# دستورالعمل آموزش
# اپراتوری
# پروژه تست فنر

KAD Controls

*محصولی از:*
***شرکت کنترلهای صنعتی کاد***
***مرداد 88***

www.KadControls.com

## فهرست مطالب

| | | |
|---|---|---|
| 1 | مقدمه | 3-1 |
| 2 | روش كنترل از نظر سخت افزاري | 4-1 |
| 3 | كلياتي درباره نحوه كاركرد برنامه اپراتوري | 4-2 |
| 4 | چگونگي استفاده از صفحه اصلي | 5-3 |
| 5 | شرح عمليات اپراتوري | 6-4 |
| 6 | شرح عمليات فني | 8-5 |
| 7 | توضيحات | 10-6 |
| 7.1 | نوار عنوان | 10-6 |
| 7.2 | نوار منو | 10-6 |
| 7.3 | Print Chart | 10-6 |
| 7.4 | اطلاعات پروسس..... | 10-6 |
| 7.4.1 | Data Source: Demo | 10-6 |
| 7.4.2 | Data Source:Real | 11-6 |
| 7.4.3 | System is IDLE! | 11-6 |
| 7.4.4 | Wait to continue Test! | 11-6 |
| 7.4.5 | Data Sampling! | 11-6 |
| 7.4.6 | Test is Finished! | 11-6 |
| 7.4.7 | Operatores Spec | 11-6 |
| 7.4.8 | Spring Spec | 12-6 |
| 7.4.9 | Spec Test | 14-6 |
| 7.5 | Data Source | 15-6 |

KAD Controls

## مقدمه

این جزوه آموزشي به پروژه تست فنر در شرکت مهاد اختصاص دارد . تست فنر در این پروژه در دو روش عمودی و افقی اجرا میشود و مطابق استاندارها و جداول فني API(American Petroleum Institute) انجام میگردد.

KAD Controls

## 1 روش کنترل از نظر سخت افزاري

اندازه گیری نیرو توسط لودسل و اندازه گیری جابجائی با دقت 0.05 میلیمتر توسط سنسور انکدر خطي انجام گردیده واطلاعات اندازه گیری شده توسط پورت سریال به برنامه مانیتورینگ منتقل و درانجا ثبت میگردد. از انجائیکه هر ثانیه 10 نمونه از فاصله و نیرو قرائت و ثبت میگردند و مطابق استاندارد مذکور درمقاله حد اقل فاصله های نمونه برداری 1.6 میلیمتر است بنابرین حد اکثر سرعت حرکت پرس میتواند 15 میلیمتر درثانیه باشد.

## 2 کلياتي درباره نحوه کارکرد برنامه اپراتوري

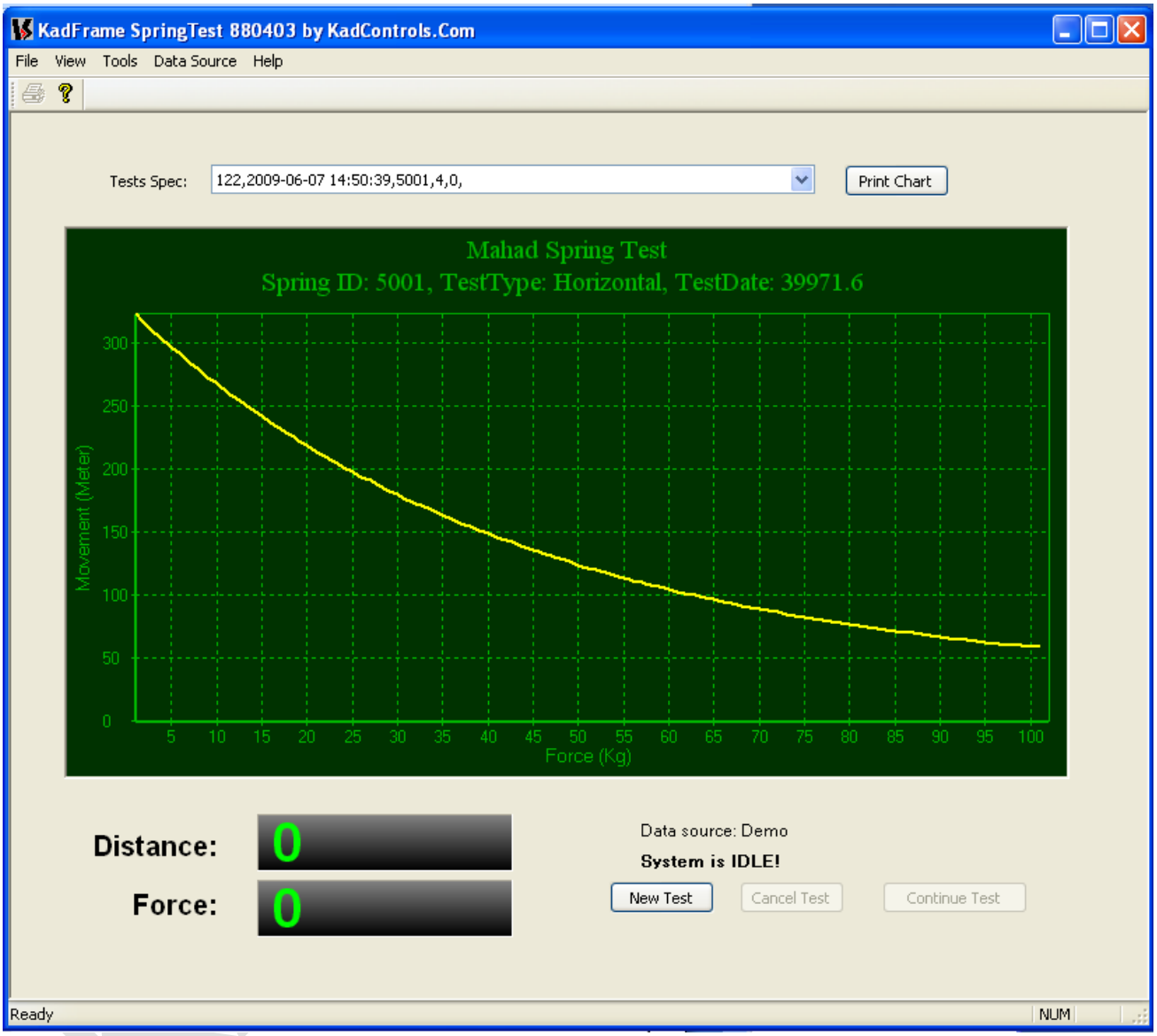
برای استفاده کنندگان از این راهنما مانند اپراتور تست فرض براین است که آنان نه فقط به پروسه تست بلکه با سیستم عامل ویندوز نیزآشنائی داشته و میدانند که یک برنامه تحت ویندوز را چگونه اجرا (Run) کرده و چگونه از آن خارج شوند و با وسائل ورودی خروجی مثل ماوس و کیبورد آشنائی دارند و کاربا فایل ودایرکتوری و پرینتر و امثال آنرا میشناسند.

همچنین مفاهیمی مثل دیالوگ باکس (پنجره) و منوها و میله ابزارها را میشناسند و پرسنل فني که با برنامه کارمیکنند باید علاوه براطلاعات فوق با ضرایب کالیبراسیون و اطلاعات خاص فنی مورد نیاز نیز آشنائی داشته باشند.

KAD controls

## 3 چگونگي استفاده از صفحه اصلي

تصويري كه در زير مشاهده ميكنيد مربوط به پروژه تست فنر ميباشد :

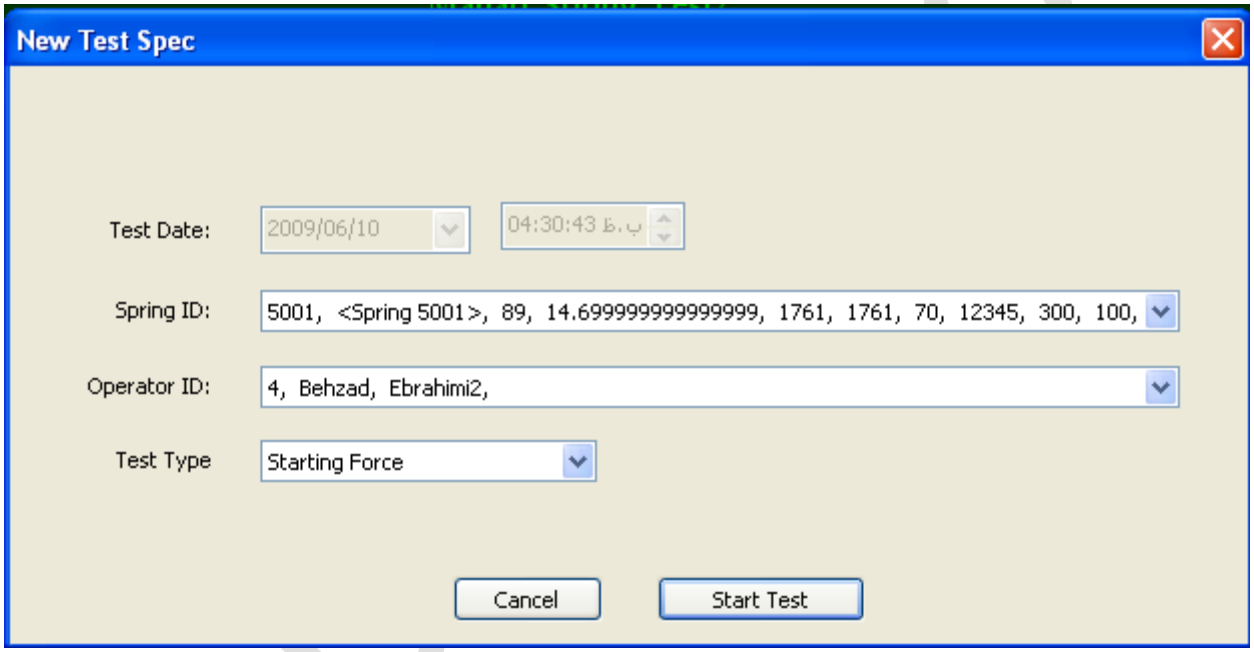



صفحه اصلي از بخشهای مختلفی تشکیل شده است. در سطر بالای صفحه نوار عنوان و نوار منو و نوار ابزار مشاهده میشود. در این صفحه نمودار نمایش مشخصه فنرها مشاهده میشود. و ا طلاعات لحظه اي پروسس تغيير طول و نيروي فنر در تست به صورت Real در مقابل عبارت Distance و Force قابل رؤيت است.

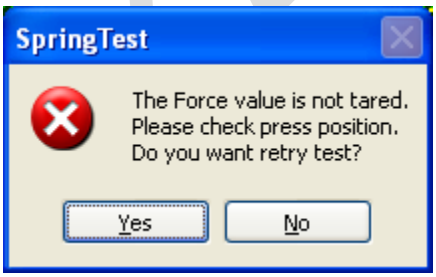
## 4 شرح عملیات اپراتوري

روند كلي كار اپراتور در اين برنامه عبارت است از :

1. جهت تست در حالت Real از منوي Data Source گزينه Real را انتخاب كنيد.
2. در ابتدا اگر مشخصات فنر و يا اپراتور تست به ويرايش احتياج دارد با توجه به توضيحات لازم در مورد هر يك از پارامترهاي اين جداول ، نسبت به ويرايش و يا افزودن ركورد جديدي در جدول مشخصات فنرها Sprig Spec و جدول مشخصات اپراتورها Operator Spec اقدام نمائيد.
3. دكمه New Test را بفشاريد. پنجره New Test Spec باز ميشود كه شامل چندين منوي كشويي است. در منوي Spring ID از بين مشخصات فنرهاي ثبت شده در جدول مشخصات فنر يك نمونه فنر را انتخاب ميكنيد . در منوي Operator ID از بين مشخصات اپراتورهاي ثبت شده در



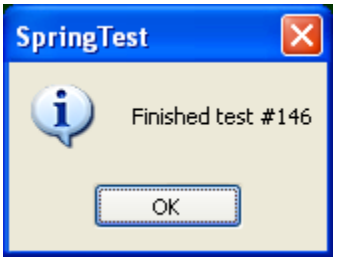

جدول مربوطه يك اپراتور را انتخاب ميكنيد . سپس در منوي Test Type نوع تست دلخواه را از نوع Starting Force و Restoring Force انتخاب كنيد و دكمه OK را بفشاريد.




4. اگر مقداري كه در مقابل نيروي فنر نمايش داده ميشود از پارامتر Min Load to start Press بيشتر باشد پيغام زيرظاهر ميشود. در اين حالت ممكن است از تست قبلي پرس پائين مانده باشد و يا فنر به جائي درگير باشد. پس از برطرف شدن مشكل با فشردن دكمه YES تست ادامه ميابد ويا با فشردن دكمه NO اجراي تست كنسل ميشود.

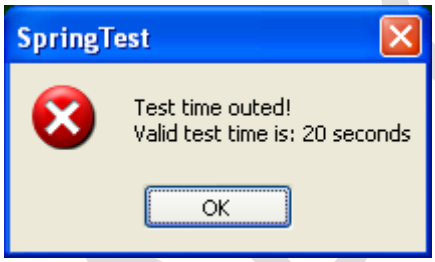
5. با شروع تست پیغام Start Press! ظاهر میشود؛ دستگاه تست (پرس هیدرولیک ) شروع به حرکت نموده وپس از برخورد با اولین نقطه فنر یعني بعد از اینکه نیروي اعمالي به آن به مقدار مشخصي که در جدول مشخصات فنر مربوطه طي پارامتر Min Load to start Press تعیین شده است رسید مقدار جابجائي به صورت خودکار صفر شده و تست آماده اجرا میگردد.

6. در این حالت پیغام Waite to Continue Test! ظاهر میشود و باید دکمه continue Test فشرده شود. در این صورت برنامه شروع به نمونه برداري میکند. تعداد نقاط نمونه برداري در قسمت اطلاعات پروسس و مقادیر جاري نیرو و جابجایي در تست در دیالوگ باکسهاي مربوطه در هر لحظه نمایش داده میشود.




7. اگر تست با موفقیت در زمان تعریف شده انجام شود پیغام زیر ظاهر میشود. با تأیید این پنجره این تست با تمام مشخصات تعریف شده آن در جدول Test Specثبت میشود و نمودار ترسیم شده از مشخصه فنر در صفحه نمایش داده میشود.

8. اگر تست در زمان تعریف شده به ماکزیمم نیروي تعریف شده در جدول مشخصات نرسد این تست با موفقیت انجام نشده است و پیغام زیر نمایش داده میشود.




KAD Controls

## 5 شرح عمليات فني

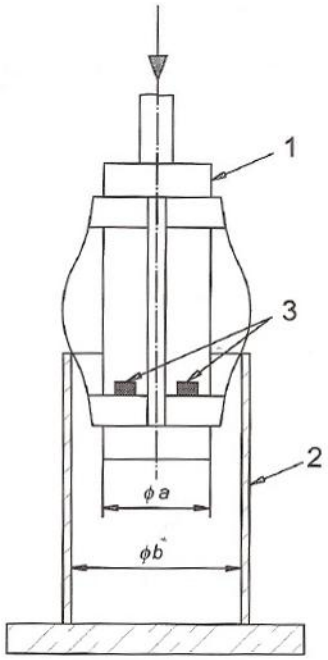
برنامه تست مطابق استاندارها و جداول فني API(American Petroleum Institute) انجام ميگردد.
كلمات فني به كار رفته در جداول استاندارد مرتبط با اين جزوه آموزشي عبارتند از:

**Casing Diameter** : قطر لوله داخلي
**Hole Diameter** : قطر لوله خارجي
**Inner Pipe** : لوله داخلي
**Outer Pipe** : لوله خارجي
**Flexed** : شرایط فنر کمانی وقتی که نیروئی معادل سه برابر نیروی مینیموم Restoring (+-0.05%) به ان اعمال شود
**Restoring force** : نیروی وارد شده بین فنر و جدار خارجی ( نیروی نگهدارنده سنترلایزر درمرکز ) که مقدار مینیموم لازم ان برای نگهداشتن فنر در67% مقدار فاصله نرمال از مرکز نباید کمتر از مقدار تعین شده درجدول یک درضمیمه A2 استاندارد API 10D/ISO 10427-1:2001 باشد برای درک بیشتر به توضیح Stand off Ratio توجه کنید

**Running force** : بیشترین نیروی لازم براي راندن سنترلایزر و لوله داخلی , داخل لوله خارجی .
**Standoff** :فاصله بين قطر خارجي لوله داخلي و ديواره داخلي لوله خارجي. دربهترین حالت وقتی این فاصله درهر چهار طرف لوله داخلی که توسط فنر سنترلایزردرمرکز قرارگرفته مساوی باشد لوله های داخلی و خارجی کاملا درمرکز یکدیگر قرارگرفته اند. درغیر این صورت فاصله یکطرف کمتر و یک طرف دیگر بیشتر میشود به درصد کاهش و افزایش این فاصله نسبت به حالت کاملا مرکز **Stand Off Ratio** گفته میشود.
**Starting force** : ماكزيمم نيروي لازم جهت جازدن لوله داخلي به همراه فنر سنترلايزر در لوله خارجي كه معمولا درابتدای جازدن اتفاق میافتد

توضیح :
**وظیفه برنامه و تجهیزات تست فنر اندازه گیری نیروهای Starting force و Running force درتست عمودی و نیروی Restoring force درتست افقی میباشد.**

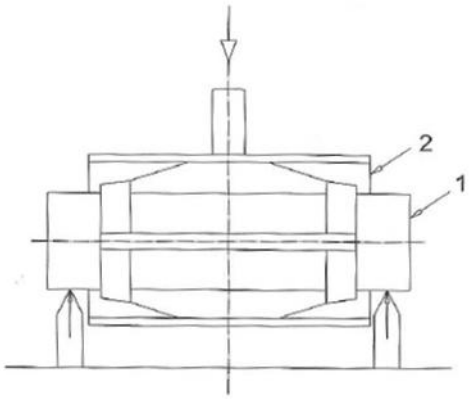
KAD Control




Key

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Inner pipe | *a* | Casing diameter |
| 2 | Outer pipe | *b* | Hole diameter |
| 3 | Equally spaced lugs | | |

**Figure 1 — Example of casing centralizer starting-force test equipment**




Key

1 Inner pipe
2 Outer pipe

**Figure 2 — Example of casing centralizer restoring-force test equipment**

قبل از اجراي تست توسط اپراتورها بايد مشخصات فني مربوط به فنرهاي مورد نظر را در جدول Sprins Spec وارد شود. براي اين منظور بايست جلوي مربع Enable Edit تيك بزنيد .

KAD C

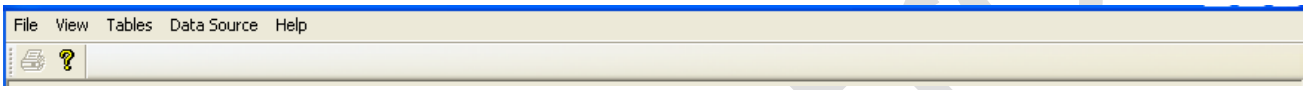
# 6 توضیحات

## 6.1 نوار عنوان

بالاترين نوار موجود در پنجره است که شامل  نام پنجره و تاریخ اجرای برنامه وورژن برنامه اجرايي می باشد.متني به شكل زير بالاي نوار عنوان اصلي قرار دارد.

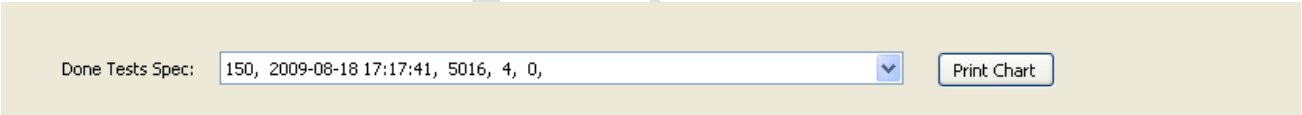
## 6.2 نوار منو

این نوار که دقیقا" زیر نوار عنوان قرار دارد مجموعه تمام منوهای موجود در برنامه را نمایش می دهد. منوهای موجود در این نوار در بخش های بعدی به طور کامل شرح داده خواهد شد.



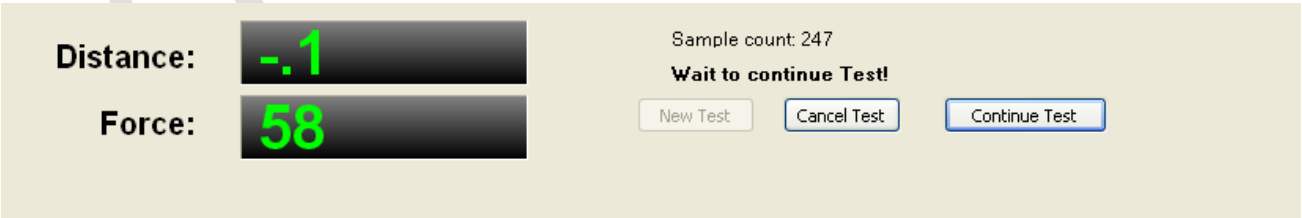

## 6.3 Print Chart

در مقابل این دکمه در نوار Combo Box مشخصات تستهاي اجرا شده اعم از شماره شماره تست ، تاریخ تست ، شماره شناسائي فنر ، شماره شناسائي اپراتور و نوع تست مشاهده ميشود. با انتخاب هر يك نمودار ترسيم شده از مشخصه فنر در آن تست نمايش داده شده و در صورتي كه كامپيوتر به پرينتر متصل باشد با كليك بر روي Print Chart ميتوان از اين نمودار پرينت تهيه كرد.




## 6.4 اطلاعات پروسس

در قسمت پائين سمت چپ اطلاعاتي قابل رؤيت است. اين اطلاعات شامل منبع اطلاعات و وضعيت پروسس در هر لحظه ميباشد:




### 6.4.1 Data Source: Demo

نشان ميدهد اطلاعات پروسس در حالت اموزشی نشان داده ميشود و اتصال به منبع واقعي ندارد.

### 6.4.2 Data Source:Real

نشان ميدهد كه اطلاعات پروسس از ورودي واقعي تأمين ميشود.

### 6.4.3 System is IDLE!

در اين حالت سيستم پردازشي انجام نميدهد و هيچ تستي درحال اجرا نيست.

### 6.4.4 Wait to continue Test!

در اين حالت يك تست جهت اجرا انتخاب شده است و پرس مخصوص تست در نقطه شروع اجراي تست قرار گرفته است و برنامه آماده اجراي تست ميباشد.

### 6.4.5 Data Sampling!

در اين حالت تست در حال اجرا و نمونه برداري از تغيير طول و نيروي فنر ميباشد. اطلاعات لحظه اي اين نمونه برداري در باكسهاي سمت راست زير نمودار قابل رؤيت است.

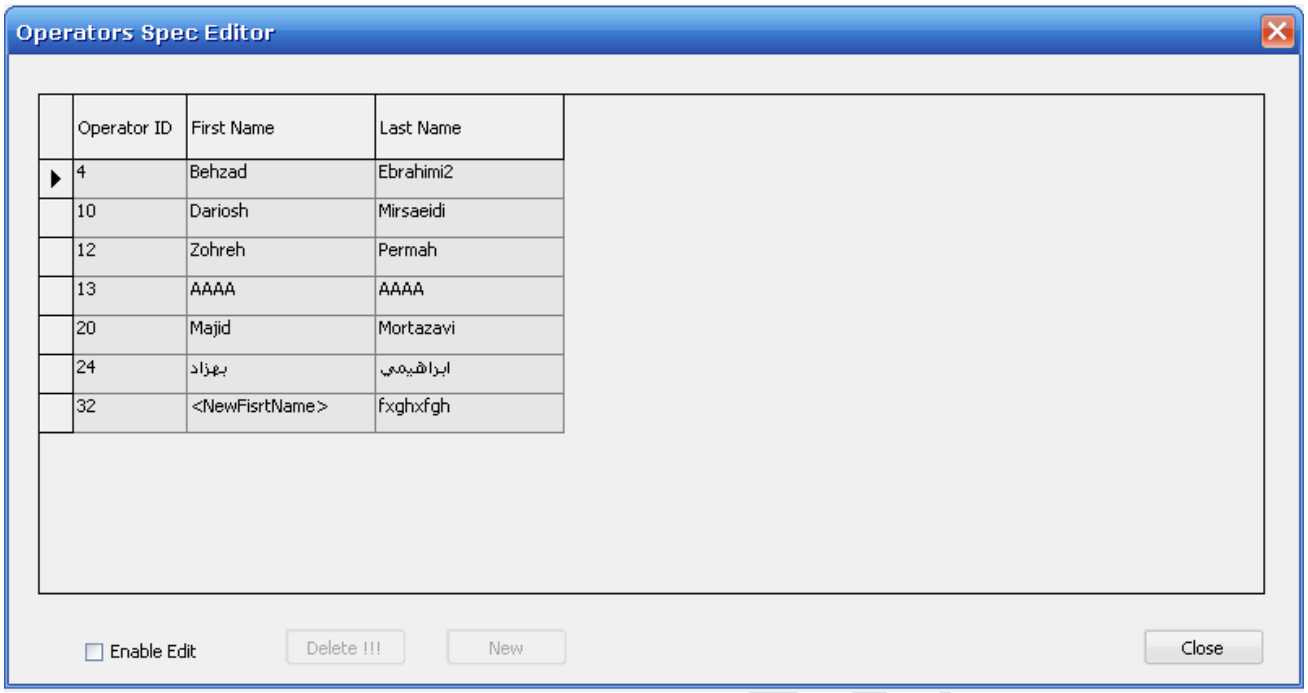
### 6.4.6 Test is Finished!

در اين حالت اجراي تست پايان يافته است. اگر اين تست استاندارد و مورد قبول باشد اطلاعات آن ذخيره و نمودار مربوطه نمايش داده خواهد شد.

### 6.4.7 Operatores Spec

در اين جدول مشخصات اپراتورها با جزئيات نام و نام خانوادگي و شماره شناسائي اپراتور وارد ميشود. جهت ويرايش و يا افزودن ركورد جديد در اين جدول در مربع قسمت Enable Edit تيك ميزنيم سپس ازاطلاعات اين جدول قابل ويرايش خواهد بود.

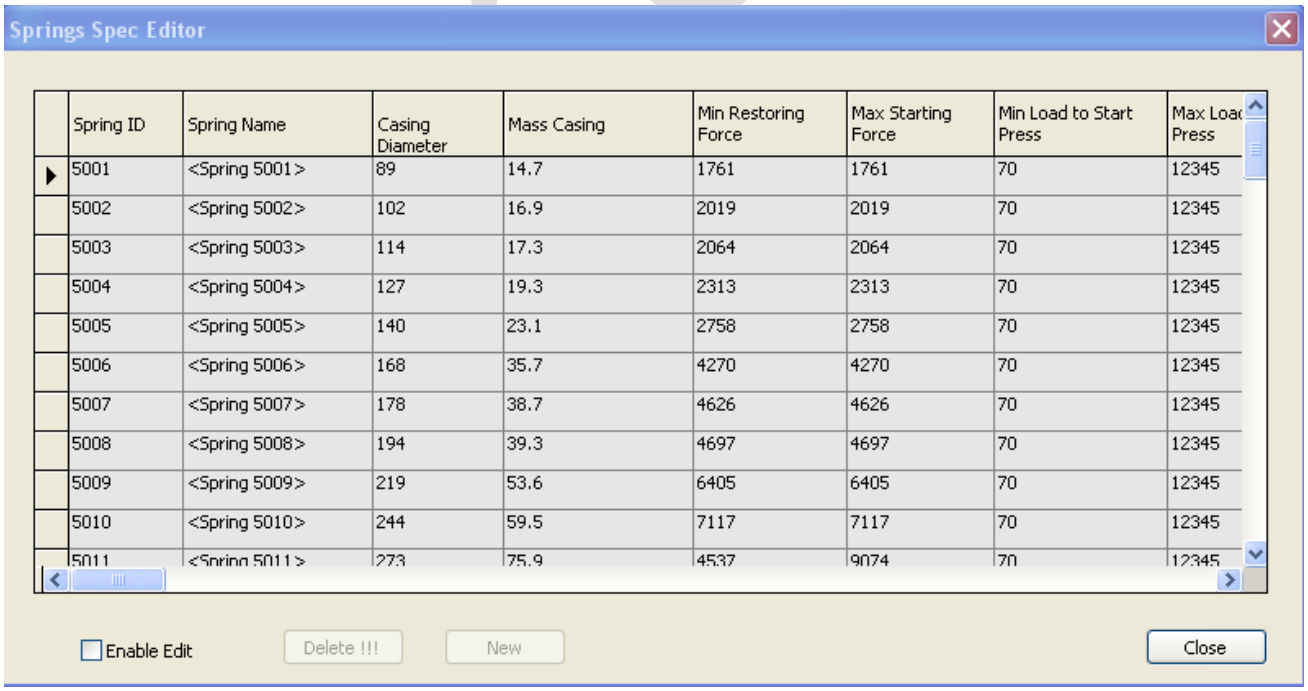
KAD Controls




| Operator ID | First Name | Last Name |
|---|---|---|
| 4 | Behzad | Ebrahimi2 |
| 10 | Dariosh | Mirsaeidi |
| 12 | Zohreh | Permah |
| 13 | AAAA | AAAA |
| 20 | Majid | Mortazavi |
| 24 | بهزاد | ابراهیمی |
| 32 | <NewFisrtName> | fxghxfgh |

### Spring Spec 6.4.8

این جدول جهت ویرایش ویا افزودن یك رکورد جدید در مشخصات فنرها است. با تیك زدن باکس مقابل Enable Edit میتوان تغییرات لازم را انجام داد.




| Spring ID | Spring Name | Casing Diameter | Mass Casing | Min Restoring Force | Max Starting Force | Min Load to Start Press | Max Load Press |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5001 | <Spring 5001> | 89 | 14.7 | 1761 | 1761 | 70 | 12345 |
| 5002 | <Spring 5002> | 102 | 16.9 | 2019 | 2019 | 70 | 12345 |
| 5003 | <Spring 5003> | 114 | 17.3 | 2064 | 2064 | 70 | 12345 |
| 5004 | <Spring 5004> | 127 | 19.3 | 2313 | 2313 | 70 | 12345 |
| 5005 | <Spring 5005> | 140 | 23.1 | 2758 | 2758 | 70 | 12345 |
| 5006 | <Spring 5006> | 168 | 35.7 | 4270 | 4270 | 70 | 12345 |
| 5007 | <Spring 5007> | 178 | 38.7 | 4626 | 4626 | 70 | 12345 |
| 5008 | <Spring 5008> | 194 | 39.3 | 4697 | 4697 | 70 | 12345 |
| 5009 | <Spring 5009> | 219 | 53.6 | 6405 | 6405 | 70 | 12345 |
| 5010 | <Spring 5010> | 244 | 59.5 | 7117 | 7117 | 70 | 12345 |
| 5011 | <Spring 5011> | 273 | 75.9 | 4537 | 9074 | 70 | 12345 |

Springs Spec Editor

| Min Restoring Force | Max Starting Force | Min Load to Start Press | Max Load to Stop Press | Hor. Test Length | Ver. Test Length | Hor. Test Time | Ver. Test Time |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1761 | 1761 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 10 | 5 |
| 2019 | 2019 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 2064 | 2064 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 2313 | 2313 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 2758 | 2758 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 4270 | 4270 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 4626 | 4626 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 4697 | 4697 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 6405 | 6405 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 7117 | 7117 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |
| 4537 | 9074 | 70 | 12345 | 300 | 100 | 20 | 10 |

Enable Edit  Delete !!!  New  Close

شرح هر يك از پارامترهاي مندرج در اين جدول  در زير شرح داده ميشود :

### 6.4.8.1 Sprin ID :

شماره شناسائي فنر

### 6.4.8.2 Spring Name:

نام فني فنر مورد نظر

### 6.4.8.3 Casing Diameter :

قطر لوله داخلي

### 6.4.8.4 Mass Casing :

وزن واحد طول لوله داخلي

### 6.4.8.5 Min Restoring Force :

كمترين نيروي وارد شده از طرف ديواره هاي لوله خارجي به فنر

### 6.4.8.6 Max Starting Force :

بيشترين نيروي لازم جهت قرار دادن مكانيزم مركز محور داخل لوله داخلي

### 6.4.8.7 Min Load to start Press :

كمترين بار براي قرار گرفتن در نقطه شروع تست ( در اين حالت پرس در ابتداي فنر جهت شروع تست قرار گرفته است.)

KAD Co

### 6.4.8.8 Max Load to stop Press :

بیشترین بار به جهت متوقف کردن تست و فشار پرس

### 6.4.8.9 Hor . Test Lengh :

ماکزیمم تغییر طول فنر براي تست عرضي

### 6.4.8.10 Ver . Test Lengh :

ماکزیمم تغییر طول فنر براي تست طولي

### 6.4.8.11 Hor . Test Time :

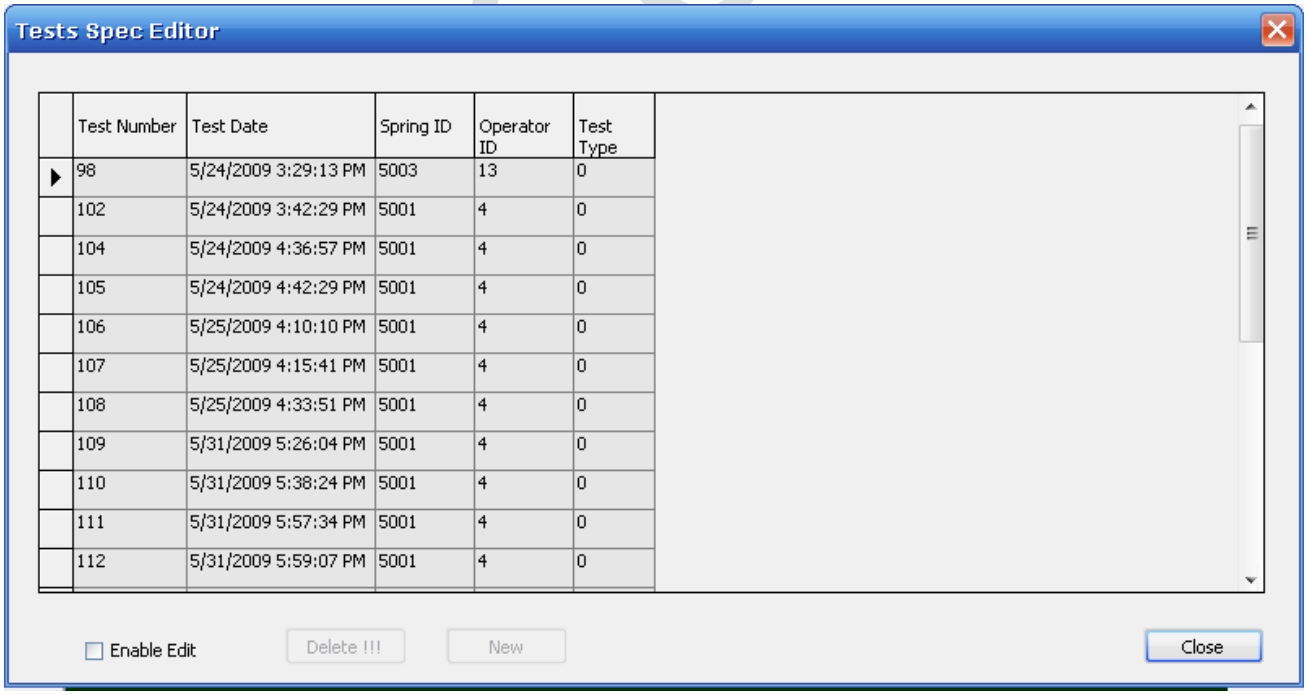
ماکزیمم زمان تست براي تست عرضي فنر

### 6.4.8.12 Ver . Test Time :

ماکزیمم زمان تست براي تست طولي فنر

## 6.4.9 Test Spec

در این جدول مشخصات تست هايي كه با موفقيت اجرا شده است به ترتيب شمار تست، تاريخ وساعت دقيق اجراي تست، شماره شناسايي فنر تست، شماره شناسائي اپراتور، و نواع تست از نظر طولي يا عرضي به صورت اتومات ثبت ميشود . با زدن تيك در مقابل Enable Edit ميتوان اين جدول را ويرايش كرد.




| Test Number | Test Date | Spring ID | Operator ID | Test Type |
|---|---|---|---|---|
| 98 | 5/24/2009 3:29:13 PM | 5003 | 13 | 0 |
| 102 | 5/24/2009 3:42:29 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 104 | 5/24/2009 4:36:57 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 105 | 5/24/2009 4:42:29 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 106 | 5/25/2009 4:10:10 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 107 | 5/25/2009 4:15:41 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 108 | 5/25/2009 4:33:51 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 109 | 5/31/2009 5:26:04 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 110 | 5/31/2009 5:38:24 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 111 | 5/31/2009 5:57:34 PM | 5001 | 4 | 0 |
| 112 | 5/31/2009 5:59:07 PM | 5001 | 4 | 0 |

## 6.5 Data Source

در اين منو نحوه اجراي برنامه از نظر منبع دسترسي به اطلاعات تعيين ميشود. و شامل دو حالت Demo و Real ميباشد.

KAD Controls