪТ ОСТАНЕ

2. Има балончета в захранващата тръба от ASP към SpectroLNF Q200 по време на обработка на проба (не по време на промиване)

   Възможна причина/действие:

   - Филтър, клапан за балончета / обадете се за поддръжка

3. Изглежда, че пробата не се промива от системата.

Възможна причина/действие:

- Доставка на разтворител / проверете дали е отворен клапанът за доставка на разтворител
- Резервоар с разтворител / проверете дали е пълен резервоара
- Протичане на разтворителя към ваната / Отворете леко клапана за потока към резервоара за смукателя
- Помпата на SpectroLNF Q200 / регулирайте притискателния блок на помпата
- Вискозитет на маслото / проверете дали маслото не е с вискозитет >150 cst при 40°C
- Помпи / Обадете се за поддръжка

ОБАДЕТЕ СЕ ЗА ПОДДРЪЖКА, АКО ПРОБЛЕМЪТ ОСТАНЕ

4. Дюзите пръскат разтворител извън ваната за Бъркалката/Смукателя

   Възможна причина/действие:

   - Поток на разтворител / затворете леко клапана за регулиране на дюзите на бъркалката или смукателя, за да намалите пръскането

ОБАДЕТЕ СЕ ЗА ПОДДРЪЖКА, АКО ПРОБЛЕМЪТ ОСТАНЕ

6.5. Нови функции за потребители

Софтуерът на SpectroLNF Q200 има функции за увеличаване на производителността (проби на час) за лаборатории с голям брой проби масла в експлоатация. Двете нови подобрения са следните:

1. Първото подобрение се използва, когато се зареждат нови проби за анализиране в отделението за проби на ASP, на мястото на тези, които вече са били анализирани.

   В края на анализирането на пробите от отделението, когато се анализират проби на позиции 23 и 24, новите подменени проби на позиции 1 и 2 се разбъркват. Това означава, че след като се анализира първият комплект проби, е възможно да се пропусне процеса по разбъркване на първите две проби, от където се спестяват по около 10 минути на комплект проби. За да активирате тази функция, поставете отметка пред "Skip Stirring of First 2 Bottles" на екрана за идентифициране на проби, (Фигура: 6-37: на страница 6-25 до Фигура: 6-40: на страница 6-27).

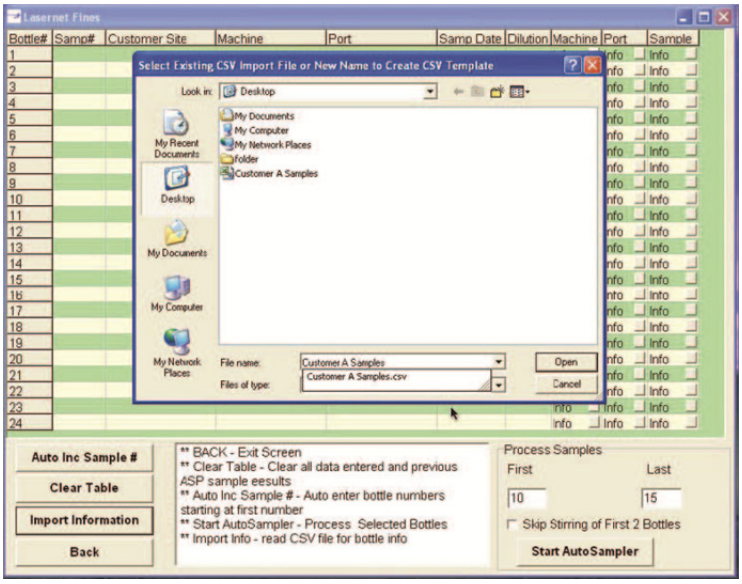
Това може да се направи само за следващите проби, след като първите две проби от първия комплект са обработени.

2. Второто подобрение прави възможно зареждането на следващия файл с проби, или създаването на нов файл с проби, докато се обработва комплекта проби.

   За да го направите,

   1. Щракнете на "Import Information" на екрана за идентифициране на проби (Фигура: 6-37: на страница 6-25 до Фигура: 6-40: на страница 6-27).
   2. Ще се появи екран, подобен на този на фигурата.
   3. Сега е възможно да се избере съществуващ файл или да се създаде нов. Когато се създава нов, ще бъде записан шаблон на работния плот и данните могат да се въведат, докато пробите се обработват през SpectroLNF Q200 и ASP.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако има инсталиран Microsoft Excel на компютъра на SpectroLNF Q200, форматът на файла е CSV шаблон. Ако няма Excel, се създава текстов файл.


Lasernet Fines
Bottle# Samp# Customer Site Machine Port Samp Date Dilution Machine Port Sample
Select Existing CSV Import File or New Name to Create CSV Template
Look in: Desktop
My Documents
My Computer
My Network Places
folder
Customer A Samples
My Recent Documents
Desktop
My Documents
My Computer
My Network Places
File name: Customer A Samples
Files of type: Customer A Samples.csv
Open
Cancel
Auto Inc Sample #
Clear Table
Import Information
Back
** BACK - Exit Screen
** Clear Table - Clear all data entered and previous ASP sample eesults
** Auto Inc Sample # - Auto enter bottle numbers starting at first number
** Start AutoSampler - Process Selected Bottles
** Import Info - read CSV file for bottle info
Process Samples
First
Last
10
15
Skip Stirring of First 2 Bottles
Start AutoSampler

Фигура: 6-60:

7
Измерване на вискозитет

7.1. Преглед

SpectroLNF Q200 може да измерва точно динамичния вискозитет (в cP) на смазочни масла при референтна температура 40° C, ако е спазена допустимата плътност. Кинематичният вискозитет също може да се изчисли при 40°C. *(виж допълнителната забележка, която обяснява разликата между кинематичен и динамичен вискозитет).

Динамичният вискозитет се съобщава на края на поредицата за броене на частици и стойността се извежда, заедно с данните за броя на частиците.

7.2. Управление на температурата

Точното измерване с вискозиметър при 40°C изисква температурата в проточната клетка да се поддържа възможно постоянна. SpectroLNF Q200 има вграден собствен алгоритъм за температурно калибриране, който автоматично коригира промените в температурата в проточната клетка.

Промените във вътрешната температура на кутията на спектрометъра се дължат на две причини;

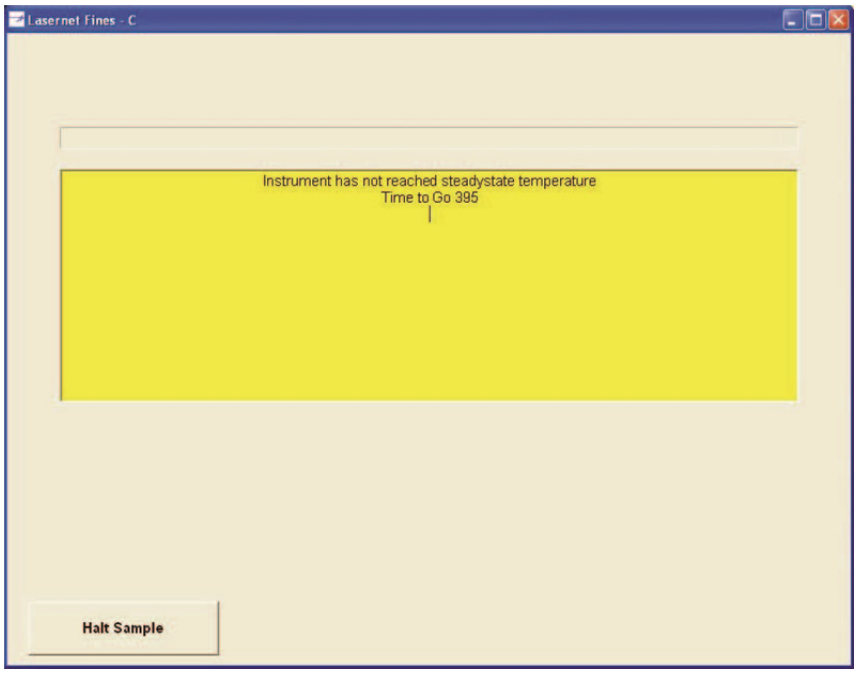
1. Промени в околната температура на работната среда
2. Загряване и охлаждане на вътрешните хардуерни компоненти на SpectroLNF Q200, като помпа, захранващ блок, платки за управление и т.н.

Работният обхват на вискозиметъра SpectroLNF Q200 е 25°C +/- 5°C. Поддържането на околната температура в тези граници осигурява поддържане на температурата на проточната клетка близо до средната при калибриране (т.е. 40°C). Околна температура близо до 25°C оптимизира точността и прецизността, и промените в температурата на клетката, причинявани от нестабилност в околната температура и/или температурата на инструмента, се компенсират по-пълно.

7.3. Начално подгряване

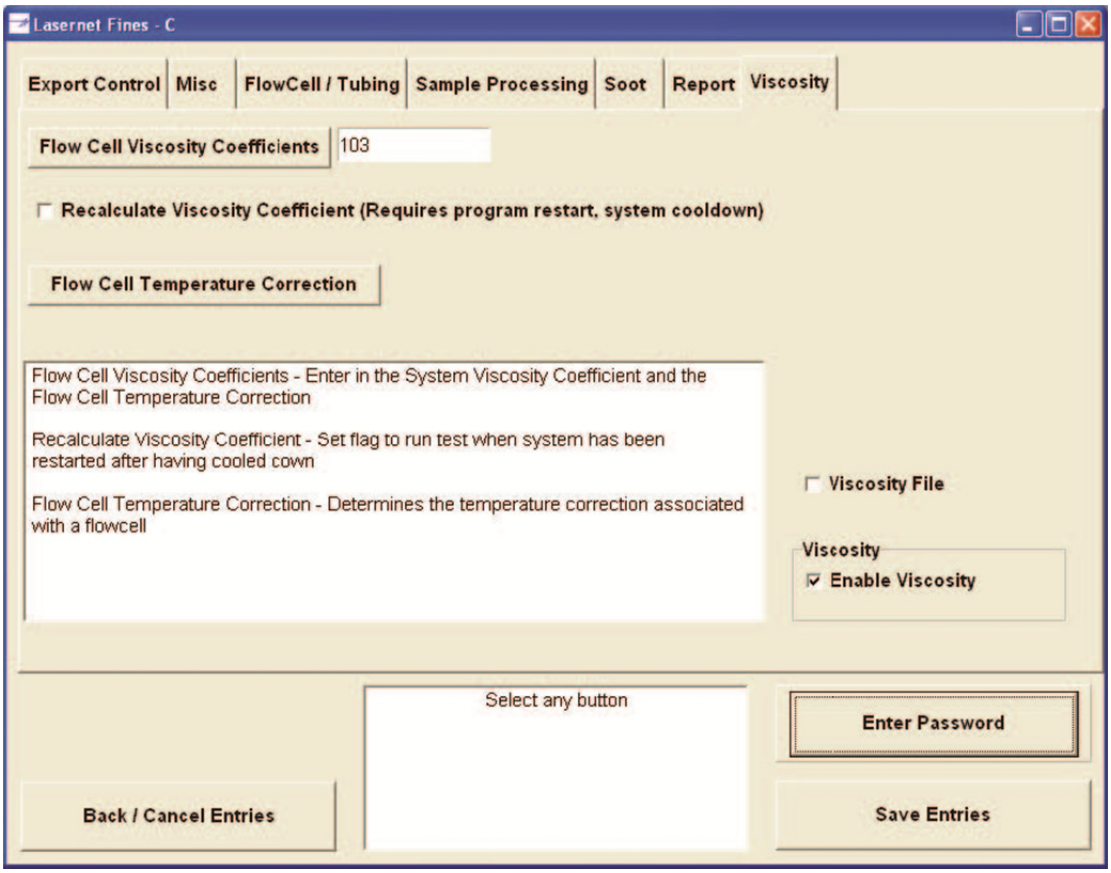
1. Когато инструментът се включи и софтуерът се стартира, софтуерът установява комуникация с хардуера на вискозиметъра.
2. След като е установена комуникация с хардуера на вискозиметъра, инструментът проверява дали е активиран вискозиметъра от полето "viscosity enabled" на екрана за конфигуриране на вискозиметъра (Фигура: 7-2: на страница 7-3).
3. След това устройството преминава през фаза на начално подгряване, за приблизително 15-20 минути, за да приведе проточната клетка в работна температура, и да се увери, че нагревателя е стабилен.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** По време на фазата на подгряване не е възможно да се анализират проби с активиран вискозиметър (Фигура: 7-1: на страница 7-2).



Фигура: 7-1:

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** По време на фазата на подгряване не е възможно да се анализират проби с активиран вискозиметър (Фигура: 7-1: на страница 7-2).



Фигура: 7-2:

7.3.1. Диагностична процедура за вискозитет

1. Отбележете полето "Enable Viscosity".
2. Анализирайте проба.
3. Създава се файл, който съдържа информация, свързана с анализа, която е много полезна за диагностика от техническата поддръжка.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Тази последователност трябва да се повтаря за всяка проба, защото отметката в полето автоматично ще се деактивира.

7.4. Софтуер

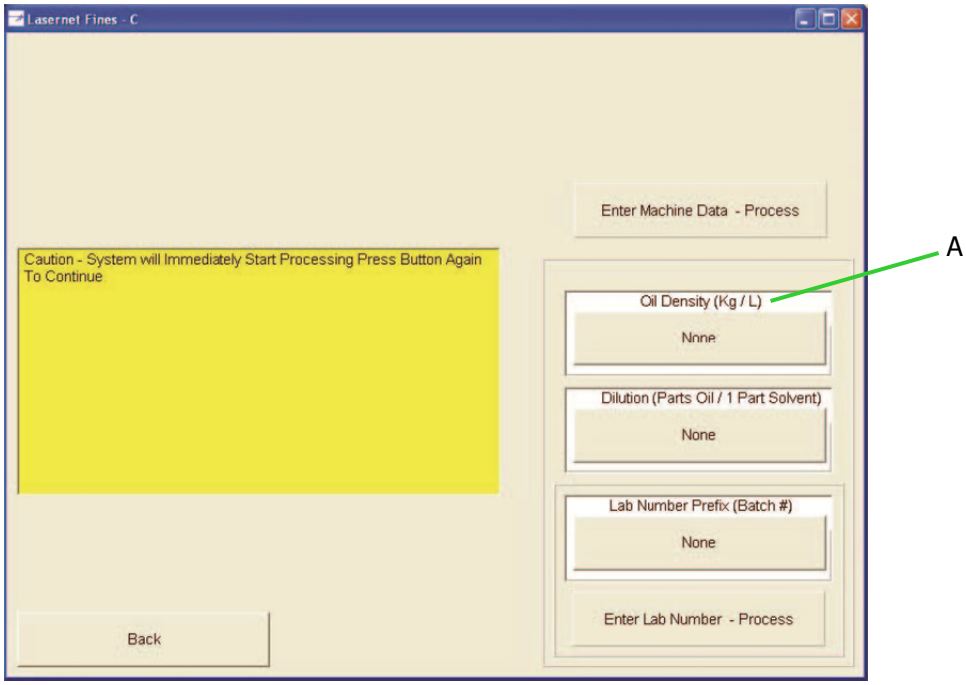
Предоставена е версия на софтуера, която е обратно съвместима с предишните версии на хардуера на SpectroLNF Q200. Този софтуер, ако се стартира на по-стара система, ще бъде с деактивирана част на софтуера за вискозитет.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** РЕГИСТРИРАЙТЕ ВАШИЯ LNF Q200, КАТО СЕ СВЪРЖЕТЕ СЪС SUPPORT@SPECTROINC.COM, ЗА ДА ПОЛУЧАВАТЕ НАЙ-НОВИТЕ ОБНОВЛЕНИЯ ЗА СОФТУЕРА.

7.4.1. Забележка за динамичния и кинематичния вискозитет

SpectroLNF Q200 измерва динамичен вискозитет, от фундаменталните принципи, използвайки закона на Пуазейл чрез точно измерване на пада на налягане и скоростта на протичане през клетката за измерване на частиците на SpectrLNF Q200. Лабораториите обикновено измерват вискозитет на масло, използвайки вискозиметри с кинематична капилярна тръба, които отчитат съотношението на вискозната сила към вътрешната сила (Динамичен вискозитет / плътност). Резултатът е кинематичен вискозитет (отчетен в Сантистокси - cSt).

Трябва да се внимава, когато се сравняват два типа измервания на вискозитет, защото плътността на използваното масло може да се промени заедно с вискозитета. Ако плътността се промени между две отчитания, разликата между двете измервания може просто да е отражение на промяната на плътността на течността. Q200 има способността да отчита кинематичния вискозитет с помощта на корекция на плътността в софтуера, която често се приема от новото масло. Корекцията на плътността може да се въведе на екрана за въвеждане на проба (A).



Фигура: 7-3:

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Стойността ще остане като предишната, освен ако се смени.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако не е известна плътността на използваното масло, трябва да се внимава, когато се сравняват данни от инструмент, който измерва кинематичния вискозитет, или абсолютния динамичен вискозитет.

7.5. Важността на измерването на течности при 40°C

SpectroLNF Q200 измерва динамичния вискозитет при 40°C на широк кръг от индустриални флуиди. Измерването на вискозитета на флуиди при или близо до зададената граница от 40°C е важно, защото вискозитетният индекс (VI) на флуидите може да се променя значително, в зависимост от приложението, и само едно число VI не е достатъчно. Подобрителите на VI в маслото ще се изчерпят, като така осланянето на екстраполация от околната температура с използването на VI, дори ако е известен, често е рисковано, и резултатът при 40°C често ще бъде извън границите, определени при 40°C.

7.6. Спецификации на SpectroLNF Q200

7.6.1. Вискозитетен диапазон

SpectroLNF Q200 отчита динамичен вискозитет между ISO VG 15 и ISO VG 320

18 cSt → 310 cSt

10 cP → 280 cP

7.6.2. Точност

Точността във вискозитетния диапазон може да се гарантира между 2-5%, виж обяснението по-долу:

< 3% - Между ISO VG 15 и ISO VG 320

< 5% -При ISO VG 15 и ISO VG 320 (при външните краища на диапазона върху точността на измерване ма вискозитета могат да влияят изменения в потока и разреждането, и нивото от 3% не може да се гарантира).

По подразбиране стандартизационната проба, доставяна с Q200 ще бъде вискозитетен стандарт N100 ~ 84.19 Cp при 40°C повторяемо.

1-2% в диапазона на вискозитета.

7.7. Време за обработка

Времето за обработка на проба и отчитане на данни за частиците и вискозитета варира между 1 и 4 минути на проба. Времето за обработка се увеличава с увеличаване на вискозитета на флуида. Флуиди, които се подлагат на разреждане с разтворител, също изискват допълнително време за обработка. Измерването на вискозитета се отчита на края на анализа на частиците. Приблизителното време за измерване на динамичен вискозитет, като функция на вискозитета на флуида, е показано по-долу

	Диапазон на ISO		
	ISO 15 →	ISO 100 →	ISO 320
Време (секунди)	~60	~120	~240



ЗАБЕЛЕЖКА:
Това е само приблизително и времената зависят и от:

- Околната температура
- Температурата вътре в кутията
- Пренасящите механизми на проточната клетка.

7.8. Вискозиметър SpectroLNF Q200 - Режими на работа

SpectroLNF Q200 може да обработи динамичния вискозиметър по един от двата начина, в зависимост от необходимия резултат:

- Определяне на тренда
- Пълна точност



ЗАБЕЛЕЖКА:
Тръбите и проточната клетка на SpectroLNF Q200 трябва да се промият с разтворител след анализа, за да се премахнат частиците, и да се предотврати пренасяне на разтворител. Остатъчният разтворител има разреждащ ефект, който директно засяга измерването на вискозитета на масло. Влиянието на разреждането с разтворител ще се увеличи, с увеличаването на вискозитета на маслото.

7.8.1. Определяне на тренда

Промиването с въглеводородни разтворители като Хептан, Хексан или Керосин (препоръчвани в предишните ръководства за LNF) силно ще разредят вискозитета на определени проби по време на частта за измерване на вискозитет. Така измереният динамичен вискозитет (в някои случаи) може да бъде нисък, или извън определения диапазон на точност. Проби, които текат относително бързо, като масла с ISO 60, се засягат минимално от разреждането с разтворител, докато проби с ISO 220 до ISO 320, които текат по-бавно, се влияят в по-голяма степен. Проби с <ISO 46 не се влияят от разреждането с разтворител.

Режимът за определяне на тренд, при употреба на стандартни въглеводородни разтворители, предоставя повторяеми и проследими данни, но все пак общата точност на резултата ще бъде по-ниска в някои случаи с по-вискозни проби, тъй като влиянието им е по-голямо.

7.8.2. Пълна точност

Ако получаването на точност до ~ 3% е от решаващо значение за сравняване на граничните данни на смазочния продукт, то тогава е важно да се промият предишните проби с невъглеводороден разтворител, който не причинява прекомерно разреждане на маслото. Spectro Inc препоръчва разтворител High Flash Point PF solvent част # 61401 за това приложение. High Flash Point PF solvent може да се получи от LPS в цял свят (www.lpslabs.com). Ако изпитвате трудности по получаването на този разтворител, моля свържете с поддръжката на Spectro за други алтернативи - support@spectroinc.com.

Освен че е превъзходен разтворител за точни измервания на вискозитет с Q200, PF® Solvent предлага и много предимства по отношение на безопасността и околната среда:

PF® Solvent е мощен, проникващ обезмаслител, който има следните параметри:

- Пламна точка над 140°F (60°C)
- Не е проводим и не оставя остатъци
- Не съдържа хлорирани разтворители, като трихлороетилен или перхлороетилен
- Може да се използва при измиване на части, резервоари за потапяне и ултразвукови устройства за почистване
- Безопасен за употреба на повечето повърхности
- Не отделя опасни изпарения

7.8.3. Работна процедура за пълна точност, с употреба на PF Solvent, или аналог

Проби с вискозитети до ISO 100 могат да бъдат инициализирани (т.е. въведени) при система, която е суха, или е обработена с PF Solvent, използвайки стандартен метод.

Проби с >ISO 100 трябва да се инициализират по определен начин, за да е сигурно, че резултатите са точни, и няма пренасяне.



ЗАБЕЛЕЖКА:
Това е наистина приложимо само към масла с ISO 220 до ISO 320, но е добра практика да се следва тази процедура за всички масла, които изискват измерване на вискозитет.

7.8.4. Експериментални препоръки за масла с >ISO 100

1. Уверете се, че минималното време за обработка е настроено на 30 или повече секунди
2. Уверете се, че линиите са ИЗЦЯЛО заредени с PF Solvent
3. Почистете външната страна на смукателя от излишния разтворител
4. Вкарайте смукателя в пробата
5. Започнете инициализация
6. Изчакайте 3 секунди
7. Започнете да вкарвате между 15 и 20 балончета в пробата
8. Оставете пробата да се анализира

След като е завършено преброяването на частиците Вискозиметърът Q200 стартира измерването на вискозитета - резултатът се отчита, когато инструментът изчисли, че няма остатъци в пробата. Допълнителното време за провеждане на измерването на вискозитета може да се променя с вискозитета - вижте раздела с времето за обработка.

По-вискозните масла ще отнемат повече време за обработка, спрямо по-малко вискозните масла - максималното време за обработка на проба с ISO 320 е приблизително 240 секунди (което включва инициализация, обработка на частиците и вискозитета). Много светли хидравлични масла ще отнемат ~ 60 секунди (когато обработката на пробата е настроена на минимум), включвайки инициализация, обработка на проба и т.н.

Следните стъпки са критични за масла между ISO 220 и ISO 320.

1. Осигуряването на зареждане на линиите с разтворител преди въвеждане на пробата обезпечава начално протичане на маслото по-бързо през системата.
2. Вкарването на балончета в линиите след всмукването на пробата предоставя буфер от въздух като защита срещу разреждане с разтворител в следващата проба.

7.8.5. Експериментални препоръки за масла с <100 cst

1. Настройте минималното време за обработка на <30 секунди
2. Могат да се добавят балончета като добра практика, но при по-малко вискозни масла това не е необходимо.



ЗАБЕЛЕЖКА:
Ефектът на разреждане за силно вискозни флуиди се променя минимално през времето. Резултатът все още е проследяем.

Spectro препоръчва масла с ISO 320 (на границата на обхвата) да се анализират:

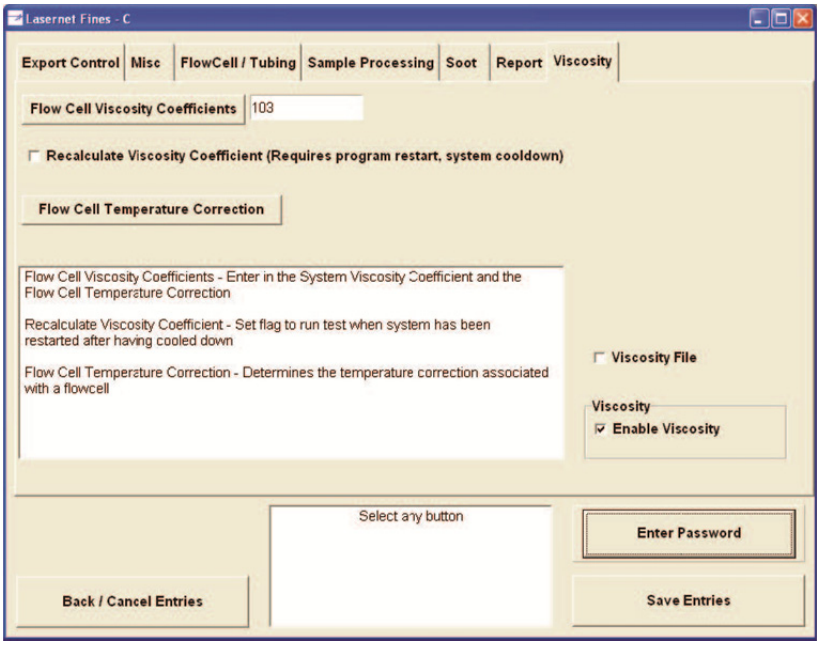
- на напълно загряла машина, която е достигнала работната си температура
- Околната температура в лабораторията е поне 24° C.

Колкото по-топла е лабораторията, толкова по-топло е маслото, и пробата ще протича по-бързо в инструмента - елиминиране на ефектите от остатъци и подсигуряване, че пробата ще бъде под максималната граница.

7.9. Стандартизация на вискозитета - Система с "К" стойност

Всяка проточна клетка е уникална по отношение на ограничението си (вътрешната дължина на пътя), и е основен компонент, при работата на вискозиметъра, като осигурява достатъчно ограничения, за да бъде възможно засичането на разлики в изменението на налягането и потока, които се променят с вискозитета на флуида. Всяка проточна клетка има уникална константа, наречена "К" стойност. К стойността за всяка клетка не е линейна за всички флуиди (вискозитет и други зависимости), и трябва да се приложи по-нататъшна корекция. В завода на Spectro е изведена коригираща таблица, и се приема за универсална за всички устройства, свързани с К стойност при дадени DP/FR за различни клетки.

Когато се постави нова проточна клетка в системата, се определя единична К стойност за тази конкретна система, чрез анализ на вискозитетен стандарт N100 при околна температура (вижте забележката по-долу за това как да добавите частици към чиста течност N100). Това е критично и се прави при стабилна околна среда, с управляема температура, със свалени панели от кутията, и устройството, оставено да си стабилизира температурата за поне 1 час. Това е началната настройка от страницата за конфигуриране на вискозитета в конфигурационните настройки.



Фигура: 7-4:

За установяването на нова системна К при околна температура:

1. Потвърдете, че е маркирано полето "recalculate viscosity coefficient"
2. Запазете
3. Затворете софтуера
4. Изключете инструмента и свалете страничните панели.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Препоръчително е да свалите панелите, за да оставите проточната клетка да се стабилизира до работната околна температура, преди да проведете калибрацията (ако инструментът е бил включен за известно време, оставете го да изстине за поне 1 час).

5. Включете инструмента.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Устройството няма да ви позволи да изчислите нова K стойност, докато температурите на проточната клетка и нагревателя са под 29°C и на 1.5°C една от друга.

6. Стартирайте софтуера.

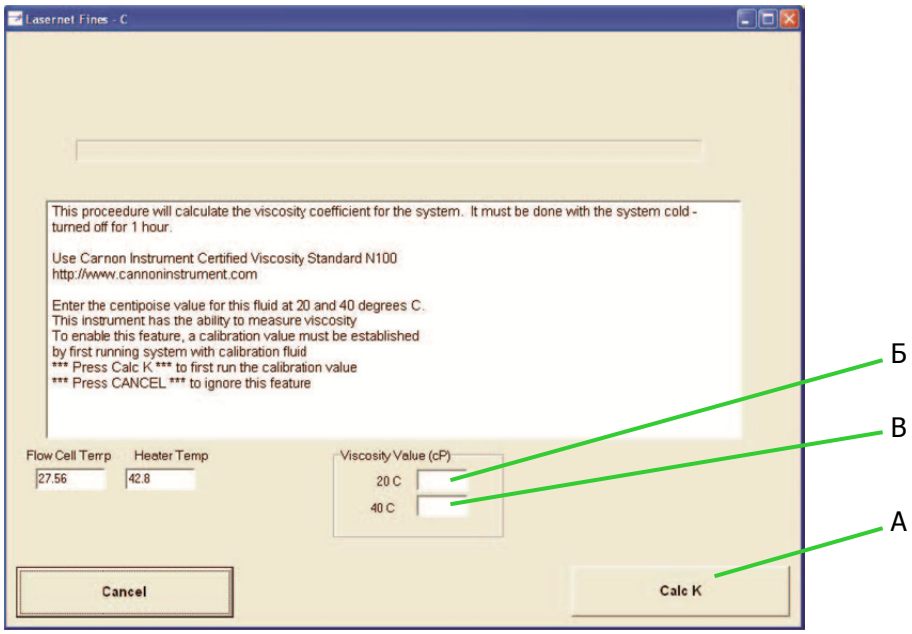
	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Чрез маркирането на предишното поле, софтуерът ще стартира в екран за корекция на уникална K (Фигура: 7-5: на страница 7-9).

7.9.1. Изчисляване на коефициент на вискозитет - K

1. Щракнете на бутон "Calc K" (A).

Ако инструментът не е с вярната температура, се извежда съобщение за грешка (Фигура: 7-6: на страница 7-10).

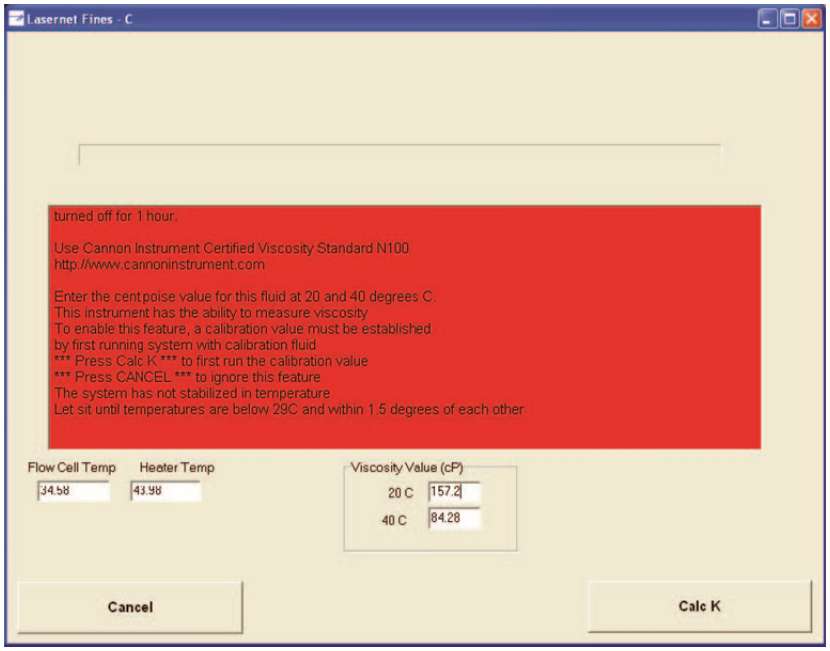
След това добавете стойностите за динамичен вискозитет в съответните полета при 20° (Б) и 40° C (B) (стойностите ще са написани на етикета на бутилката на стандарта N100!!! ИЗПОЛЗВАЙТЕ динамичен вискозитет, а не кинематичен вискозитет!!!). Уверете се, че тестовият прах е добавен към бутилката (виж допълнителната забележка), и пробата е разклатена, и внимателно дегазирана, за премахване на въздушните балончета, преди провеждането на K калибрацията, с използване на стандартна работна процедура за проба. След като е определена K стойността, се прави последна корекция с използването на N100 при 40°, C веднага, след като устройството е напълно загряло, за коригиране на разликите в поставянето на термодвойката между клетките.



Фигура: 7-5: Изчисляване на коефициент на вискозитет - K

	ЗАБЕЛЕЖКА: Ако инструментът е с правилната температура, измерването на коефициента на вискозитет K започва веднага.

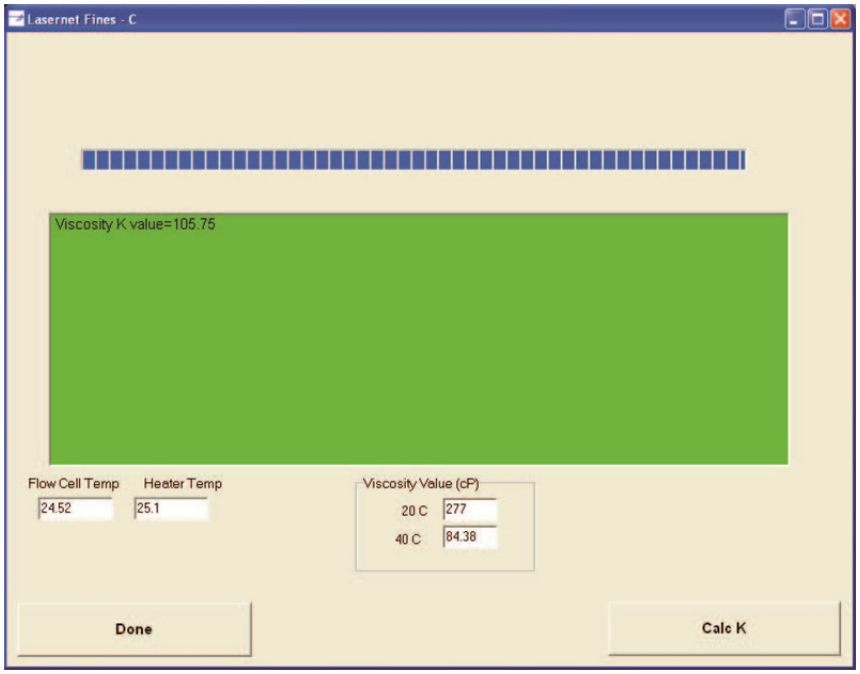
2. Щракнете на бутон "Calc K" (A).



Фигура: 7-6: Съобщение за грешка - Инструментът не е на необходимата температура

Повторете измерванията "Calc K", докато успешните измервания са в рамките на 2% едно спрямо друго.

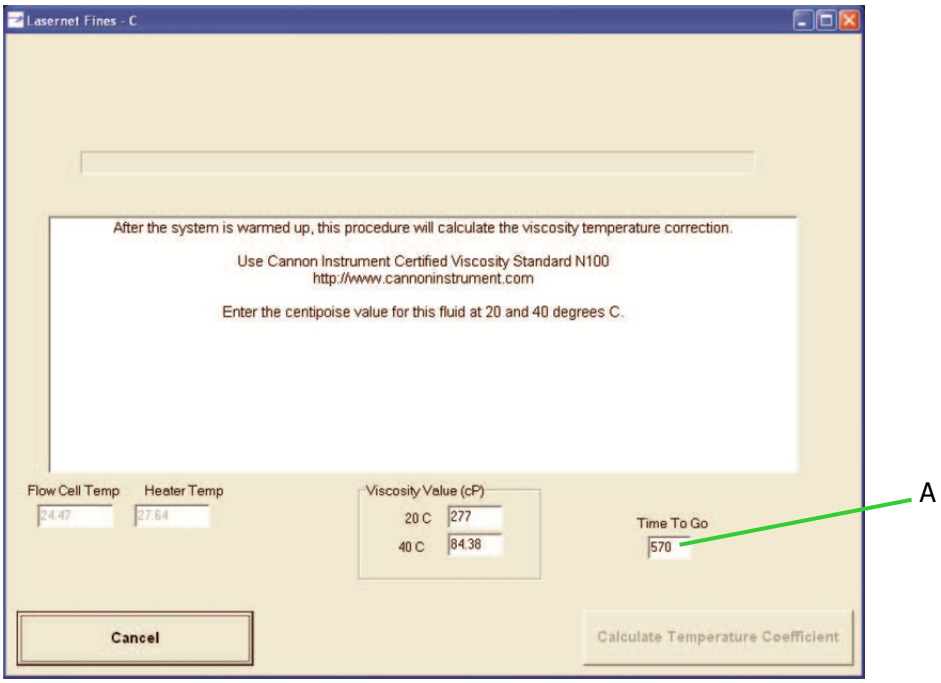
3. Натиснете бутон "Done" и поставете обратно панелите на инструмента.



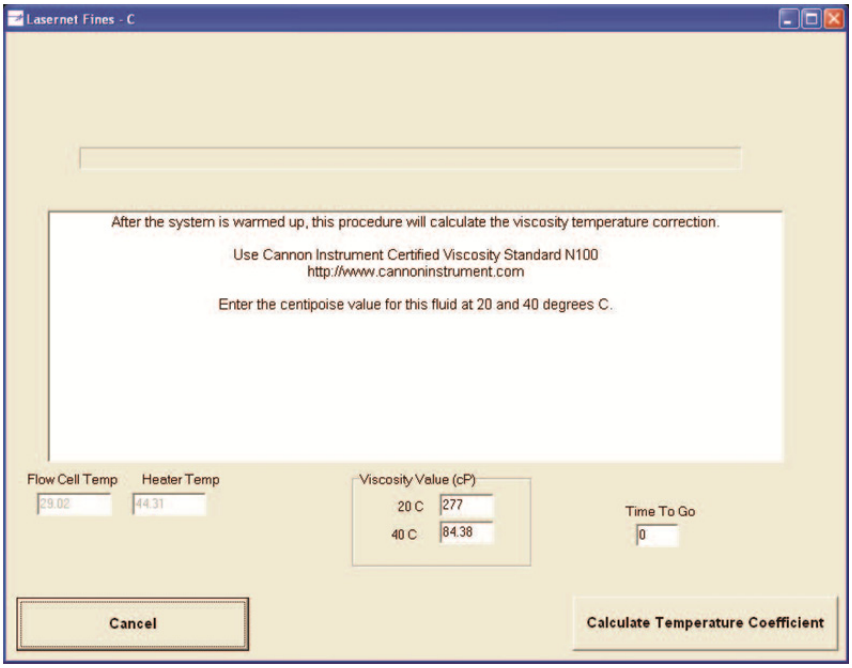
Фигура: 7-7: Стойността K на вискозитета е успешно измерена

4. След достигането на стабилна K стойност при околна температура, нагревателят се усилва до 60° C и след това се намалява до 45° C.

Полето с оставащото време (A) показва времето, оставащо за достигане на зададената точка от 45° C.

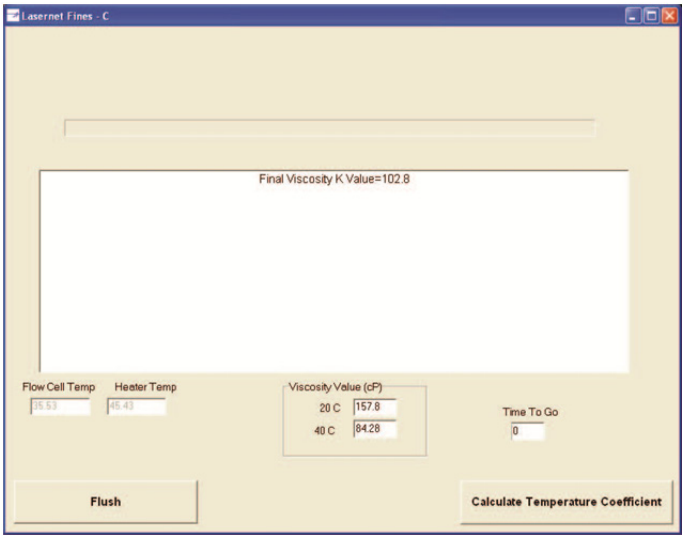


Фигура: 7-8:



Фигура: 7-9: Инструментът е готов за измерване на K стойност

5. Оставете температурата на инструмента да се стабилизира за един час , след като "Time To Go" достигне 0, преди да правите измерване.



Фигура: 7-10: Последната температурно коригирана K стойност е успешно измерена

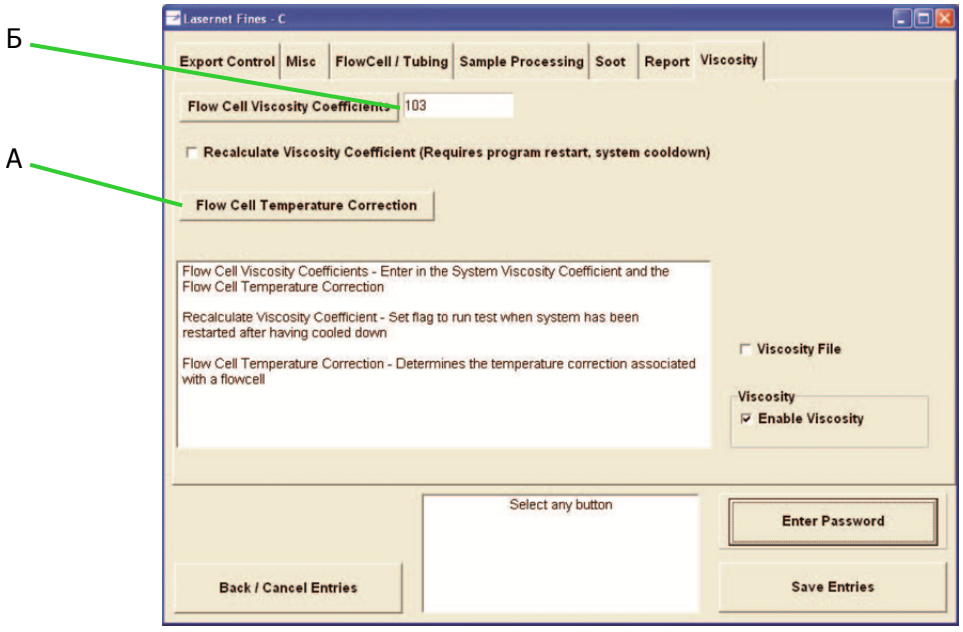
6. Повторете измерванията, докато успешните K стойности се различават с по-малко от 2%

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ще трябва да изчакате докато отброяващото поле достигне 0, а нагревателя 45 градуса C. Изчакайте поне един час след като броячът достигне 0.

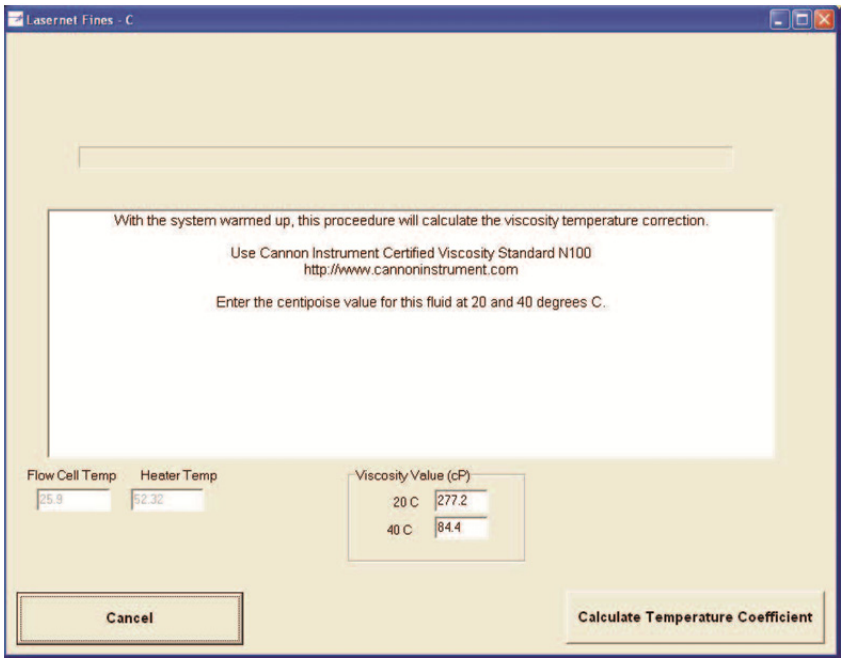
7. Промийте системата с течност

Показва се основният екран, К стойността е обновена и може да се види на екрана за конфигуриране на вискозитета (Указател Б на Фигура: 7-11: на страница 7-13).

Температурната корекция може да се проведе и на напълно загряло устройство по всяко време като се натисне бутон Flow Cell Temperature Correction (А) на екрана за конфигуриране на вискозитета.



Фигура: 7-11:



Фигура: 7-12:

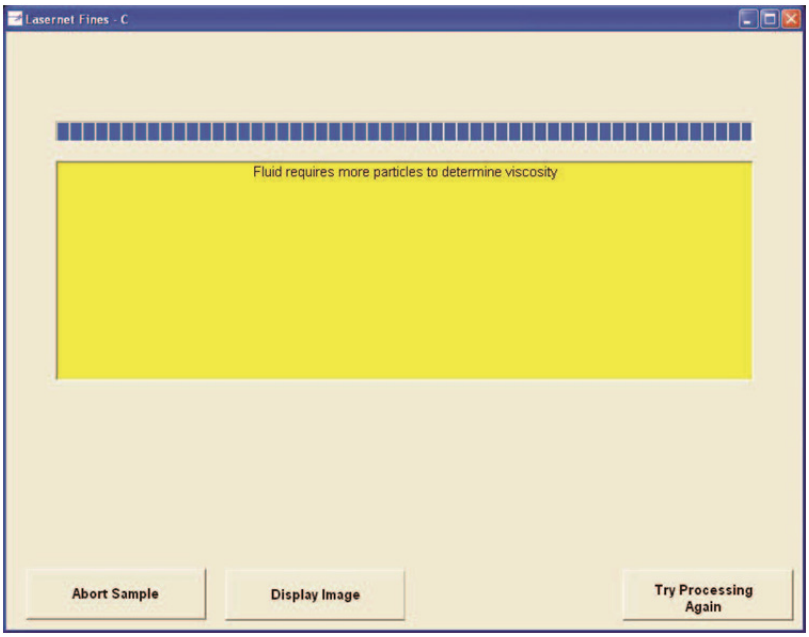
Уверете се, че устройството е напълно загряло за поне 1 час преди провеждането на тази финална калибрация.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Тези корекции се правят в завода, но могат да се провеждат периодично от потребителя ако е необходимо. Ако се подмени клетката и двете коригиращи процедури ще трябва да се проведат от потребителя.

Минимален брой частици необходими за измерване на вискозитет

Частиците от износване и замърсяване е маслото, които са били определени количествено се използват в последното измерване на вискозитета, за да се изчисли протичането на маслото. Текущият минимален брой частици, необходим за осигуряване на точни данни е 1000 частици/мл.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако концентрацията на частици е под тази граница, потребителят се предупреждава, че няма достатъчно частици, за да се проведе измерване на вискозитета.



Фигура: 7-13:

	ЗАБЕЛЕЖКА: Калибрационен прах е наличен от Spectro Inc. Прахът може да се добави към проби за измерване на вискозитет, които са "прекалено чисти".

Нормализационният стандарт N100 за вискозиметър Q200 се доставя със свой собствен флакон със специфично количество тестов прах, което при смесване със стандарта осигурява точно измерване на потока.

7.10. Подготовка на Стандартен разтвор за проверка N100

1. Добавете стандартната течност до 3/4 от флакона
2. Хомогенизирайте (т.е. разклатете) частиците в този обем течност.
3. Добавете хомогенизирания обем обратно в по-голямата бутилка на вискозитетния стандарт
4. Разклатете стандартния разтвор, за да се разтворят и хомогенизират частиците.
5. Излейте приблизително 75 мл течност от N100 в чист съд за проби с обем ~ 125 мл.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Уверете се, че стандартният разтвор за проверка N100 е добре разклатен и дегазиран преди да вкарате пробата за проверка или определяне на системната K стойност.

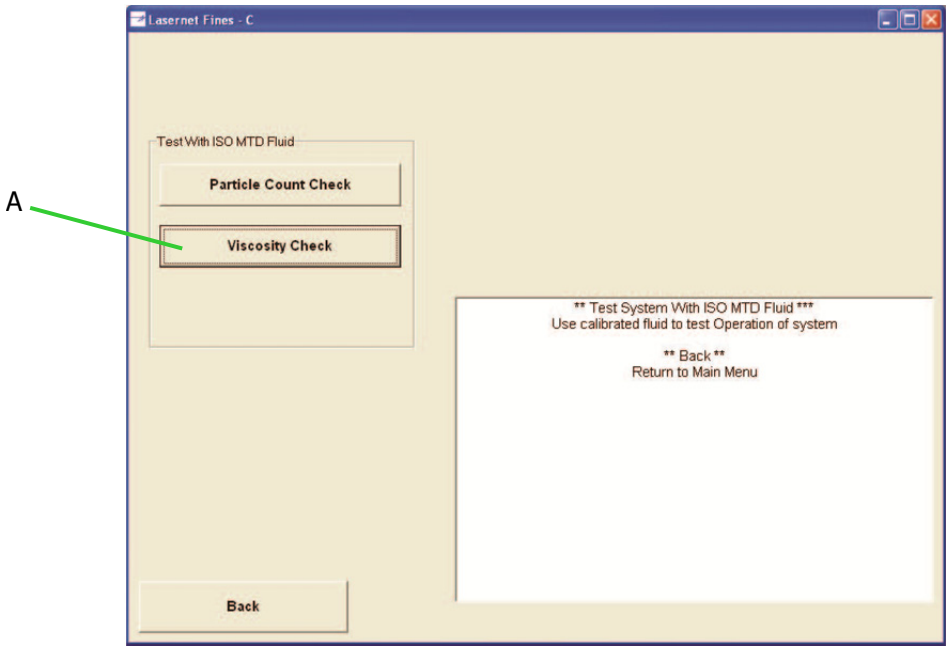
7.11. Проверка на вискозитет

Вискозиметъра Q200 може да се провери за точност по всяко време като се изолзва:

- стандарт N100

- течност за проверка на броенето на частици Partistan

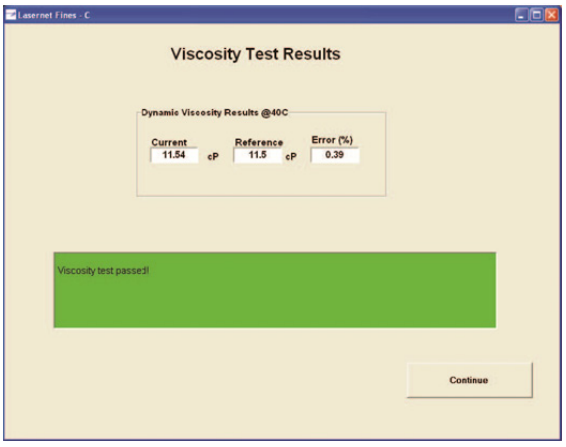
1. При употребата на проверовъчна течност Partistan, натиснете бутон "Viscosity Check" (A) за проверка на точността на вискозиметъра.



Фигура: 7-14:

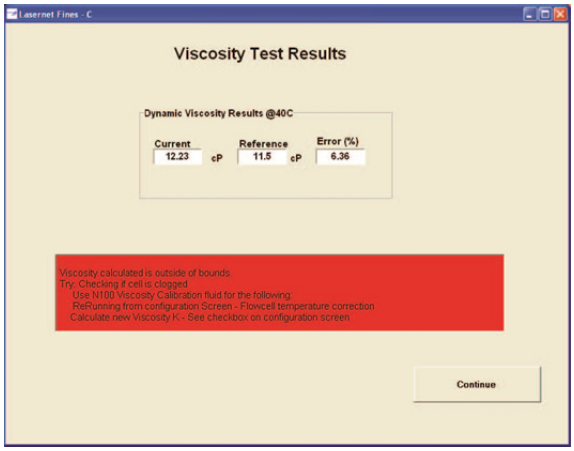
	ЗАБЕЛЕЖКА: Може да се добави малко количество прах към всеки чист вискозитетен стандарт (различен от Partistan, защото той вече има частици в себе си), използван като проверовъчен - виж забележката по-горе

По-долу е показан пример на успешен тест:



Фигура: 7-15: Съобщение за успешен тест

Ако тестът се провали, прочетете съобщението за грешка, за предложения как да коригирате проблема.

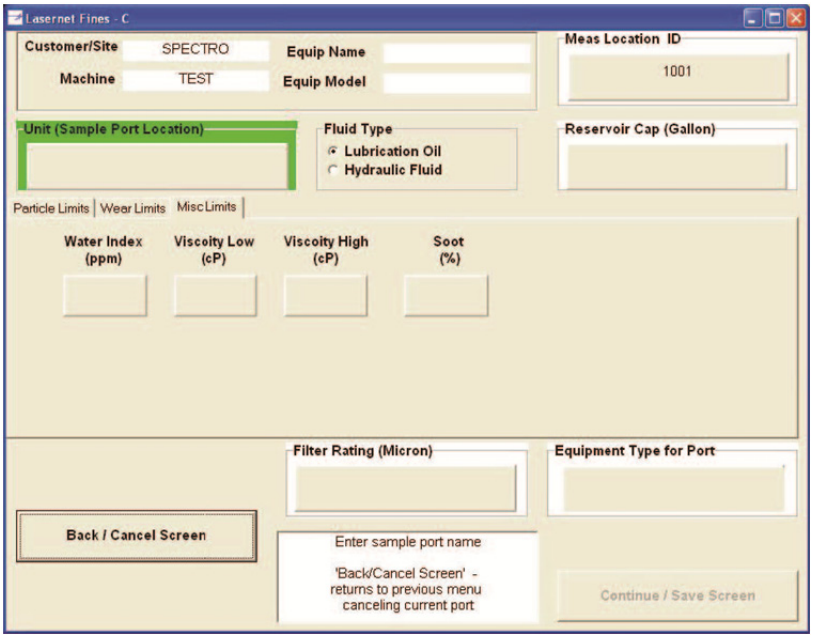


Фигура: 7-16: Съобщение за провален тест

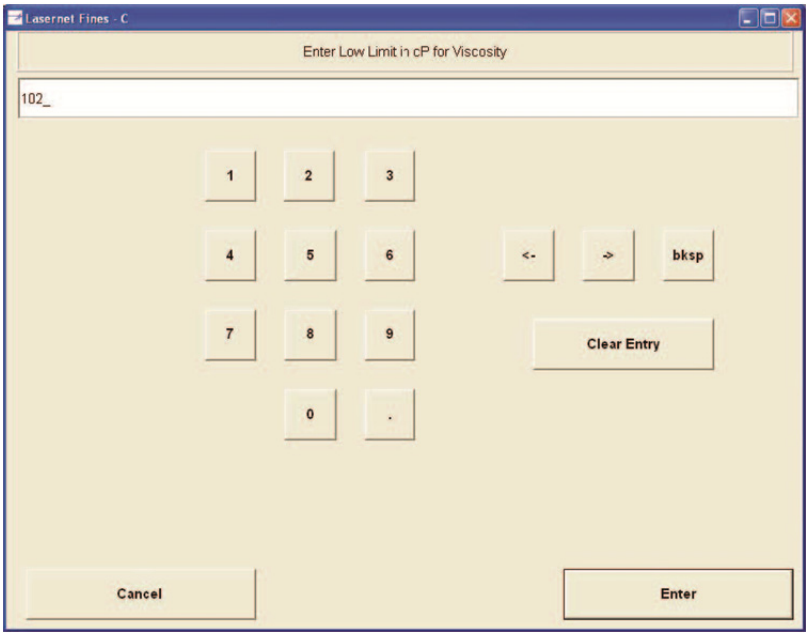
7.12. Екран с резултати

Когато се изведат финалните резултати, вискозитетът се вижда, като се щракне на страница вискозитет. Извежда се хистограма на текущите и предишните данни, заедно с текущите и предишните стойности за вискозитета. Ако е въведена плътност, тя се извежда заедно с кинематичния вискозитет, в cSt. Ако са приложени горна и долна граници за данните при редактирането или добавянето на нов порт, тези стойности също се извеждат, а стойността за вискозитета ще бъде оцветена в червено, ако някои от стойностите са извън параметрите.

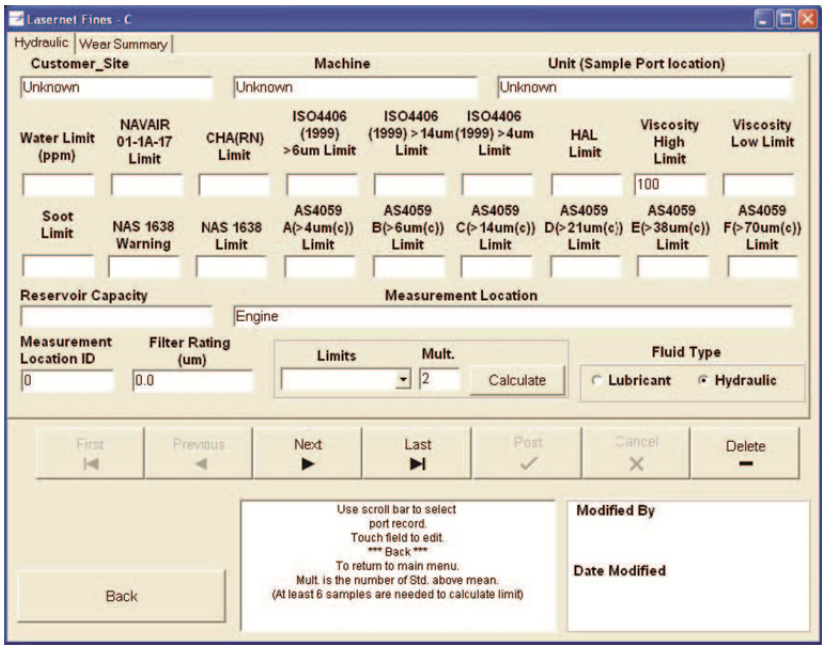
Граници - граници за динамичен вискозитет могат да се добавят при настройването на нов порт, или при редактирането на съществуващ порт.



Фигура: 7-17:



Фигура: 7-18:



Фигура: 7-19:

8

Инструкции за инсталация на софтуера на SpectroLNF Q200

8.1. Преглед

Следващите инструкции са приложими за тези операционни системи:

- Windows XP
- Windows Vista
- Windows 7



ЗАБЕЛЕЖКА:
Ако надграждате текущия си LNF софтуер, трябва да се консултирате с документа с инструкции за надграждане на софтуера. Проверете на (www.spectroinc.com), или се свържете с вашия представител за поддръжката на Spectro.

8.2. Необходими условия

Следните артикули или информация са нужни, преди стартиране на инсталацията:

1. Диск със софтуера на SpectroLNF Q200
2. Сериен номер на инструмента
3. Сериен номер на проточната клетка
4. Размер на проточната клетка
5. К стойност за вискозитет



ЗАБЕЛЕЖКА:
Артикули 2-5 могат да бъдат открити в сертификата за съответствие на SpectroLNF Q200, доставен с вашия инструмент.

Алтернативно, информацията може да се намери:

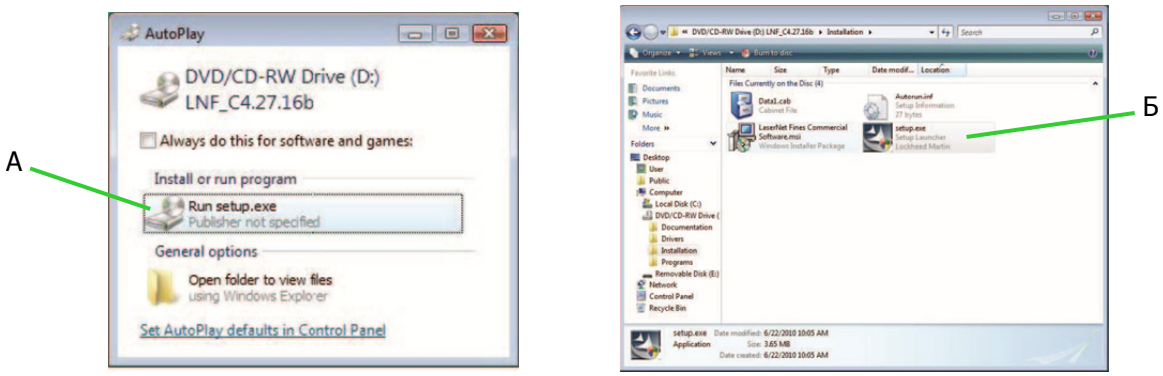
Информация	Местоположение
Сериен номер на инструмента	Щампован на задната част на инструмента, на плочката с етикета на производителя.
Информация за проточната клетка	Щампована на външната страна на проточната клетка. Размерът на проточната клетка винаги ще бъде много близък до 100 микрометра. За да вземете стойностите, отворете десния панел, за да достигнете до проточната клетка. **Забележка:** Не забравяйте да закрепите панела обратно, с правилно позиционирана блокировка.

8.3. Важно, Преди да стартирате инсталацията!

1. **УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ СТЕ ВЛЕЗЛИ В СИСТЕМАТА НА ПК КАТО АДМИНИСТРАТОР.**
2. **НЕ включвайте SpectroLNF Q200 и не го свързвайте към ПК, докато не са инсталирани коректно софтуера и драйверите.**

8.4. Процедура за инсталиране на софтуера

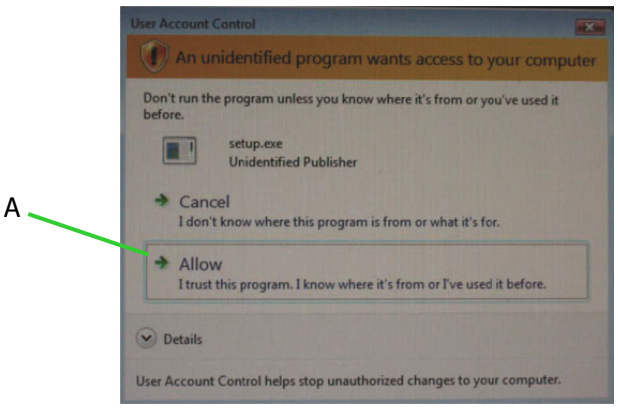
1. Вижте "8.3 Важно, Преди да стартирате инсталацията!" на страница 8-2, преди да продължите напред.
2. Вкарайте инсталационния диск на SpectroLNF Q200 в CDROM устройството, и му позволете да се стартира автоматично.
3. Изберете "**Run Setup.exe**" (А), или просто разгледайте съдържанието на диска, влезте в инсталационната папка, и изпълнете "*setup.exe*" (Б).



Windows XP, Windows Vista, Windows 7

Появява се прозорец за сигурност UAC

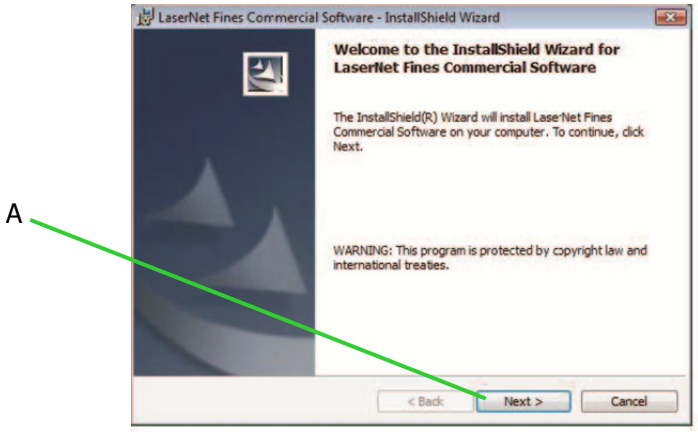
4. Изберете "**Allow**" (А), за да продължите с инсталацията.



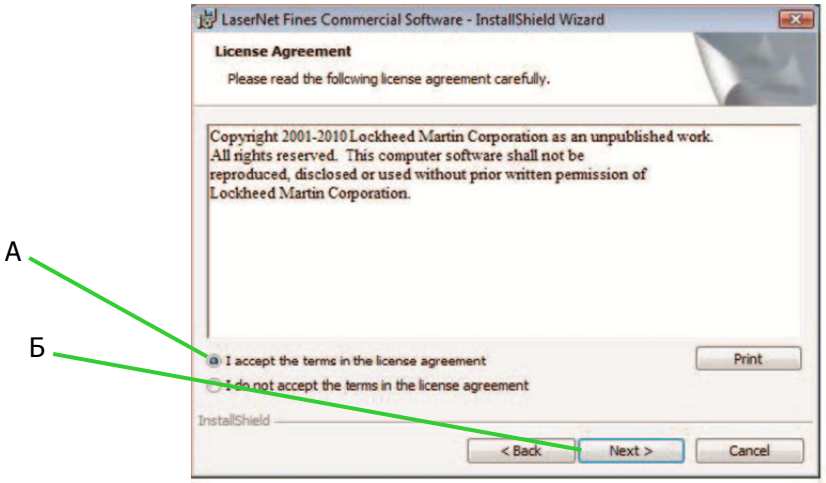
Windows XP, Windows Vista, Windows 7

Появява се **помощникът InstallShield** за софтуера SpectroLNF Q200.

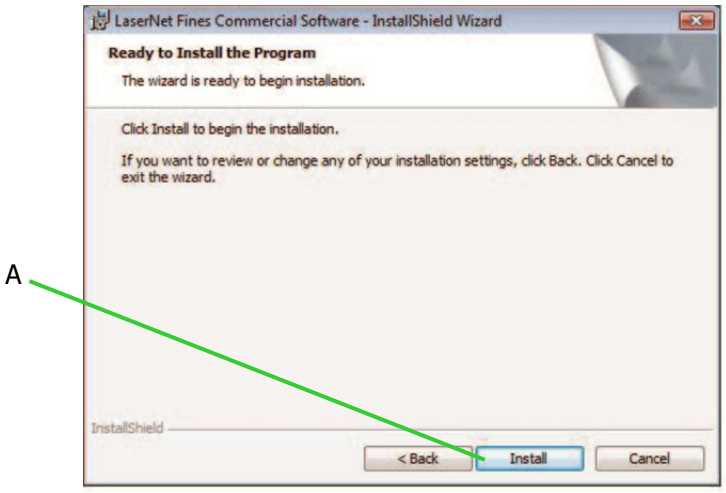
5. Изберете "**Next**" (А), за да продължите.



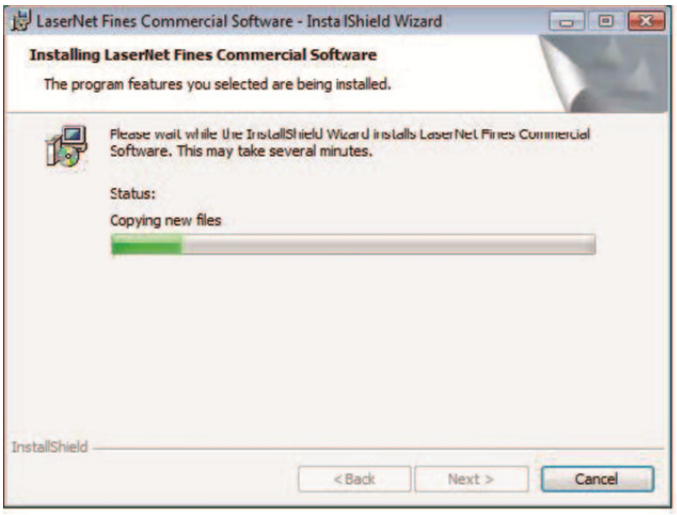
6. Прочетете лицензионното споразумение, и го отпечатайте, ако е необходимо.
7. Изберете "**I accept the terms**" (А) и щракнете на "**Next**" (Б).



8. Изберете "**Install**", за да стартирате инсталацията.



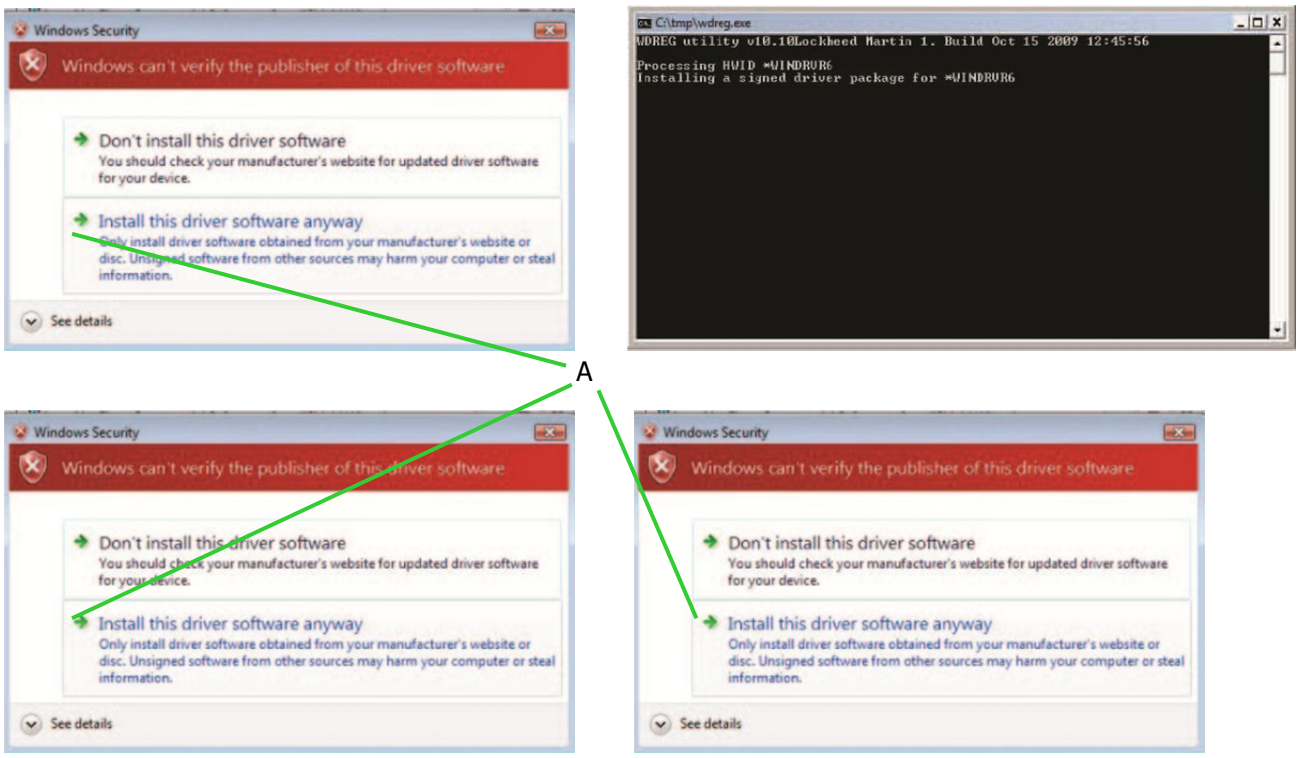
В процес на инсталиране



Windows Vista, Windows 7

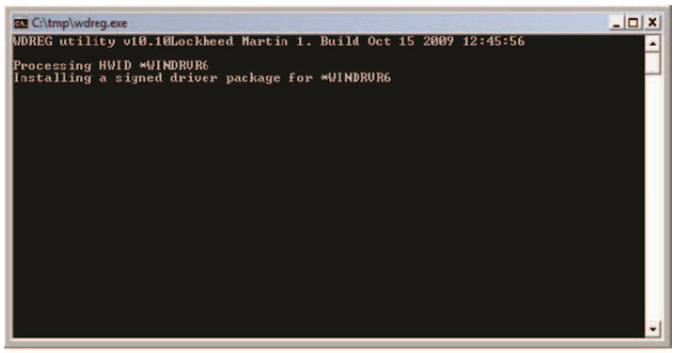
Появяват се три последователни Предупреждения за защита на Windows, отнасящи се до драйверите на софтуера, които ще се инсталират.

9. Изберете "**Install the driver Software anyway**", за да продължите.



Windows Vista, Windows 7

Появява се екран, подобен на долния, и всичките 3 драйвера се инсталират автоматично.

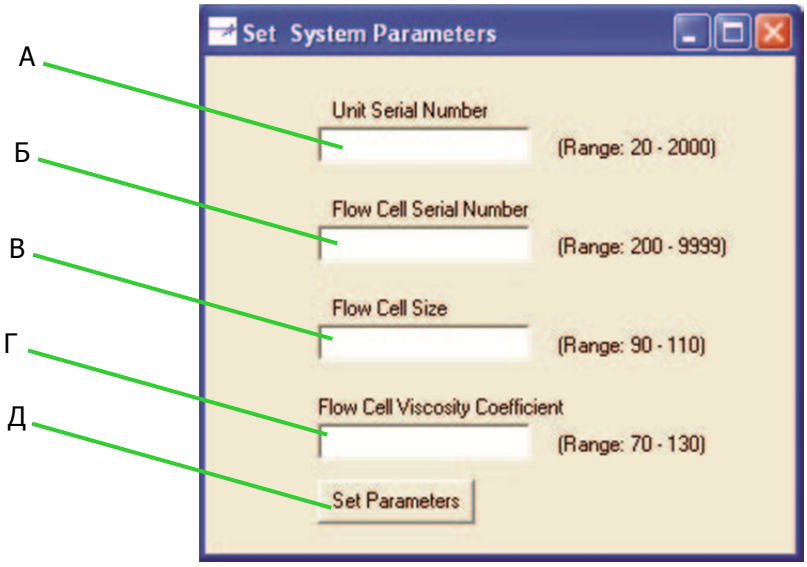


Windows XP

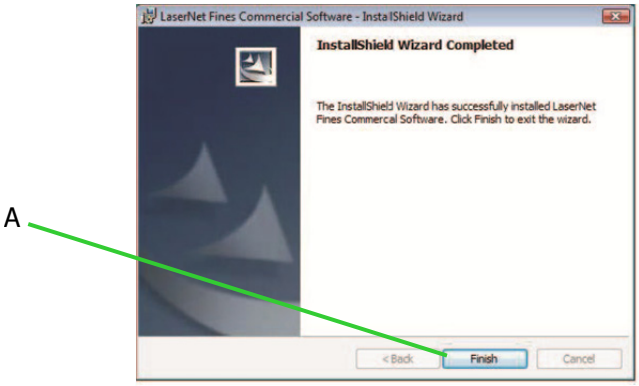
След като драйверите са инсталирани успешно, се появява прозорец **Set System Parameters**.

	ЗАБЕЛЕЖКА: Този прозорец може да изскочи зад някой от отворените прозорци, затова внимателно минимизирайте всички отворени прозорци, за да го видите.

10. Въведете системната информация за SpectroLNF Q200 в съответните полета:
    - Сериен номер на устройството (А)
    - Сериен номер на проточната клетка (Б)
    - Размер на проточната клетка (В)
    - К стойност (Г)
11. Изберете "**Set Parameters**" (Д)



12. За да завършите инсталацията на софтуера, изберете "Finish" (А).



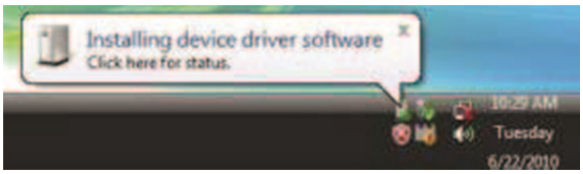
8.5. Инсталиране на драйверите

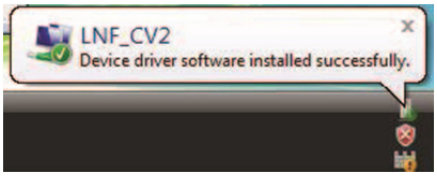
Свържете SpectroLNF Q200 към свободен USB порт на вашия ПК, като използвате предоставения кабел.

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** ЗА WINDOWS XP: НЕ включвайте SpectroLNF Q200, докато драйверите не са инсталирани коректно.

13. Включете SpectroLNF Q200 от прекъсвача, разположен на задната част на инструмента.

Трябва да светне зелената лампа за захранване на предната част на инструмента. USB драйверите се зареждат автоматично, както е показано по-долу.



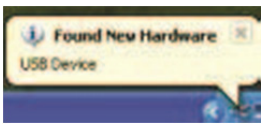


Windows Vista, Windows 7

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Ако инсталирате драйвери на Windows Vista или Windows 7, операционната система сама се грижи за остатъка от инсталацията, след тази точка не са нужни действия от оператора.

	**ВАЖНО:** **Само за инсталации на Windows XP!!!** *Рестартирайте ПК и след приключването на рестартирането, продължете с процедурата по-долу.*

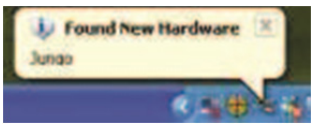
Операционната система XP извежда следната последователност от екрани.



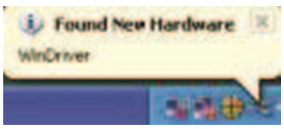
или



или

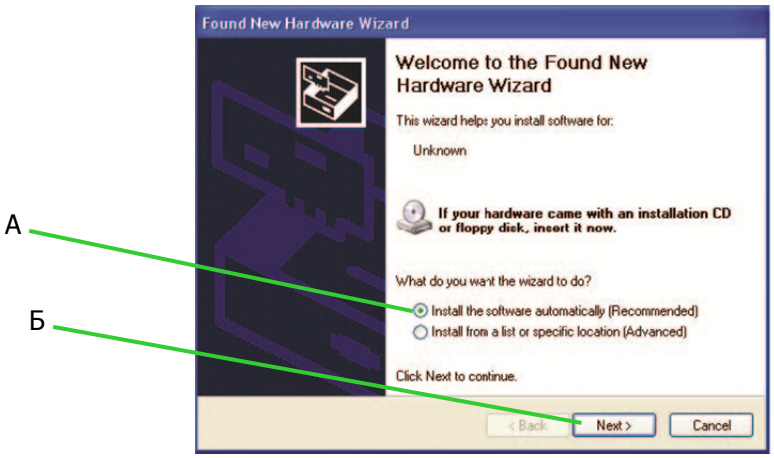


или



Windows XP

14. Уверете се, че полето пред етикета "**Install the software automatically [Recommended]"** (А) е отбелязано, и натиснете "**Next**" (Б).

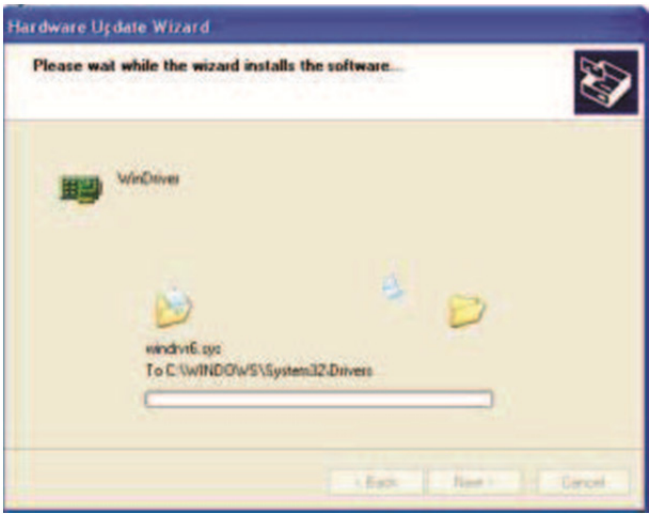


Windows XP

Тогава драйверите се копират в:

C:|windows|system32|Drivers

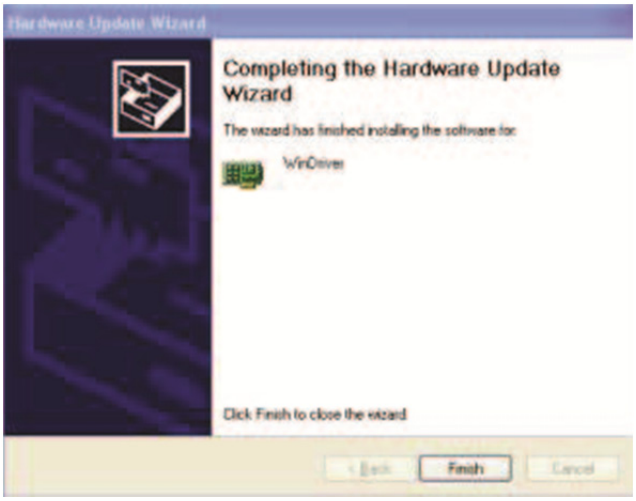
Екран, подобен на долния, се извежда по време на процеса.



Windows XP

След приключване трябва да се появи следния екран.

15. За завършване на инсталацията щракнете на "**Finish**".



Windows XP

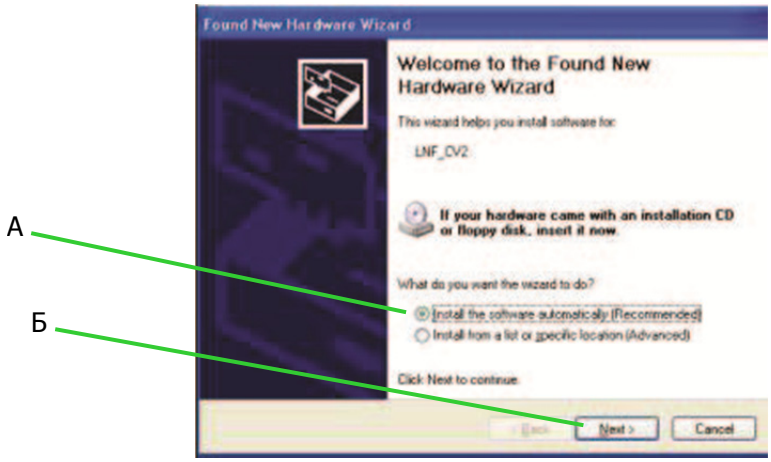
16. Включете SpectroLNF Q200 от прекъсвача, разположен на задната част на инструмента.

Трябва да светне зелената лампа за захранване на предната част на инструмента. Системата ще съобщи, че устройството е свързано.



Windows XP

Уверете се, че полето, пред етикета "**Install the software automatically [Recommended]**" ,(А) е отбелязано, и натиснете "**Next**" (Б).

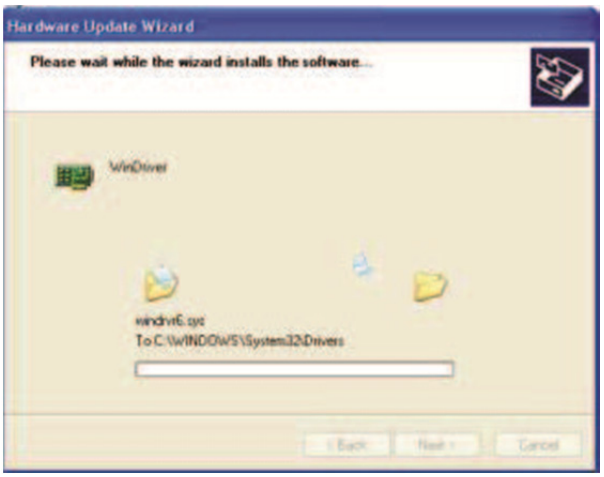


Windows XP

Драйверите се копират в:

C:|windows|system32|Drivers

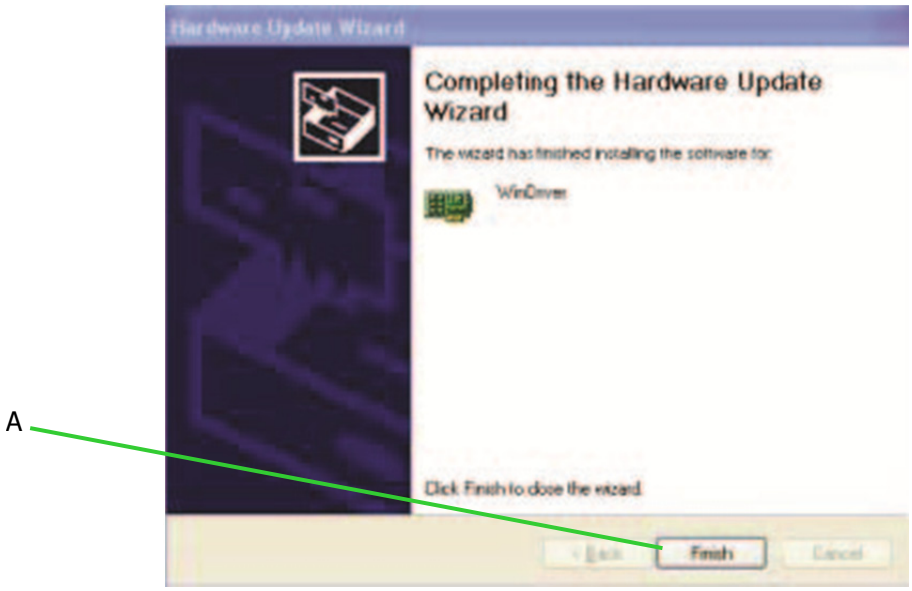
Екран, подобен на долния, се извежда по време на процеса.



Windows XP

След приключване се появя следният екран.

За завършване на инсталацията щракнете на "**Finish**".

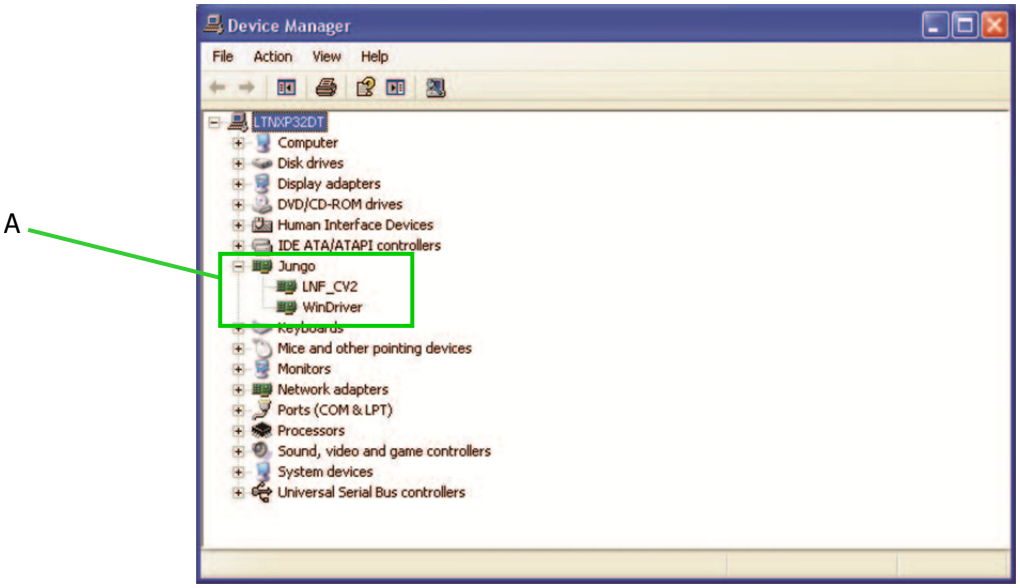


Windows XP

8.5.1. Проверка, дали драйверите са инсталирани коректно

1. Изведете диспечера на устройствата в системата.

2. Проверете дали устройството "JUNGO" е видимо, и не показва грешки, нито за LNF_CV2, нито за WinDriver.

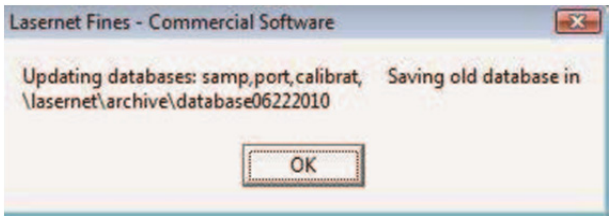


3. Щракнете на иконата на работния плот **Shortcut to LaserNetUSB**, за да заредите програмата.



В началото на първото стартиране на софтуера ще има съобщение за обновяване на базата данни

4. Щракнете "OK" (A).



Софтуерът трябва да стигне до екрана за вход в системата, без грешки, както е показано по-долу.



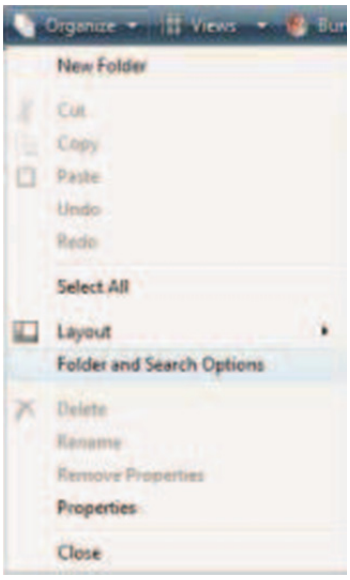
	ЗАБЕЛЕЖКА: Ако имате проблеми по време на инсталирането на софтуера или драйверите, моля, свържете се с поддръжката на Spectro Inc за съдействие. E-mail адресът е: *support@spectroinc.com*

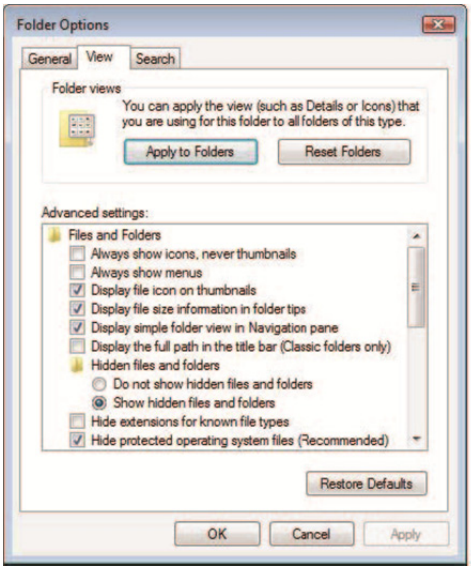
	ЗАБЕЛЕЖКА: **Моля уверете се, че сте прочели цялото ПОТРЕБИТЕЛСКО ръководство, преди да започнете да анализирате проби.**

8.6. Местоположения за новите файлове

	ЗАБЕЛЕЖКА: Поради повишената сигурност на операционните системи Windows Vista 7 Windows 7, местоположението на базата данни на SpectroLNF Q200 е променено, но изпълнимите файлове на софтуера и ръководството, все още стоят в Program files.

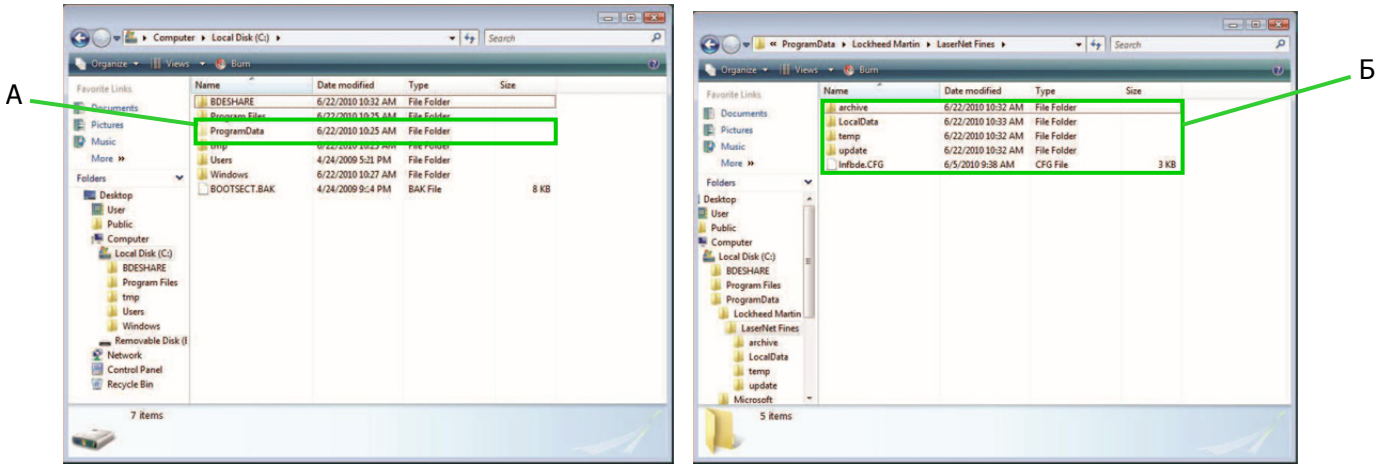
За да видите базата данни, трябва да направите видима папката Program Data, като промените параметрите на папката на "**Show hidden files and directories**".



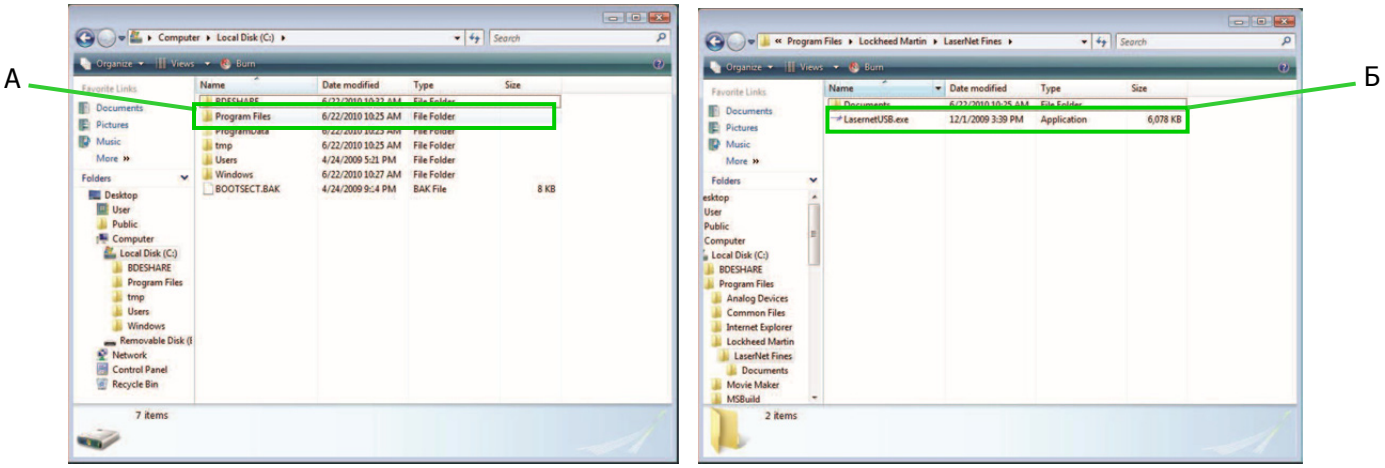


Показва се папка **Program Data**.

Местоположението на базата данни на SpectroLNF Q200 сега е видимо в папка Program Data.

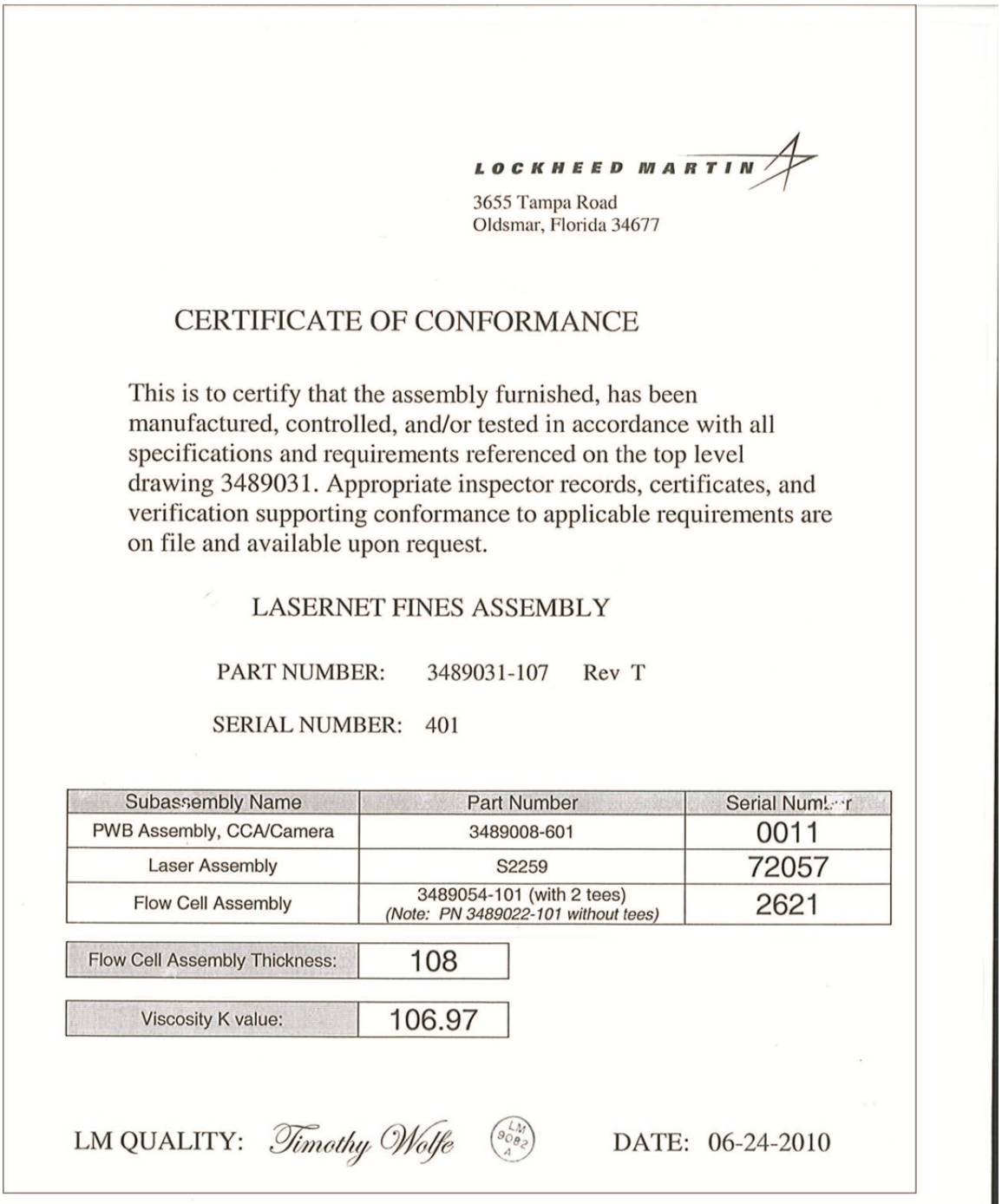


Софтуерното приложение SpectroLNF Q200 (Б) е разположено в папка Program Files (А).



A
СЪОТВЕТСТВИЕ

A.1. Пример за сертификат за съответствие



LOCKHEED MARTIN

3655 Tampa Road
Oldsmar, Florida 34677

CERTIFICATE OF CONFORMANCE

This is to certify that the assembly furnished, has been manufactured, controlled, and/or tested in accordance with all specifications and requirements referenced on the top level drawing 3489031. Appropriate inspector records, certificates, and verification supporting conformance to applicable requirements are on file and available upon request.

LASERNET FINES ASSEMBLY

PART NUMBER: 3489031-107 Rev T

SERIAL NUMBER: 401

Subassembly Name	Part Number	Serial Number
PWB Assembly, CCA/Camera	3489008-601	0011
Laser Assembly	S2259	72057
Flow Cell Assembly	3489054-101 (with 2 tees) *(Note: PN 3489022-101 without tees)*	2621

Flow Cell Assembly Thickness:	108
Viscosity K value:	106.97

LM QUALITY: Timothy Wolfe DATE: 06-24-2010

Б
Функционалност за изнасяне в ASCII

Б.1. Формат на файла за изнасяне на данни

1. Обхват.

1.1. Преглед на системата.

Системата LNF-C е семейство от системи, които анализират проби от хидравлични и смазочни масла от разнообразни машини, и засичат, класифицират и подреждат частиците от износване. На оператора се предоставя оценка на откритите в течната проба частици, и история на предишните резултати, за същото оборудване.

1.2. Преглед на документа.

Този документ описва интерфейса между системата за оптично следене на масла LNF-C и външна система, свързана с Ethernet кабел, за предаване на резултати от проби. Този метод за изнасяне използва набор файлове, включващи текстови файл, със стойности, разделени със запетая, за резултати, и серия монохромни битмап файлове. Изнасяните стойности могат да са персоняализируеми, или фиксирани (наследени), в зависимост от избирането на полета с отметки в конфигурационното меню. Полетата в режим на персонализирано изнасяне, се избират чрез провлачването на имената на полетата между два списъка: налични и използвани. Наследеното изнасяне извежда зададен набор от стойности, които не могат да се променят. Този режим е предвиден за запазване на съвместимост с предишни версии. Друг метод за изнасяне, проектиран за свързване на ICAS системата не е описан тук.

2. Свързани документи.

3. Дизайн на интерфейса.

Данните се изнасят от LNF-C като серия от файлове, които могат да са в мрежата, или Устройства A или D. Когато се настройва устройството LNF-C, за идентифициране на отдалечения компютър, името му трябва да се въведе, както е в мрежата.

3.1. Описание на формата на Export.txt

Файлът export.txt в ASCII е файл, съдържащ резултати за пробата, разделени със запетая.

Данните се поставят във файл "export.txt" в споделена папка, зададена в конфигурационния екран на програмата LNF-C. Файлът е текстов и има следните спецификации:

1. Полета, отделени със запетая
2. Записът свършва с нов ред
3. Всеки ред (запис) във файла представлява запис за една проба
4. Първият ред във файла съдържа заглавна част с имена, разделени със запетая, за следващите редове с данни (полезно при внасянето в документ на excel)

Стандартният режим на работа на програмата LNF-C ще бъде да записва само един запис (съдържащ резултати) в края на всяко анализиране на проба. Програмата има и способността да изнася избрани части от вътрешната база данни. В този случай ще бъдат налични множество записи, всеки съдържащ резултатите от един ред.

3.2 Формат на наследения файл

Форматът за всяко от полетата е следният:

1. Equipment Site ID (Customer ID, Hull Number, factory name, site name, etc),
   Format: character, size= 16
2. Equipment ID (Unit ID, RIN, equipment serial number, etc)
   Format: character, size= 20
3. Sample Port ID (Port name, serial number, tag id, etc)
   Format: character, size= 32
4. Sample Date
   Format: character, size=10
5. Sequence Number
   Format: Integer
6. Sample Number (Lab Number)
   Format: character, size= 12
7. Process Date
   Format: character, size=10
8. Process Time
   Format: character, size=5
9. Software Version
   Format: character, size=8
10. Machine Operating Hours
    Format: float, 2 decimal places
11. Lasernet Serial Number
    Format: character, size= 12
12. Operator's Name Performing Measurements
    Format: character, size= 20
13. Notes
    Format: character, size=32
14. Dilution Ratio(volume increase due to adding solvent) , ie: "1.0"=no dilution, "1.5"=2 part oil to 1 part solvent, "1.1"=10 parts oil to 1 part solvent, "3.0"= 0.5 parts oil to 1 part solvent
    Format: float, 4 decimal places
15. Particle Count – (Maximum Diameter Method) 5 - <10 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
16. Particle Count – (Maximum Diameter Method) 10 - <15 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
17. Particle Count – (Maximum Diameter Method) 15 - <20 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
18. Particle Count – (Maximum Diameter Method) 20 - <25 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
19. Particle Count – (Maximum Diameter Method) 25 - <50 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
20. Particle Count – (Maximum Diameter Method) 50 - <100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
21. Particle Count – (Maximum Diameter Method) >=100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
22. Maximum Particle Size – Max Diameter microns
    Format: float, 2 decimal places

23. Mean Particle size – (Maximum Diameter Method)
    Format: float, 2 decimal places
24. Standard Deviation Particle Size - (Maximum Diameter Method)
    Format: float, 2 decimal places
25. Reserved
26. Reserved
27. ISO4406 (1999) >4um(c) Code
    Format: character, size=3
28. ISO4406 (1999) >6um(c) Code
    Format: character, size=3
29. ISO4406 (1999) >14um(c) Code
    Format: character, size=3
30. NAS 1638 # Code
    Format: character, size=3
31. NAVAIR 01-1A-17 Code
    Format: Integer
32. CHA (RN) Code
    Format: character, size=6
33. Particle Count – (Circular Diameter Method) 4- <6 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
34. Particle Count – (Circular Diameter Method) 6- <10 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
35. Particle Count – (Circular Diameter Method) 14 - <15 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
36. Particle Count – (Circular Diameter Method) 5 - <10 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
37. Particle Count – (Circular Diameter Method) 10 - <15 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
38. Particle Count – (Circular Diameter Method) 15 - <20 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
39. Particle Count – (Circular Diameter Method) 20 - <25 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
40. Particle Count – (Circular Diameter Method) 25 - <50 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
41. Particle Count – (Circular Diameter Method) 50 - <100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
42. Particle Count – (Circular Diameter Method) >=100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
43. Water Index(ppm)
    Format: float, 2 decimal places
44. Cutting Particle Count – (Maximum Diameter Method) 20 - <25 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
45. Cutting Particle Count – (Maximum Diameter Method) 25 - <50 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
46. Cutting Particle Count – (Maximum Diameter Method) 50 - <100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places

47. Cutting Particle Count – (Maximum Diameter Method) >=100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
48. Cutting Particle – (Maximum Diameter Method) Maximum Size in microns
    Format: float, 2 decimal places
49. Cutting Particle Count – (Maximum Diameter Method) Size Mean in microns
    Format: float, 2 decimal places
50. Cutting Particle Count – (Maximum Diameter Method) Size Standard Deviation in microns
    Format: float, 2 decimal places
51. Sliding Particle Count – (Maximum Diameter Method) 20 - <25 micron (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
52. Sliding Particle Count – (Maximum Diameter Method) 25 - <50 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
53. Sliding Particle Count – (Maximum Diameter Method) 50 - <100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
54. Sliding Particle Count – (Maximum Diameter Method) >=100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
55. Sliding Particle – (Maximum Diameter Method) Maximum Size in microns
    Format: float, 2 decimal places
56. Sliding Particle – (Maximum Diameter Method) Size Mean in microns
    Format: float, 2 decimal places
57. Sliding Particle – (Maximum Diameter Method) Size Standard Deviation in microns
    Format: float, 2 decimal places
58. Fatigue Particle Count – (Maximum Diameter Method) 20 - <25 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
59. Fatigue Particle Count – (Maximum Diameter Method) 25 - <50 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
60. Fatigue Particle Count – (Maximum Diameter Method) 50 - <100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
61. Fatigue Particle Count – (Maximum Diameter Method) >=100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
62. Fatigue Particle (Maximum Diameter Method) Maximum Size in microns
    Format: float, 2 decimal places
63. Fatigue Particle (Maximum Diameter Method) Size Mean in microns
    Format: float, 2 decimal places
64. Fatigue Particle (Maximum Diameter Method) Size Standard Deviation in microns
    Format: float, 2 decimal places
65. Non Metallic Particle Count – (Maximum Diameter Method) 20 - <25 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
66. Non Metallic Particle Count – (Maximum Diameter Method) 25 - <50 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
67. Non Metallic Particle Count – (Maximum Diameter Method) 50 - <100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
68. Non Metallic Particle Count – (Maximum Diameter Method) >=100 microns (particles/ml)
    Format: float, 2 decimal places
69. Non Metallic Particle – (Maximum Diameter Method) Maximum Size in microns

Format: float, 2 decimal places
70. Non Metallic Particle – (Maximum Diameter Method) Size Mean in microns
Format: float, 2 decimal places
71. Non Metallic Particle – (Maximum Diameter Method) Size Standard Deviation in microns
Format: float, 2 decimal places
72. Unknown Class Particle Count – (Maximum Diameter Method) 20 - <25 microns (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
73. Unknown Class Particle Count – (Maximum Diameter Method) 25 - <50 microns (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
74. Unknown Class Particle Count – (Maximum Diameter Method) 50 - <100 microns (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
75. Unknown Class Particle Count – (Maximum Diameter Method) >=100 microns (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
76. Unknown Class Particle (Maximum Diameter Method) Maximum Size in microns
Format: float, 2 decimal places
77. Unknown Class Particle (Maximum Diameter Method) Size Mean in microns
Format: float, 2 decimal places
78. Unknown Class Particle (Maximum Diameter Method) Size Standard Deviation in microns
Format: float, 2 decimal places
79. Particle Count – (Circular Diameter Method) 21- <25 microns (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
80. Particle Count – (Circular Diameter Method) 38- <50 microns (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
81. Particle Count – (Circular Diameter Method) 70- <100 microns (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
82. Fiber Count (number of fibers/ml)
Format: float, 2 decimal places
83. User Defined Size Bin 1 (microns)
Format: Integer
84. Particle Count – (Circular Diameter Method) for >= User Bin 1 (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
85. User Defined Size Bin 2 (microns)
Format: Integer
86. Particle Count – (Circular Diameter Method) for >= User Bin 2 (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
87. User Defined Size Bin 3 (microns)
Format: Integer
88. Particle Count – (Circular Diameter Method) for >= User Bin 3 (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
89. User Defined Size Bin 4 (microns)
Format: Integer
90. Particle Count – (Circular Diameter Method) for >= User Bin 4 (particles/ml)

Format: float, 2 decimal places
91. User Defined Size Bin 5 (microns)
Format: Integer
92. Particle Count – (Circular Diameter Method) for >= User Bin 5 (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
93. User Defined Size Bin 6 (microns)
Format: Integer
94. Particle Count – (Circular Diameter Method) for >= User Bin 6 (particles/ml)
Format: float, 2 decimal places
95. Hindustan Aeronautics Ltd – HAL hydraulic particle code
Format: Character, size=2
96. SAE AS4059 (proposed NAS1638) >4um(c) Code
Format: Character, size=3
97. SAE AS4059 (proposed NAS1638) >6um(c) Code
Format: Character, size=3
98. SAE AS4059 (proposed NAS1638) >14um(c) Code
Format: Character, size=3
99. SAE AS4059 (proposed NAS1638) >21um(c) Code
Format: Character, size=3
100. SAE AS4059 (proposed NAS1638) >38um(c) Code
Format: Character, size=3
101. SAE AS4059 (proposed NAS1638) >70um(c) Code
Format: Character, size=3
102. SAE AS4059 (proposed NAS1638) maximum Code
Format: Character, size=3
103. Percent Soot
Format: Float, 2 decimal points
104. Reserved 36 fields(105-140)
Format: Not defined

3.3. Формат на файла с персонализируеми полета

1. **Site** (Customer ID, Hull Number, factory name, site name, etc),
   Format: character, size= 16
2. **Equipment** (Unit ID, RIN, equipment serial number, etc)
   Format: character, size= 20
3. **EquipName** – Equipment Name – same as #5 EquipDesignator
   Format: character, size= 16
4. **EquipModel** – Equipment Model
   Format: character, size= 16
5. **EquipDesignator** – Equipment Designator – same as #3 EquipName
   Format: character, size= 16
6. **EquipSN** – Equipment Serial Number
   Format: character, size= 16
7. **MajorCommand** – Major command
   Format: character, size= 32

8. **OperatingActivity** – Operating Activity (
   Format: character, size= 32
9. **Port** (Sample Port name, serial number, tag id, etc)
   Format: character, size= 32
10. **SampDate** - Sample Date
    Format: character, size=10
11. **SampOrderSeq** - Sequence Number – number given to sample by computer if previous sample date already recorded
    Format: Integer
12. **SampNum** - Sample Number (Lab Number)
    Format: character, size= 12
13. **ProcDate** - Date sample was processed by LaserNet Fines
    Format: character, size=10
14. **ProcTime** - Time sample was processed by LaserNet Fines
    Format: character, size=5
15. **SoftwareVer** - Software Version
    Format: character, size=8
16. **OperatingHours** – total hours / miles machine has been operating
    Format: float, 2 decimal places
17. **HrsMilesOilChange** – hours / miles since machine oil change
    Format: float, 2 decimal places
18. **HrsMilesOverhaul** – hours / miles since machine was overhauled
    Format: float, 2 decimal places
19. **OilAdded** – Fluid Added
    Format: float, 2 decimal places:
20. **LNFNum** - Lasernet Serial Number
    Format: character, size= 12
21. **OperatorID** - Operator's Name Performing Measurements
    Format: character, size= 20
22. **ReservoirCap** – Machine reservior capacity
    Format: float, 2 decimal places
23. **FilterRating** – Filter rating in microns
    Format: float, 2 decimal places
24. **FluidType** – Hydraulic or Lubricating
    Format: character, size=12
25. **Notes** – Short Notes
    Format: character, size=32
26. **ConcentrationMult** – fraction amount of fluid in a diluted mixture (ie. 1 = no dilution, 0= no fluid – only solvent)
    Format: float, 4 decimal places
27. **WaterLimit** – Limit of free water (PPM)
    Format: integer
28. **ISO4Limit** – Limit of ISO code for >4um
    Format: integer
29. **ISO6Limit** – Limit of ISO code for >6um
    Format: integer

30. **ISO14Limit** – Limit of ISO code for >14um
Format: integer
31. **NASLimit** – Limit of NAS 1638 code particle concentration standard
Format: integer
32. **NAVAirLimit** – Limit of NAVAIR 01-1A-17 particle concentration standard
Format: integer
33. **CharnLimit** – Limit of CHA(RN) particle concentration standard
Format: integer
34. **HALLimit** – Limit of HAL particle concentration standard
Format: integer
35. **SAELimitGT4** – Limit of >4um(c) for SAE AS4069 particle concentration standard
Format: integer
36. **SAELimitGT6** – Limit of >6um(c) for SAE AS4069 particle concentration standard
Format: integer
37. **SAELimitGT14** – Limit of >14um(c) for SAE AS4069 particle concentration standard
Format: integer
38. **SAELimitGT21** – Limit of >21um(c) for SAE AS4069 particle concentration standard
Format: integer
39. **SAELimitGT38**– Limit of >38um(c) for SAE AS4069 particle concentration standard
Format: integer
40. **SAELimitGT70** – Limit of >70um(c) for SAE AS4069 particle concentration standard
Format: integer
41. **MDiamCum5** – Using Maximum Diameter - # particles >5um
Format: float, 2 decimal places
42. **MdiamCum10** – Using Maximum Diameter - # particles >10um
Format: float, 2 decimal places
43. **MdiamCum15** – Using Maximum Diameter - # particles >15um
Format: float, 2 decimal places
44. **MdiamCum20** – Using Maximum Diameter - # particles >20um
Format: float, 2 decimal places
45. **MdiamCum25** – Using Maximum Diameter - # particles >25um
Format: float, 2 decimal places
46. **MDiamCum50** – Using Maximum Diameter - # particles >50um
Format: float, 2 decimal places
47. **MdiamCum100** – Using Maximum Diameter - # particles >100um
Format: float, 2 decimal places
48. **MdiamMaxSize** – Maximum diameter particle using Maximum Diameter
Format: float, 2 decimal places
49. **MdiamMeanSize** – Average diameter particle using Maximum Diameter
Format: float, 2 decimal places
50. **MdiamStdDev** – Standard Deviation of particles diameters using Maximum Diameters
Format: float, 2 decimal places
51. **ISO4** – ISO 4406 code associated with >4um(c) particle concentrations
Format: character, size= 3
52. **ISO6** – ISO 4406 code associated with >6um(c) particle concentrations
Format: character, size= 3

53. **ISO14** – ISO 4406 code associated with >14um(c) particle concentrations
Format: character, size= 3
54. **NAS** – NAS 1638 particle concentration code
Format: character, size= 3
55. **NAVAIR** – NAVAIR 01-1A-17 particle concentration code
Format: character, size= 3
56. **CHA(RN)** – CHA(RN) particle concentration code
Format: character, size= 8
57. **HAL** – HAL particle concentration code
Format: character, size= 3
58. **SAE** – SAE AS4059 particle concentration code – same as #127 **SAEmax**
Format: character, size= 3
59. **CDiamCum4** – Particle Concentration per ml >4um(c)
Format: float, 2 decimal places
60. **CdiamCum5** – Particle Concentration per ml >5um(c)
Format: float, 2 decimal places
61. **CdiamCum6** – Particle Concentration per ml >6um(c)
Format: float, 2 decimal places
62. **CdiamCum10** – Particle Concentration per ml >10um(c)
Format: float, 2 decimal places
63. **CdiamCum14** – Particle Concentration per ml >14um(c)
Format: float, 2 decimal places
64. **CdiamCum15** – Particle Concentration per ml >15um(c)
Format: float, 2 decimal places
65. **CdiamCum20** – Particle Concentration per ml >20um(c)
Format: float, 2 decimal places
66. **CdiamCum21** – Particle Concentration per ml >21um(c)
Format: float, 2 decimal places
67. **CdiamCum25** – Particle Concentration per ml >25um(c)
Format: float, 2 decimal places
68. **CdiamCum38** – Particle Concentration per ml >38um(c)
Format: float, 2 decimal places
69. **CdiamCum50** – Particle Concentration per ml >50um(c)
Format: float, 2 decimal places
70. **CdiamCum70** – Particle Concentration per ml >70um(c)
Format: float, 2 decimal places
71. **CdiamCum100** – Particle Concentration per ml >100um(c)
Format: float, 2 decimal places
72. **WaterIndex** – free water in parts per million
Format: Integer
73. **CutCum20** – Cutting Particle Concentration per ml >20um max diameter
Format: float, 2 decimal places
74. **CutCum25** – Cutting Particle Concentration per ml >25um max diameter
Format: float, 2 decimal places
75. **CutCum50** – Cutting Particle Concentration per ml >50um max diameter
Format: float, 2 decimal places

76. **CutCum100** – Cutting Particle Concentration per ml >100um max diameter
Format: float, 2 decimal places
77. **CutMaxSize** - Maximum size Cutting Wear Particle in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
78. **CutCntMean** - Mean size of Cutting Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
79. **CutCntStdDev** - Std Dev of Cutting Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
80. **SlideCum20** – Sliding Particle Concentration per ml >20um max diameter
Format: float, 2 decimal places
81. **SlideCum25** – Sliding Particle Concentration per ml >25um max diameter
Format: float, 2 decimal places
82. **SlideCum50** – Sliding Particle Concentration per ml >50um max diameter
Format: float, 2 decimal places
83. **SlideCum100** – Sliding Particle Concentration per ml >100um max diameter
Format: float, 2 decimal places
84. **SlideMaxSize** - Maximum size Sliding Wear Particle in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
85. **SlideCntMean** - Mean size of Sliding Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
86. **SlideCntStdDev** - Std Dev of Sliding Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
87. **FatCum20** – Fatigue Particle Concentration per ml >20um max diameter
Format: float, 2 decimal places
88. **FatCum25** – Fatigue Particle Concentration per ml >25um max diameter
Format: float, 2 decimal places
89. **FatCum50** – Fatigue Particle Concentration per ml >50um max diameter
Format: float, 2 decimal places
90. **FatCum100** – Fatigue Particle Concentration per ml >100um max diameter
Format: float, 2 decimal places
91. **FatMaxSize** - Maximum size Fatigue Wear Particle in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
92. **FatCntMean** - Mean size of Fatigue Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
93. **FatCntStdDev** - Std Dev of Fatigue Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
94. **OxideCum20** – Oxide Particle Concentration per ml >20um max diameter
Format: float, 2 decimal places
95. **OxideCum25** – Oxide Particle Concentration per ml >25um max diameter
Format: float, 2 decimal places
96. **OxideCum50** – Oxide Particle Concentration per ml >50um max diameter
Format: float, 2 decimal places
97. **OxideCum100** – Oxide Particle Concentration per ml >100um max diameter
Format: float, 2 decimal places
98. **OxideMaxSize** - Maximum size Oxide Wear Particle in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places

99. **OxideCntMean** - Mean size of Oxide Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
100. **OxideCntStdDev** - Std Dev of Oxide Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
101. **OtherCum20** – Unknown Class Particle Concentration per ml >20um max diameter
Format: float, 2 decimal places
102. **OtherCum25** – Unknown Class Particle Concentration per ml >25um max diameter
Format: float, 2 decimal places
103. **OtherCum50** – Unknown Class Particle Concentration per ml >50um max diameter
Format: float, 2 decimal places
104. **OtherCum100** – Unknown Class Particle Concentration per ml >100um max diameter
Format: float, 2 decimal places
105. **OtherMaxSize** - Maximum size Unknown Class Wear Particle in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
106. **OtherCntMean** - Mean size of Unknown Class Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
107. **OtherCntStdDev** - Std Dev of Unknown Class Wear Particles in um using max diameter
Format: float, 2 decimal places
108. **Fibers** - # fibers per ml
Format: float, 2 decimal places
109. **UserSize1**- User specified cummulative counting bin (circular diameter)
Format: integer
110. **UserCnt1** – Particle concentration per ml based on UserSize1 (circular diam)
Format: float, 2 decimal places
111. **UserSize2**- User specified cummulative counting bin (circular diameter)
Format: integer
112. **UserCnt2**– Particle concentration per ml based on UserSize2 (circular diameter)
Format: float, 2 decimal places
113. **UserSize3**- User specified cummulative counting bin (circular diameter)
Format: integer
114. **UserCnt3** – Particle concentration per ml based on UserSize3 (circular diam)
Format: float, 2 decimal places
115. **UserSize4**- User specified cummulative counting bin (circular diameter)
Format: integer
116. **UserCnt4** – Particle concentration per ml based on UserSize4 (circular diam)
Format: float, 2 decimal places
117. **UserSize5**- User specified cummulative counting bin (circular diameter)
Format: integer
118. **UserCnt5** – Particle concentration per ml based on UserSize5 (circular diam)
Format: float, 2 decimal places
119. **UserSize6**- User specified cummulative counting bin (circular diameter)
Format: integer
120. **UserCnt6** – Particle concentration per ml based on UserSize6 (circular diam)

Format: float, 2 decimal places

121. **SAE4** – particle concentration code for >4um(c) using Sae AS4059 standard
Format: character, size= 3

122. **SAE6** – particle concentration code for >6um(c) using Sae AS4059 standard
Format: character, size= 3

123. **SAE14** – particle concentration code for >14um(c) using Sae AS4059 standard
Format: character, size= 3

124. **SAE21** – particle concentration code for >21um(c) using Sae AS4059 standard
Format: character, size= 3

125. **SAE38** – particle concentration code for >38um(c) using Sae AS4059 standard
Format: character, size= 3

126. **SAE70** – particle concentration code for >70um(c) using Sae AS4059 standard
Format: character, size= 3

127. **SAEmax** – maximum SAE AS4059 code for the 6 ranges tested –same as #58 SAE
Format: character, size= 3

128. **PctSoot** – Percent soot
Format: float, 2 decimal places

3.4. Описание на файла с изображение за износване

Съществува софтуерна възможност за изкарване на свързаните изображения на износване, заедно с цифровите данни, представени във файл export.txt. Това е избираема възможност, която се настройва на конфигурационния екран, като се маркира полето enable wear images export. За всяка проба, описана във файл export.txt ще се изведат серия от изображения, ако съществуват. Изображенията са монохромни в BMP формат, изведени в следните категории: умора, стружки, триене, неметални, водни мехурчета, влакна и неизвестни. Ако няма от определен тип за пробите, то няма да се създаде файл с изображение за този тип. Ако има повече частици от определен тип, те могат да се архивират в един файл с изображение, след това ще се използват множество файлове.

Името на генерираните изображения за износване ще бъде следното:

Име = cnnnn_mm.bmp,

където: c = тип на частица (виж по-долу)

nnnn = относителен номер на проба, свързан с позицията във файл export.txt

mm = номер на изображение на избрания тип частица (обикновено 0, но при голям брой частици >0)

а. "L" Всички частици - не се извежда
б. "B" Всички частици без балончетата - не се извежда
в. "F" Умора
г. "C" Стружки
д. "S" триене
е. "N" Неметални
ж. "W" Водни мехурчета
з. "A" Въздушни мехурчета - не се извежда
и. "I" Влакна
й. "N" Линии в потока - не се извежда
к. "U" Неизвестни

B
Формат на файла с данни за внасяне

B.1. Формат на файла с данни за внасяне

След получаване на файла export.txt, който съдържа Лабораторен номер (номер на проба), се записва файл, наречен "import.txt", който съдържа следните полета. Файлът трябва да бъде в текстов формат със стойности, разделени със запетая, в които полетата се появяват в реда, показан по-долу, разделени със запетаи. Всеки ред завършва с нов ред.

Забележка: ако лабораторният номер, изпратен с изнесения файл, е грешен (не отговаря на валиден номер в базата данни LIMS, поради грешка на оператора на LNF-C), софтуерът LIMS трябва да изпрати запис с попълнено поле за лабораторен номер, и всички други полета празни.

1. Лабораторен номер (цифрова) - същите данни, като изпратените във файла за изнасяне
2. Клиент (буквено-цифрова)
3. Място (буквено-цифрова)
4. Машина (буквено-цифрова)
5. Устройство (буквено-цифрова)
6. Дата на взимане на проба (т.е. месец/ден/година, пример - 6/7/2001)
7. Тип течност (буквено-цифрова, пример - MIL-H-5606)
8. Часове на машината (цифрова) - общи часове на машината
9. Часове на Устройството (цифрова) - часове от основния ремонт
10. Часове на маслото (цифрова) - часове от смяната на маслото / смяната на филтъра
11. Хидравлично или смазочно масло ("H" = хидравлично, "L" = смазочно)
12. Забележки (буквено-цифрова)

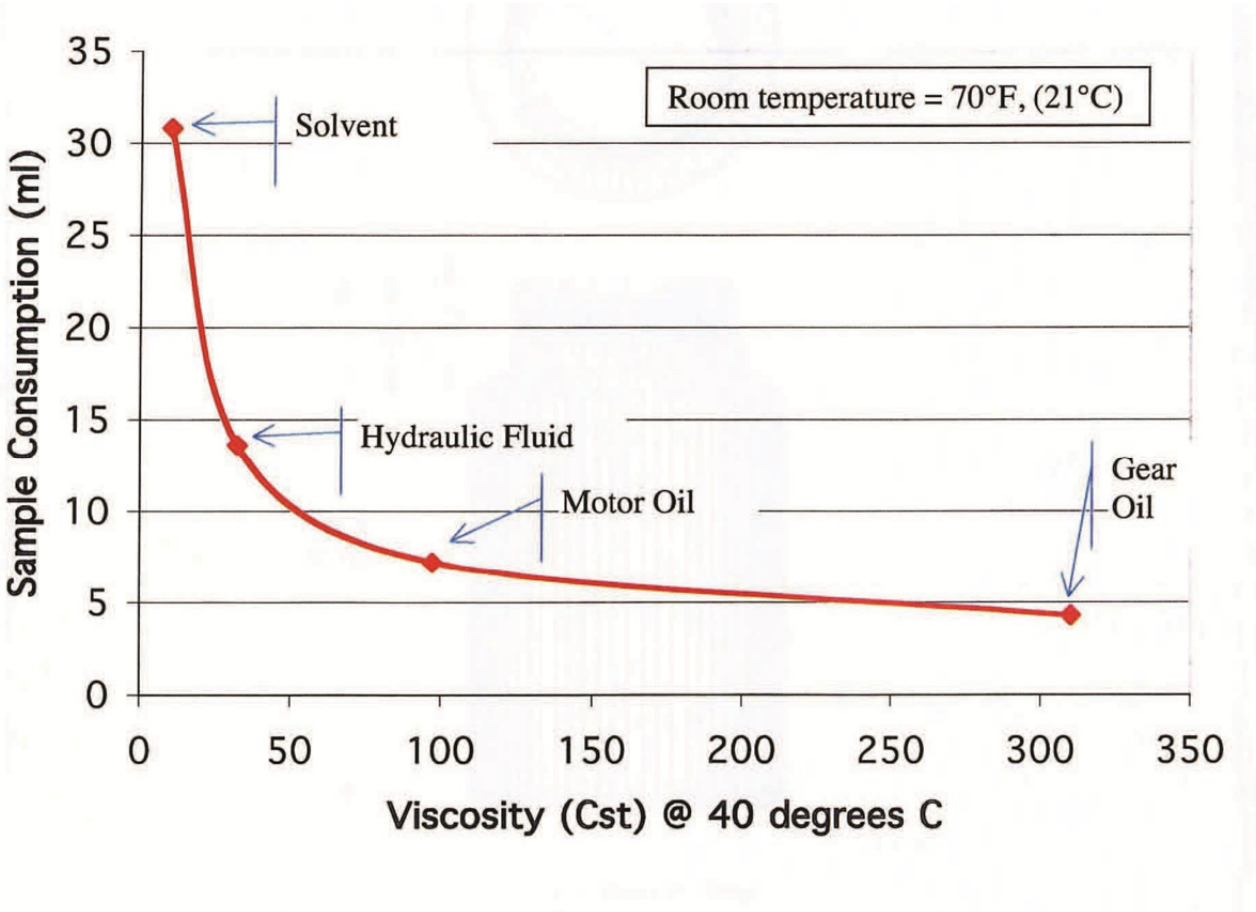
Г
Разход на проба

Г.1. Разход на проба

Разходът на проба се променя с вискозитета на маслото, както е показано по-долу, когато пробата се инициализира и обработва за 2.2 минути

Тези данни са само насочващи, промени в настройката на притискащия блок на помпата и температурата на стаята могат да предизвикат промяна в индивидуалните резултати.

Консумация на проба спрямо вискозитет за LNF-C



Д

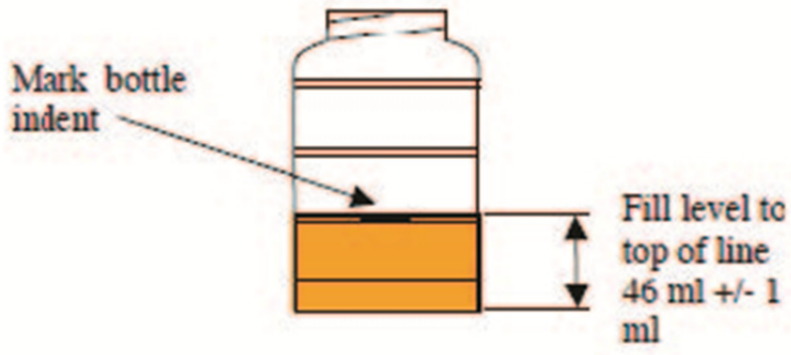
Разреждане на трансмисионно масло 320 cSt

Д.1. Преглед

Следната процедура описва бърз и прост метод за разреждане на силно вискозни 320cst проби от трансмисионни масла за анализ на SpectroLNF Q200, свързан с ASP. Методът включва употреба на стандартната бутилка за проби Spectro доставена с ASP и спринцовка с деления. Крайният разтворен вискозитет довежда до по-висока производителност, а обемът на маслото се свежда до минимум.

Д.1.1. Процедура

1. Поставете линия с перманентен маркер на второто деление на стандартната бутилка за проби на ASP - напълването на бутилката до чертата ще се равнява на масло, с обем приблизително 46мл +/- 1мл



Фигура E-1: Маркиране на бутилката на ASP и напълване до маркираната линия

2. Внимателно напълнете бутилката до линията, с предварително разклатена проба
3. Измерете 4мл разтворител керосин, и го добавете към маслото
4. Сега имате коефициент на разреждане Масло:Разтворител 11.5
5. Поставете бутилката на правилното й място, в отделението за проби на ASP
6. Въведете 11.5 в полето за разреждане за съответната проба
7. Повторете тези стъпки за всяка проба 320cst

	**ЗАБЕЛЕЖКА:** Пробите НЯМА нужда да се разклащат за смесване на разтворителя и маслото. Това ще създаде нежелани въздушни балончета. Бъркалката на ASP ще смеси достатъчно разтворителя и маслото, за да създаде по-малко вискозна хомогенизирана проба.

Д.2. Аналитични резултати

Горната процедура беше следвана за 3 идентични проби от трансмисионно масло, които бяха разделени от една начална проба. Пробите бяха анализирани 3 пъти като серия от 3 проби, използвайки ASP/LaserNet.

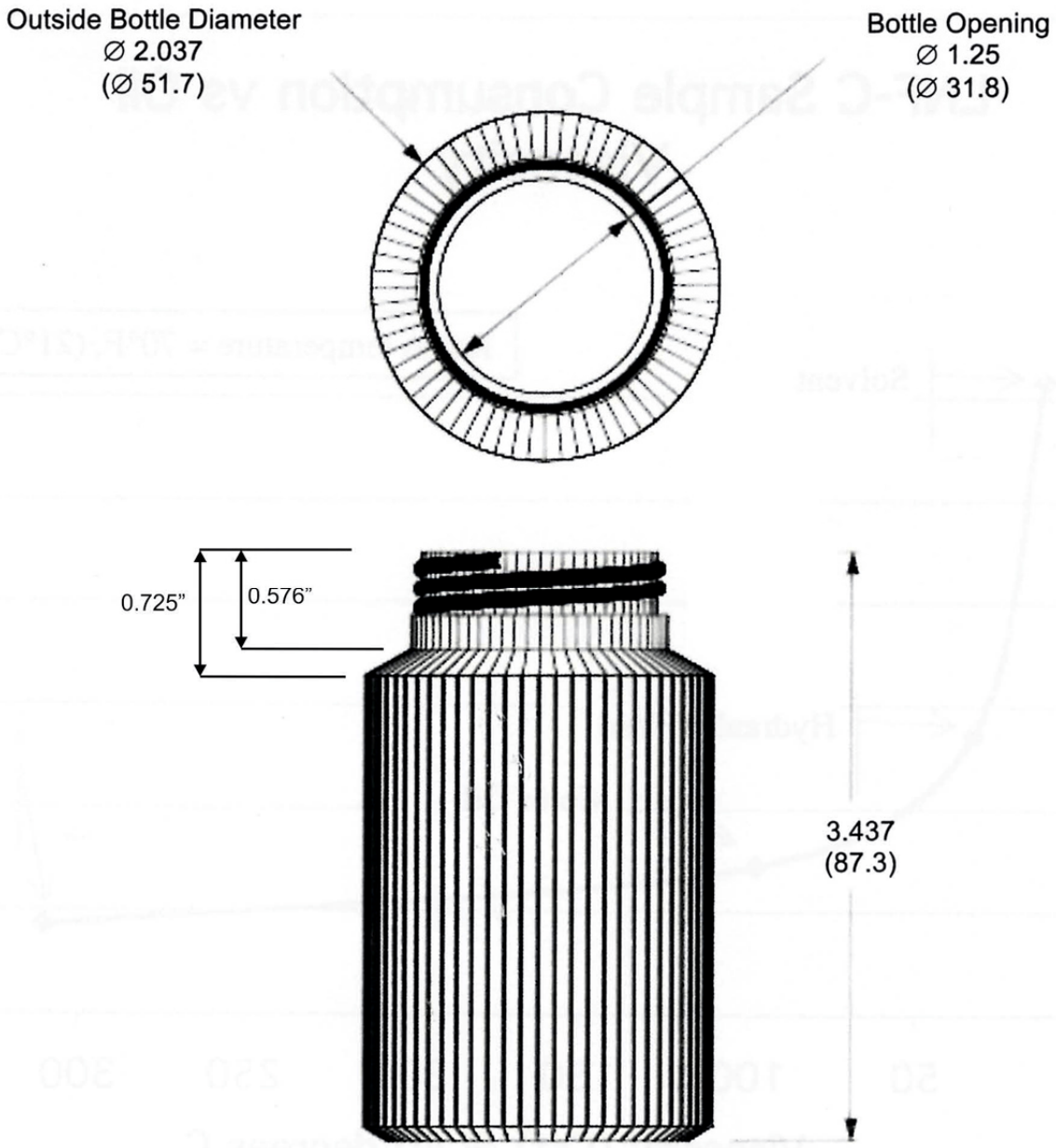
Основната неразредена проба беше анализирана ръчно. Бяха направени две измервания, за да се провери повторяемостта.

В таблицата са показани данните за разредените проби.

SampNum	1	1	1	2	2	2	3	3	3			
										Average	stdev	% RSD
PartCntMax5-10	217786	222779	230252	228137	224724	218480	233253	229486	222245	225237.8	5388.6	2.3924
PartCntMax10-15	42735.5	42646	41884.6	41694.9	42392.3	41103.8	40566.9	41908.2	41213.9	41794	734.84	1.7582
PartCntMax15-20	8078.51	8303.77	8333.83	8797.74	8784.54	8166.1	7822.12	8303.77	8365.87	8328.472	311.47	3.7398
PartCntMax20-25	2964.09	3255.04	2712.92	3145	3078	2732.68	2974.87	2740.61	2826.31	2936.613	196.61	6.6951
PartCntMax25-50	2782.24	2376.41	2304.62	2379.38	2492.36	2267.35	2860.97	2276.25	2058.49	2422.008	255.54	10.551
PartCntMax50-100	255.05	204.04	83.43	270.99	265.38	182.38	222.26	215.09	183.35	209.1078	57.569	27.531
PartCntMax>100	3.64	3.64	0	7.32	3.64	3.65	7.29	3.65	7.48	4.478889	2.4629	54.989
ISO4	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	0	0
ISO6	24	24	24	24	24	23	24	24	23	23.77778	0.441	1.8545
ISO14	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	0	0
CutCnt20-25	609.18	623.69	458.2	577.65	603.8	574.82	624.13	487.12	499.31	561.9889	63.6	11.317
CutCnt25-50	222.76	204.86	204.15	132.95	149.81	196.17	227.78	150.23	197.84	187.3944	34.299	18.303
CutCnt50-100	3.64	3.64	3.63	3.66	3.64	3.65	0	3.65	7.48	3.665556	1.8705	51.029
CutCnt>100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	na
SlideCnt20-25	204.58	209.42	195.08	233.81	163.43	228.1	154.89	159.34	179	191.9611	29.478	15.356
SlideCnt25-50	100.02	59.18	81.66	59.6	59.02	109.49	86.56	132.02	75.37	84.76889	25.32	29.87
SlideCnt50-100	10.93	0	0	7.32	0	0	3.64	0	0	2.432222	4.0782	167.67
SlideCnt>100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	na
FatCnt20-25	254.58	359.65	290.35	362.18	335.95	351.28	359.9	314.12	310.89	326.5444	37.194	11.39
FatCnt25-50	150.02	104.71	127.03	146.71	181.59	91.24	141.23	104.71	89.5	126.3044	31.176	24.683
FatCnt50-100	40.08	14.57	3.63	14.65	18.18	3.65	21.86	14.58	11.23	15.82556	10.914	68.961
FatCnt>100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	na
NonmetalCnt20-25	1863.92	2025.86	1746.61	1920.92	1929.42	1551.1	1822.28	1739.06	1799.41	1822.064	137.43	7.5426
NonmetalCnt25-50	2232.16	1975.79	1850.95	2021.78	2074.7	1843.08	2364.4	1825.55	1672.23	1984.516	216.76	10.922
Non metalCnt50-100	196.75	185.82	61.66	245.35	232.67	167.79	196.75	196.86	157.16	182.3122	53.093	29.122
Nonmetal Cnt>100	0	3.64	0	7.32	0	3.65	7.29	0	7.48	3.264444	3.4158	104.64

E
Размери на бутилката на ASP

E.1. Размери на бутилката на ASP



160 Ayer Road • Littleton, MA 01460 USA
Tel. 1.978.486.0123 • Fax 1.978.486.0030
Email: service@spectroinc.com • Web: www.spectroinc.com