

کتابچه راهنمای نرم افزار فنی - مهندسی

DIgSILENT PowerFactory
Version 13.0

شرکت برق منطقه ای فارس

معاونت برنامه ریزی و تحقیقات

۱۳۸۴

شرکت برق منطقه ای فارس

تمیبه شده در :

شیراز- فیابان زند- نبش فیابان فلسطین

شرکت برق منطقه ای فارس

تلفن : ۰۷۱۱-۲۳۳۰۰۳۱-۹

فاکس : ۰۷۱۱-۲۳۵۹۰۴۷

www.frec.co.ir

وزارت نیرو

تماس با مترجمان

مهمربنا کلساز شیرازی mshirazi@frec.co.ir

امیر فرشیان فسایی farshchian@frec.co.ir

حق چاپ و انتشار انحصاری

تمامی این ترجمه در شرکت برق منطقه ای فارس و با همکاری کارشناسان دفتر برنامه ریزی فنی و برآورد بار معاونت برنامه ریزی و تحقیقات تهیه شده است. بنابراین کلیه حقوق این ترجمه متعلق به شرکت برق منطقه ای فارس بوده و هرگونه نسخه برداری بدون کسب اجازه از این شرکت، ممنوع بوده و پیگرد قانونی دارد.

تابستان ۱۳۸۴ - شیراز
شرکت برق منطقه ای فارس

وزارت نیرو




**Basic
User's
Manual**

شرکت برق منطقه ای فارس

فهرست مطالب

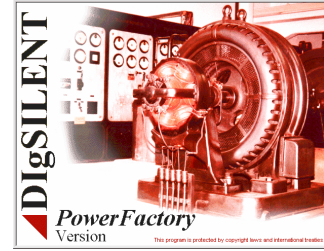
1	Introduction.....	7
1.1	Changes from Earlier Versions	8
1.2	Database Management	9
1.3	DIgSILENT "Heavy" and "Lightweight" Versions	10
1.4	DIgSILENT Help System	10
1.5	The Tutorial Manager	11
1.6	Conventions Used In This Manual	12
1.7	DIgSILENT PowerFactory Windows	13
2	Logon, User Accounts and Program Settings	17
2.1	Program Configurations and Settings	17
2.2	License Settings	19
2.3	The User Account Managing System	21
2.4	Users and User Groups	24
3	Toolbar Definition	28
4	User Settings	35
4.1	General Settings.....	35
4.2	Graphic Windows Settings.....	36
4.3	Data Manager Settings	37
4.4	Output Window Settings	37
4.5	Functions Settings.....	38
4.6	Directories	38
5	The Database and the Data Manager	39
5.1	Data Base Contents.....	40
5.2	Using the Data Manager	41
5.3	Moving Around in the Database Tree.....	43
5.4	Adding a New Item.....	44
5.5	Deleting an Item	46
5.6	Cut, Copy, Paste and Move Objects	47
5.7	Searching Items	49
5.8	Editing Data Objects	51
5.9	Additional Features.....	55
5.10	The Flexible Data Page Tab	57
5.11	Monitor Variable Sets	58
5.12	Save and Restore Parts of the Database	60
5.13	Spreadsheet Format Data Import/Export	60
5.14	Converting/Importing PSS/E Files	66
5.15	Importing Version 3.1x Files.....	71
5.16	The Input Window	73
5.17	Input Window Commands	74

5.18	The Database Manager Message Bar.....	76
5.19	Special Folders in the Database.....	76
5.20	Special Objects in the Database.....	79
6	Project Management	83
6.1	Creating a new Project	85
6.2	The Project Dialog	86
6.3	Projects and Study Cases	90
6.4	Projects and System Stages	94
6.5	Reducing a System Stage	98
6.6	Comparing Projects.....	100
7	Graphic Windows.....	101
7.1	The Page Tab.....	101
7.2	The Page Tab Menu	101
7.3	New Graphic Window	102
7.4	Linkage Between Graphics and Database.....	103
7.5	Building from Predefined Objects	105
7.6	Using the Graphic Windows	108
7.7	Graphic Layers	112
7.8	Basic Graphic Functions	114
7.9	Single Line Graphics.....	123
7.10	Interconnecting Power Subsystems	125
8	Power System Definition	132
8.1	Station and Busbar Systems	132
8.2	Transmission Lines and Cables	141
8.3	Characteristics, Scales and Triggers	144
8.4	Handling Scales and Characteristics.....	156
8.5	The Feeder object	159
9	Protection.....	162
9.1	Creating a Protection Device.....	162
9.2	Basic Protection Devices.....	172
9.3	Short-Circuit Sweep.....	189
9.4	The Time-Distance Diagram	191
9.5	Path Definitions	196
9.6	Protection Analysis Results.....	197
9.7	Time-Overcurrent Plots.....	198
9.8	The Curve-Input Command	206
10	Performing Calculations.....	209
10.1	Results	211
10.2	Load Flow Calculations	211
10.3	Short-Circuit Calculations.....	215
10.4	Harmonics Analysis	219
10.5	Modal Analysis / Eigenvalue Calculation.....	230
10.6	Comparisons Between Calculations	234
11	Virtual Instruments.....	237

11.1	Result Graphs	243
11.2	Labeling Plots.....	245
11.3	Subplots.....	250
11.4	The Curve Filter.....	256
11.5	The Voltage Profile Plot.....	257
11.6	The Waveform Plot.....	259
11.7	The Vector Diagram	262
11.8	Embedded Graphic Windows.....	264
12	Results, Graphs and Documentation	266
12.1	Result Objects.....	266
12.2	The Output Window	268
12.3	The Form Editor	273
12.4	The DIgSILENT Output Language	276
12.5	The Output of Device Data	283
12.6	Output of Results	287
12.7	The Annex for Documentation.....	288
	13 DOLE and On-Line Data Exchange	289
13.1	DOLE Interface	289
13.2	DIgSILENT On-Line Operation Mode.....	301
14	Conversion from Graphical Information Systems	306
14.1	".DGS"-File Creation by using the Excel Sheet.....	306
14.2	The Power Factory Import	307
14.3	". DGS" - File Format	309
15	DPL	311
15.1	The DPL Command Object.....	312
15.2	The DPL Script Language.....	313
15.3	Access to Other Objects.....	317
15.4	Access to Locally Stored Objects.....	319
15.5	Accessing the General Selection	320
15.6	Accessing External Objects.....	321
15.7	Remote Scripts and DPL command Libraies	322
15.8	DPL Functions and Subroutines.....	324
16	Frequently Asked Questions	328

Chapter 13

DOLE and On-Line Data Exchange



برنامه *DIgSILENT* امکاناتی را برای ورود و ذخیره داده های دینامیکی پیچیده به منظور استفاده از فرمت دیگر برنامه ها و همچنین برای تبادل داده های دینامیکی محیط واسطه اسکادا ارائه نموده است. ویژگیهای تبادل داده های محیط های واسطه اسکادا و *DOLE* هر دو بر اساس مجموعه کوچکی از فرامین واسطه ای قرار داده می شوند. معهذ این فرامین، ورود و خروج محدوده وسیعی از پارامترها به روش شی گرا را امکان پذیر ساخته اند. درباره زبان *DOLE* و محیط واسطه اسکادا به صورت جداگانه توضیحاتی آورده شده است.

13.1 DOLE Interface

واسطه *DOLE* یک واسطه مشترک *ASCII* برای انتقال انواع گوناگون داده به *DIgSILENT* می باشد. ایجاد عناصر جدید، تغییر دادن اندازه عناصر موجود و طراحی نمودارهای تک خطی از جمله ویژگیهای اصلی این واسطه می باشند. با کلیک راست بر پنجره ورودی مدیر پایگاه داده ها و انتخاب گزینه *Open Dole File ...* از منوی حساس به زمینه ظاهر شده، می توان به این گزینه دست یافت.

۱۳-۱-۱ تعریف فایل

اولین سطر از یک فایل *DOLE*، به منظور پیکربندی محیط واسطه *DOLE* استفاده شده و بایستی تعاریف زیر را در بر داشته باشد :

dole	[/fkey] [/dbupd] [/gupd] [/mm] languge= level=
/fkey	برای همه کلیدهای خارجی فرامین <i>DOLE</i> استفاده می شود. شما باید گزینه <i>/dbupd</i> را تنظیم کنید
/dbupd	وقتی فایل <i>dole</i> خوانده می شود، پایگاه داده ها را به روز آوری می کند
/gupd	وقتی فایل <i>dole</i> خوانده می شود، گرافیک را به روز آوری می کند
/mm	مختصات گرافیک در <i>mm</i> (فرمان <i>ComGrp</i>)، <i>DIgSILENT</i> به صورت داخلی از مختصات در <i>mm/87.5</i> استفاده می کند
languge	انگلیسی = 0، آلمانی = 1
level	محیط کار سازگار <i>DOLE</i> قدیمی = 0، محیط کار <i>DOLE</i> جدید = 1 (توصیه می شود)

پیش فرض : *DOLE* هیچ گزینه ای تنظیم نمی شود.
 کلیدهای */dbupd* و */gupd* مصرف کننده زمانی هستند.
 برای وارد کردن توضیحات در فایل *Dole* اولین کاراکتر در این خط را با '*' تنظیم کنید.

هر خط باید دارای فرامین زیر باشد :

- create
- set
- connect
- buscnf
- ac
- new
- grp
- ifupd
- echo

این فرامین در بخشهای بعدی تشریح می شوند.

۱۳-۱-۲ فرمان Create

فرمان **Create**، موضوعات جدیدی را در پایگاه داده های *DIgSILENT* ایجاد می کند و دارای تعریف زیر است :

create	[/sec] [/rou] [/noswt] objname. classname[name=...]
objname	نام موضوع جدید
classname	نوع طبقه موضوع جدید مثلا (بار معمولی) ElmLod، (ماشین همزمان) ElmSym، (نوع ماشین همزمان) Typ ElmSys و غیره
/sec	ایجاد بخشهای فرعی خط
/rou	ایجاد مسیرهای خط
/noswt	در ترکیب با /rou، حالت وارد کردن کلید را در false تنظیم می کند، در حالی که پیش فرض = true است
name	نام مسیرهای خط، نام بخش های فرعی خط، با /sec : section name 1.name= section name 2, ... با /rou : route 1.name=[term.x], route 2, ...

مثال برای Create – Command :

create. \Example 1.ElmNet

یک شبکه با نام Example 1 ایجاد می کند.

create. \Example 1 \Load 1.ElmLod

یک بار معمولی در پوشه Example 1 با نام Load 1 ایجاد می کند.

create. \Example 1 \Line 1.ElmLne

یک خط در پوشه Example 1 با نام Line 1 ایجاد می کند.

create. \Grid 2.ElmNet \Gen 1.ElmSym

یک شبکه با نام Grid 2 را ایجاد می کند. اگر چنین چیزی موجود نباشد یک ماشین همزمان را در پوشه Grid 2 با نام Gen 1 (مولد) ایجاد می کند.

مثال برای ایجاد بخشهای فرعی خط :

create. \Example 1.ElmNet

یک شبکه با نام Example 1 ایجاد می کند.

create. \ Example 1\ Line 1.ElmLne

یک خط درپوشه Example 1 با نام Line 1 ایجاد می کند.

```
create/sec.\ Example 1\ Line 1 name=Sec 1.Sec 2
```

```
create/sec.\ Example 1\ Line 1 name=Sec 3
```

خط بخشهای فرعی را به این خط متصل می کند.

مثال برای ایجاد مسیرهای خط :

```
create. \ Example 1.ElmNet
```

یک شبکه با نام Example 1 ایجاد می کند.

```
create. \ Example 1\Line 1.ElmLne
```

یک خط در پوشه Example 1 با نام Line 1 ایجاد می کند.

```
create/rou.\Example 1\Line 1 name=Route 1.Term 1.Route 2
```

مسیرهای خط که Route 1 و Route 2 نامیده شده با ترمینالهایی که در داخل این خط Term 1 نام گرفته را ایجاد می کند.

توجه !! اگر این خط دارای هیچ مسیر یا ترمینالی نباشد فهرست نام با کاما که نام بعدی یک مسیر خط را نشان می دهد، شروع می شود.

```
create/rou.\Example 1\Line 1 name=Term 2.Route 3
```

مسیرهای خط با ترمینالها به این خط متصل می شوند. فهرست نام باید با نام یک ترمینال شروع شود.

ویژگیهای دیگر

بوسیله این فرمان، پیش فرض کلیدها در بین مسیرهای خط وارد می شود. با استفاده از گزینه **/noswt** این فرمان نمی تواند کلیدها را وارد کند. اگر شما علامت مد (~) را قبل، یا پشت نام این ترمینالها وارد کنید، می توانید این پیش فرض را تغییر دهید.

وارد کردن کلید پیش فرض

```
create/rou. \Example 1\Line 1 name=.Route 1,Term 1~.Route 2
```

یک کلید بین Route 1 و Term 1 وارد می شود.

هیچ کلیدی بین Term 1 و Route 2 وارد نمی شود.

```
create/rou. \Example 1\Line 1 name=.Route 1, ~Term 1.Route 2
```

هیچ کلیدی بین Route 1 و Term 1 وارد نمی شود.

یک کلید بین Term 1 و Route 2 وارد می شود.

گزینه **/noswt** وارد نکردن کلید

```
create/rou/noswt. \Example 1 \Line 1 name=.Route 1,Term 1~.Route 2
```

هیچ کلیدی بین Route 1 و Term 1 وارد نمی شود.

یک کلید بین Term 1 و Route 2 وارد می شود.

```
create/rou/noswt. \Example 1 \Line 1 name=,Route 1, ~Term 1.Route 2
```

یک کلید بین Route 1 و Term 1 وارد می شود.

هیچ کلیدی بین Term 1 و Route 2 وارد نمی شود.

۱۳-۱-۳ فرمان Set

فرمان **Set** برای تعیین مجموعه های متغیر و اصلاح اندازه های این مجموعه ها استفاده می شود.

این فرامین دارای تعریف زیر می باشند :

set	[/def] [/fkey] [/cls] obj = name [var =...] [val...]
/def	با توجه به نوع نام، یک مجموعه متغیر را برای همه عناصر تعیین می کند
/cls	همه مجموعه های متغیر را پاک می کند
/fkey	'name' را به عنوان کلید خارجی تفسیر می کند، این کلید با کلید dole/fkey نادیده گرفته می شود
var=	فهرستی از نامهای متغیر و غیره. qlini, var = plini
val=	فهرستی از مقادارها و غیره ... val = 10.3, 2.5, (اولین کاراکتر = حاصل استفاده شده)
obj='name'	نام کلید خارجی (Foreign) عنصر یا نام طبقه (گزینه /def)

مثال برای بخش داده های فایل به روز شده :

```
set/def obj=ElmLod var= plini , qlini
```

یک مجموعه متغیر را برای همه بارها تعیین می کند.

```
set/def obj=ElmSym var= pgini , qgini
```

یک مجموعه متغیر را برای همه ماشین های همزمان تعیین می کند.

```
set obj=Load1 val=, 10.5, 1.3
```

عنصر load1 : qlini = 1.3, plini = 10.5

```
set obj=Sym 1 : pgini= 102.4, qgini = 10.45
```

عنصر Sym 1 : qgini = 10.45, pgini = 102. 4

ویژگیهای دیگر

وقتی "**obj=blank**" استفاده می شود، فرمان set آخرین موضوع ایجاد شده با فرمان create را می گیرد.

```
set/def obj=ElmLod var=plini , qlini
```

```
create. \Grid 1\ Load 1.ElmLod
```

```
set obj= val=10.5, 1.3
```

qlini, Plini موضوع Load1 را با 10.5 و 1.3 تنظیم می کند.

مقادارها و اندازه بردار(جدول) را تنظیم می کند :

```
set/def obj=ElmStactrl var=qsym : SIZE.qsym:ALL
```

SIZE : اندازه بردار را تغییر می دهد.

ALL : همه مقادیرهای این بردار را تنظیم می کند.

```
set obj=Stactr 1 var=5, 20, 25, 35, 7, 13
```

Element Stactrl1: qsym [0] = 20 , qsym [1] = 25...

size of qsym = 5

تنظیم پارامتر DSL :

```
set/def obj=ElmDsl var=Params : LIST : table1_R
```

ElmDsl ساختار دستور خاص

```
set obj=Dsl 1 val=No.Vname1 : 2, Vname 2 : 1.25, Vname 3 : 2.3, Vname 4 : 125
```

No : تعداد پارامترهای بعدی (در اینجا 4 = No)

نام پارامتر : مقدار پارامتر، ...

۱۳-۱-۴ فرمان Connect

فرمان Connect عناصر موجود در حاشیه صفحه (خطوط، بارها، ماشین ها و غیره) را به باسبارها و ترمینالها

وصل می کند و در صفحه بعد بدینگونه تعریف می گردند :

connect name	[b1=bus1] [ib1=] [b4=bus4] [ib4=]	[b2=bus2] [ib2=]	[b3=bus3] [ib3=]
name	نام عنصر		
b1	نامی از ترمینال یا باسبار = bus1		
ib1	وضعیت اتصال (صفر یا یک)		
b2	نامی از ترمینال یا باسبار = bus2		
ib2	وضعیت اتصال (صفر یا یک)		
b3	نامی از ترمینال یا باسبار = bus3		
ib3	وضعیت اتصال (صفر یا یک)		
b4	نامی از ترمینال یا باسبار = bus4		
ib4	وضعیت اتصال (صفر یا یک)، کلید باز شده: mode = (0)، کلید بسته شده (1) = mode		

DIgSILENT عناصر لبه را به باسبارها یا ترمینالها وصل می کند (bus1, bus2) و اگر لازم باشد برای همه بارها بطور خودکار اتافکها و کلیدها را ایجاد می کند.

مثالهایی برای فرمان

```
connect. \ line_10kv b1 =. \ ss1 ib1 = 1 b2 =. \ ss2 ib2 = 1
```

یک خط (Line - 10kv) را به ترمینالهای ss1 و ss2 وصل می کند.

```
connect. \ Tr_10_15 b1 =. \ ss2 ib1 = 1 b2 =. \ STAT_1 \ss3 ib2 = 1
```

یک مبدل (Tr_10_15) را به ترمینال SS2 با ولتاژ جانبی زیاد و باسبار SS3 در ایستگاه STAT_1 با ولتاژ جانبی کم وصل می‌کند.

Buscnf ۵-۱-۱۳ فرمان

فرمان **Buscnf** برای تغییر نام کلیدها و اتاقک‌هایی که با فرمان Connect یا فرمان creat/rou ایجاد شده اند، استفاده می‌شود.

buscnf	cubn = cubicle name swtn = switch name
Cubn	نام این محفظه را در نام محفظه تنظیم می‌کند
Swtn	نام این کلید را در قسمت نام کلید تنظیم می‌کند

مثال در مورد فرمان Buscnf :

```
connect. \ Line_10kv b1 =. \ SS1 ib1 = 1 b2 =. \ Ss2 ib2 = 1
buscnf cubn = cub 0.1 swtn = s 0.1
```

محفظه و کلیدی که به SS1 با Line - 10kv (ترمینال i) وصل می‌شود را تغییر نام می‌دهد.

```
buscnf cubn = cubn = cub 0.2 swtn = s 0.2
```

محفظه و کلیدی که به SS2 با Line - 10kv (ترمینال i) وصل می‌شود را تغییر نام می‌دهد.

```
connect.\trf_10/100 b1=.\SS10 ib1=1 b2=.\SS20 ib2=1
buscnf cubn = cub_1 swtn=s_1
```

محفظه و کلیدی که به SS10 با trf_10/100 (ولتاژ زیاد-جانبی) وصل می‌شود را تغییر نام می‌دهد.

```
buscnf cubn = cub_2 swtn=s_2
```

محفظه و کلیدی که به SS20 با trf_10/100 (ولتاژ کم-جانبی) وصل می‌شود را تغییر نام می‌دهد.

```
create/rou .\Example 1\Line name=Route 1,Term 1,Route 2,...
```

```
... Term 2,Route 3
```

```
buscnf Cubn = C_RL swth = S_R1
```

محفظه و کلیدی که به Route1 با Term1 وصل می‌شود را تغییر نام می‌دهد.

```
buscnf cubn = C_R2 swtn = S_R2
```

محفظه و کلیدی که به Route2 با Term1 وصل می‌شود را تغییر نام می‌دهد.

```
buscnf cubn = C_R3 swtn = S_R3
```

محفظه و کلیدی که به Term2 Route2 وصل می‌شوند را تغییر نام می‌دهد.

```
buscnf cubn = C_R4 swtn = S_R4
```

محفظه و کلیدی که به Term2 و با Route3 وصل می‌شود را تغییر نام می‌دهد.

Ifupd فرمان

فرمان **Ifupd** برای مدل‌های مرکب به جهت به روز در آوردن مراجع درج و واسطه استفاده می‌شود.

ifupd mode = name objs = object1 , object2 , object3...

mod نام مدل مرکب

objs فهرستی از نامهای موضوع برای وارد کردن مراجع در داخل مدل مرکب

مثالی در مورد فرمان Ifupd :

Ifupd mod = com1 objs = Gen 1 , Busbar 1

در مرجع مدل مرکب comp1 را که به Gen1 (مولد ۱) و باسبار ۱ اشاره می کند را وارد می نماید و این واسطه را به روزآوری می کند (update).

Echo فرمان ۶-۱-۱۳

فرمان Echo برای چاپ کردن پیغامهای اطلاعات در داخل پنجره خروجی power Factory استفاده می شود. مثال برای فرمان Echo :

echo Reading Transformer Data

در داخل پنجره خروجی به صورت زیر چاپ می کند :

"Digsi/Info Reading Transformer Data"

Activate فرمان ۷-۱-۱۳

این فرمان Activate برای فعال یا غیرفعال کردن پروژه ها و حالت های مطالعه استفاده می شود. انجام محاسبات فقط بعد از این که حالت مطالعه فعال شده باشد، امکان پذیر است.

ac [/de] name

mod نام پروژه یا حالت مطالعه

/de غیر فعال کردن

Remark

ac/de all

پروژه فعال جاری و حالت مطالعه را غیرفعال می کند.

مثالها

ac \User\Factory\20kv

پروژه یا حالت مطالعه 20kv را در پوشه USER\FACTORY فعال می کند.

ac/de \User\Distribution\Shc1

پروژه یا حالت مطالعه Shc1 را در پوشه \USER\DISTRIBUTION غیرفعال می کند.

۱۳-۱-۸ فرمان New

فرمان New برای ایجاد یک عنصر بصری جدید استفاده می‌شود. عناصر بصری، عناصری هستند که می‌توانند به صورت گرافیکی در منحنی بلوکی یا گرافیک تک خطی نشان داده شوند.

ساختار :

new /sgl | /blk | /vis [pTarget = target] [sName = name]

/sgl یک شبکه جدید با گرافیک تک خطی متناظر را ایجاد می‌کند

/blk یک منحنی بلوکی جدید را ایجاد می‌کند

/vis یک پانل ابزار مجازی جدید را ایجاد می‌کند

pTarget = این پوشه که در آن موضوع جدید باید قرار داده شود، را مشخص می‌کند. پیش فرض برای این پارامتر 'User' می‌باشد

sName = نام این موضوع که باید ایجاد شود را مشخص می‌کند. مقدار پیش فرض برای این پارامتر "no name" است

Remarks

فرمان **new** با گزینه **/sgl** بطور خودکار، شبکه ایجاد شده جدیدی را فعال می‌کند.

مثال :

new/sgl pTarget=User\Factory sName=20kv

این فرمان شبکه جدید با نام 20kv و گرافیک تک خطی متناظر در پوشه و گرافیک تک خطی متناظر در پوشه **User\Factory** را ایجاد می‌کند.

۱۳-۱-۹ فرمان Graphic

فرمان **graphic**، ایجاد یا اصلاح همه موضوعات لازم برای گرافیک های تک خطی یا نمودار های بلوکی از یک فایل ورودی DOLE را امکان پذیر می‌سازد. این فرمان یکی از موثرترین فرامین **DIgSILENT** می‌باشد. قبل از استفاده از فرمان، یک پنجره ورودی مناسب باید باز شود. چنین کاری را می‌توان هم با فرمان **new** و هم فرمان **activate** انجام داد. وقتی که یک منحنی با این ماوس ایجاد یا اصلاح می‌شود، استفاده از فرمان **graphic** شبیه به تاثیرات متقابل کاربر می‌باشد. بنابراین شما باید با کادرهای محاوره ای اصلی پنجره های گرافیکی **DIgSILENT** آشنا شوید. (به قسمت تنظیمات دستی کاربران **DIgSILENT**، بخش پنجره های گرافیکی نگاه کنید). اگر هرگز یک طراحی با کادر محاوره ای در **DIgSILENT** را جابجا نکرده اید، ممکن است با مشکلاتی در مورد درک ساختارها و اصول این فرمان مواجه شوید.

فرمان **graphic** را می‌توان در سه حالت مختلف تعیین شده بوسیله گزینه اول استفاده کرد.

حالت ۱: ایجاد موضوعات (grp/new)

این حالت برای ایجاد موضوعات گرافیکی جدید طراحی می شود.

ساختار:

grp/new [obj=] [sFkey=] symbol= pos= [size =] [iRot=] [sAttr=] [iNamVis=]
[iResVis=]

Obj= نام کامل این موضوع داده متناظر (شامل مسیر) را مشخص می کند. اگر موضوع داده وجود داشته باشد، به موضوع گرافیکی ایجاد شده متصل می شود، اگر وجود نداشته باشد نیز ایجاد می شود

sFKey= این مقدار برای (Foreign Key) کلید خارجی (پارامتر "for - name") این موضوع داده را مشخص می کند. این پارامتر می تواند برای شناسایی موضوع ایجاد شده بوسیله فرامین بعدی یا کادرهای محاوره ای استفاده شود. بنابراین، باید در این پایگاه داده کامل معلوم و واضح باشد و می تواند بعنوان یک کلید غیرعادی تک، برای همه موضوعات در پایگاه داده های *DIgSILENT* در نظر گرفته شود

symbol= نام شناسه برای نماد گرافیکی است که برای نشان دادن موضوع ایجاد شده در این گرافیک استفاده می شود

• "Symbol = __ HGRAF__" برای ایجاد موضوعات گرافیکی کمکی به جهت روشن کردن اهداف استفاده می شود.

• "symbol = __ BREAKER__" برای وارد کردن کلیدهای قطع کننده در گرافیکهای تک خطی استفاده می شوند. قطع کننده ها در تک خطی ها با موضوعات گرافیکی واقعی نشان داده نمی شوند. آنها فقط ابزارهای مجازی هستند که وضعیت مجموعه کلیدهای یک تغذیه کننده (فیدر) کامل را نشان می دهند.

• در *DIgSILENT* ورود موضوعات مرکب در داخل یک گرافیک بوسیله مشخص کردن یک نماد مرکب امکان پذیر می شود. چنین در نظر گرفته می شود که با یک فرمان Grp / new، وارد کردن چندین موضوع گرافیکی که یک موضوع داده پیچیده را نشان می دهند، امکان پذیر است. به طور مثال، این فرمان در پنجره های گرافیکی تک خطی برای وارد کردن یک سیستم busbar پیچیده در داخل این طراحی استفاده می شود.

pos= فهرستی از مختصات برای وارد کردن موضوعات ایجاد شده در داخل این طراحی استفاده می شود. این مختصات بوسیله یک کاما از هم جدا می شوند. هر مختصات شامل دو مقدار است (یکی برای اندازه X و یکی برای اندازه Y)، که این دو اندازه بوسیله یک کاما جدا شده اند. برای موضوعات گره فقط یک وضعیت لازم می باشد. برای موضوعات شاخه فهرست مختصات باید شامل موقعیت های یکسان باشند، مانند این که موضوع به صورت محاوره ای در داخل پنجره گرافیکی وارد می شوند (به قسمت کاربران *DIgSILENT* - بخش "Double clicks" Adding New Power system Elements.Graphic windows نگاه کنید) بوسیله وارد کردن دوبار این وضعیت یکسان، شبیه سازی می شوند.

size= این گزینه تعیین اندازه گرافیکی متفاوت از پیش فرض برای موضوع ایجاد شده را امکان پذیر می سازد.

iRot= این گزینه تعیین یک زاویه گردش گرافیکی متفاوت از پیش فرض برای موضوع ایجاد شده را امکان پذیر

می‌سازد. این اندازه برای زاویه باید در درجات ($0^\circ - 360^\circ$) وارد شده و با شمارشگر در جهت مقابل گردش عقربه های ساعت شمارش می‌شود. این اندازه پیش فرض با نماد استفاده شده تعیین می‌شود.

iNamVis= چنانچه نماد نام موضوع ایجاد شده در این طرح قابل دیدن باشد، مشخص می‌شود. نام نمادها بوسیله تعریف نماد مناسب تعیین می‌شوند. مقادیر احتمالی برای این پارامترها و معنای آنها به صورت زیر هستند:

0: نمادهای نام را نشان نمی‌دهد.

1: نمادهای نام را نشان می‌دهد.

-1: اندازه پیش فرض را از تعریف نماد می‌گیرد.

iResVis= اگر چه نماد (نمادهای) نتیجه موضوع ایجاد شده در این طراحی قابل دیدن باشد، آنها را مشخص می‌کند. این نمادها بوسیله تعریف نماد مناسب تعیین می‌شوند. مقادیر احتمالی برای این پارامتر و معنای آنها عبارتند از:

0: نمادهای نتیجه را نشان نمی‌دهد.

1: نمادهای نتیجه را نشان می‌دهد.

-1: مقدار پیش فرض را از تعریف نماد می‌گیرد.

sAttr = در حالت ایجاد این فرمان گرافیکی، پارامتر می‌تواند شامل: تعریفی از یک موضوع هندسه دیگر برای مجسم کردن موضوعات ایجاد شده باشد. این ساختار دستوری، برای تعریف موضوع هندسه همان ساختاری است که بوسیله تعریف این نماد استفاده می‌شود (به توصیف ساختار تعریف این نماد نگاه کنید).

تذکر: برای انتقال مختصات از mm به فضای مختصات داخلی، لطفاً بر عدد ۸۷/۵ تقسیم کنید، حتی اگر بر روی dole/mm تنظیم شده باشد.

مثالها:

```
grp/new sFkey=99/KT05 symbol=ShortTermStrip size=0.1...
... pos=0.65,1.25
```

این فرمان یک موضوع گرافیکی جدید مطابق با تعریف این نماد "Short Termstrip" را ایجاد می‌کند.

این موضوع گرافیکی به وضعیت ($1/25$ یا $0/65$) و اندازه $0/1$ می‌رسد. اگر پایگاه داده *DIGSILENT* دارای یک موضوع داده مناسب (یک ترمینال) با اندازه غیر عادی (99/KT05 (Foreign) باشد، به موضوع گرافیکی ایجاد شده وصل می‌شود، در غیر این صورت، این موضوع ایجاد و وصل می‌شود.

```
grp/new obj=User\Factory\20kv\TR015 symbol=d_tr2...
... iResvis=0 pos=0.65,0.75,0.65,1.05,0.65,1.05,0.65,1.25
```

این فرمان باسبار یا ترمینال ارجاع شده بوسیله وضعیت ($0/75$ یا $0/65$) و ترمینال و باسبار ارجاع شده بوسیله وضعیت ($1/25$ یا $0/65$) وصل می‌شود. وضعیت موضوع ایجاد شده با استفاده از دوبار کلیک، شبیه سازی ($1/05$ یا $0/65$) خواهد شد. نمادهای نتیجه برای این موضوع ایجاد شده قابل مشاهده نیست. اگر مدیر پایگاه داده ها دارای یک مبدل مناسب با نام کامل مشخص شده (شامل مسیر) باشد، به موضوع گرافیکی ایجاد شده وصل می‌شود. در غیر این صورت آن مبدل باید هم ایجاد و هم وصل شود. اگر آن مبدل ایجاد شود، توپولوژی موضوعات داده از توپولوژی گرافیکی گرفته می‌شود، در غیر این صورت توپولوژی گرافیکی باید با توپولوژی در نظر گرفته شده در سطح موضوع داده هماهنگ شود.

grp/new symbol=d_lin pos=2.55,0.35,2.75,0.35,2.75,0.80...

... 3.1.0.8

این فرمان یک موضوع گرافیکی جدید با یک موضوع داده جدید را بر طبق تعریف این نماد 'd_lin' ایجاد می‌کند. این موضوع (یک خط) با باسبار و ترمینال ارجاع شده بوسیله وضعیت (۰/۳۵ و ۲/۵۵) و باسبار و ترمینال ارجاع شده بوسیله وضعیت (۰/۸ و ۳/۱) متصل می‌شود. دیگر مختصات معین نقاط خط میانی را نشان می‌دهند.

حالت ۲: اصلاح = موضوعات (grp/mod)

این حالت اصلاح موضوعات گرافیکی موجود را امکان پذیر می‌سازد. برای ارجاع دادن موضوعات سه امکان وجود دارد:

- شناسایی موضوع با وارد کردن نام کامل این موضوع با پارامتر 'obj'
- شناسایی موضوع با وارد کردن اندازه کلید خارجی این موضوع با پارامتر 'sFKey'
- شناسایی موضوعات با وارد کردن وضعیت های این موضوع در طراحی با پارامتر 'pos'
- اگر فقط یک مختصه محوری وارد شود، این مختصه محوری باید در داخل مستطیل احاطه کننده موضوع دلخواه قرار داده شود. با وارد کردن بیش از یک مختصه محوری می‌توان بیش از یک موضوع را ارجاع داد. بنابراین این مختصات بعنوان نقاط یک چند خطی فرضی در این طراحی تفسیر می‌شوند. اگر مستطیل های احاطه کننده بوسیله این چند خط فرضی قطع گردند، موضوعات ارجاع داده می‌شوند.

ساختار:

grp/mod	obj= sFKey= pos= [size=] [iRot=] [iNamVis=] [iResVis=]
obj =	برای شناسایی یک موضوع گرافیکی بوسیله نام کامل (شامل مسیر) این موضوع داده متصل شده یا نام کامل (شامل مسیر) خود این موضوع گرافیکی استفاده می‌شود.
sFKey	برای شناسایی یک موضوع گرافیکی از کلید خارجی (Foreign) موضوع داده متصل شده یا کلید خارجی (Foreign) خود موضوع گرافیکی استفاده می‌شود.
pos=	فهرستی از مختصات استفاده شده برای شناسایی موضوع (موضوعات) در این طراحی استفاده می‌شود. این مختصات بوسیله کاما از هم جدا می‌شوند. هر مختصات شامل دو مقدار (یکی برای اندازه X و یکی برای اندازه Y) می‌باشد که این دو اندازه بوسیله کاما از هم جدا می‌شوند (به تعریف بالا نگاه کنید)
size=	این گزینه ها تعیین یک اندازه گرافیکی جدید برای موضوع (موضوعات) ارجاع شده را امکان پذیر می‌سازد
iRot=	این گزینه ها تعیین زاویه جهت یابی گرافیکی جدید برای موضوع (موضوعات) ارجاع شده را امکان پذیر می‌سازد. این مقدار برای این زاویه باید در درجات (۰ تا ۳۶۰) وارد شده و با توجه به شمارشگر در جهت مقابل گردش عقربه های ساعت محاسبه شود
iNamVis=	چنانچه نماد نام این موضوع در این طرح قابل دیدن باشد، آن را مشخص می‌کند نام نمادها بوسیله تعریف نماد مناسب تعیین می‌شوند. مقادیر احتمالی برای این پارامتر و معنای آنها عبارتند از:
	0 : نمادهای نام را نشان نمی‌دهد
	1 : نمادهای نام را نشان می‌دهد
	-1 : اندازه پیش فرض را از تعریف نماد می‌گیرد

iResVis= چنانچه نماد (نمادهای) موضوع (موضوعات) ایجاد شده در این طراحی قابل دیدن است (هستند)، آنها را مشخص می‌کند. این نمادها بوسیله تعریف نماد پیش فرض تعیین می‌شوند. مقادیر احتمالی برای این پارامتر با معنای آنها عبارتند از :

0 : نمادهای نتیجه را نشان نمی‌دهد

1 : نمادهای نتیجه را نشان می‌دهد

-1 : مقدار پیش فرض را از تعریف نماد می‌گیرد

مثالها :

`grp/mod size=1.15 pos=0.65.0.8`

این فرمان، اندازه موضوع گرافیکی را که مستطیل احاطه کننده آن بوسیله وضعیت (0.65/0.8) ارجاع داده می‌شود، تغییر می‌دهد.

`grp/mod obj=\User\Factory\20kv\bus23 iRot=90`

این فرمان زاویه جهت یابی موضوع گرافیکی که موضوع داده متصل شده آن دارای نام کامل (شامل مسیر) `User \ Factory \ 20kv \ bus23` است را تغییر می‌دهد.

حالت ۳ : تنظیم مقادیر کلید خارجی (grp/sfk)

این حالت تنظیم مقادیر کلید خارجی، موضوعات داده متصل شده برای موضوعات گرافیکی موجود را امکان پذیر می‌سازد. این موضوعات گرافیکی باید با وارد کردن وضعیت های آن در این طراحی با پارامتر 'pos' ارجاع داده شوند. اگر فقط یک مختصه محوری وارد شود، این مختصه محوری باید در داخل مستطیل احاطه کننده این موضوع دلخواه قرار داده شود. با وارد کردن پیش از یک مختصه محوری می‌توانید یکبار به بیش از یک موضوع را ارجاع داد. بنابراین مختصات به عنوان نقاط چند ضلعی فرضی در این طراحی تفسیر می‌شوند. اگر مستطیل احاطه کننده موضوعات بوسیله چند خط فرضی قطع شود، این موضوعات ارجاع داده می‌شوند.

با این فرمان تنظیم مقدارهای کلید خارجی برای موضوعات ایجاد شده خودکار از *DIgSILENT* بوسیله وارد کردن یک موضوع مرکب در داخل طراحی در مقابل فرمان `grp/new` امکان پذیر است (توصیف بالا را ببینید). به طور مثال موضوعات ایجاد شده بطور خودکار چندین باسبار در سیستم باسبار یا مسیرهای خط هستند.

ساختار :

`grp/sfk [Symbol=] pos= {sAttr:index=}`

Symbol = اگر این پارامتر تعیین شود گروهی از موضوعات ارجاع شده از راه پارامتر `pos` را با موضوعاتی که نامهای نماد گرافیکی آنها با اندازه این پارامتر منطبق می‌شود را محدود می‌نماید

pos= فهرستی از مختصات برای تعیین کردن این موضوع (موضوعات) در طراحی استفاده می‌شوند. این مختصات بوسیله کاما از هم جدا می‌شوند. هر مختصه دارای دو مقدار (یکی برای `x` و یکی برای `y`) می‌باشد که این دو اندازه بوسیله کاما از هم جدا می‌شوند

sAttr:index= برای هر موضوع ارجاع شده تعیین این پارامتر، پارامتر کلید خارجی موضوع داده متصل شده را در این اندازه معین تنظیم می‌کند. بنابراین اصطلاح **index** : این شاخص را در فهرست همه موضوعات ارجاع شده ای که با اندازه '0' شروع می‌شود، مشخص می‌کند. توجه داشته باشید که لازم نیست اندازه های همه موضوعات تعیین شده را مشخص کنید. فهرست موضوعات ارجاع شده در دستور فزاینده برطبق تقاطع آنها با نقاطی از چند خط فرضی که بوسیله پارامتر 'pos' داده شده، ذخیره می‌شود.

مثال :

```
grp/sfk symbol=d_bus_h pos=0.25.0.7.0.25.1.0 sAttr:0=99/2b...
... sAttr:1=99/1a
```

این فرمان مقادارهای کلید خارجی (Foreign) برای دو موضوع داده که موضوعات گرافیک متصل شده آن در ابتدا بوسیله چند خط فرضی با نقطه شروع (0.25/0.7) و نقطه پایانی (0.25/1.0) قطع می‌شوند و نام نماد آن 'd_bus_h' می‌باشد، را تنظیم می‌کند.

13.2 DigSILENT On-Line Operation Mode

نرم افزار *DigSILENT* می‌تواند در یک حالت مستقیم با یک اتصال مستقیم به یک سیستم اسکادا عمل کند. این ویژگی، دستیابی به داده سیستم اندازه گیری شده واقعی و آخرین داده اندازه گیری شده حقیقی هر مجموعه را که قبلاً بوسیله سیستم واسطه اسکادا ذخیره شده، ممکن می‌کند. با فعال کردن آخرین وضعیت سیستم اندازه گیری شده که مولد، بارها، تنظیمات تپ ترانسفورماتور، کلیدزنی راکتور موازی و پیکر بندی سیستم را در بر می‌گیرد، این گزینه تجزیه و آنالیز عملکرد واقعی سیستم را نسبت به موارد زیر امکان پذیر می‌سازد :

- پخش توان اکتیو و راکتیو، مشخصه ولتاژ، تلفات سیستم و نیاز به جبران سازی توان راکتیو
- آنالیز خطای متداول
- بهینه سازی تلفات سیستم
- نظارت و بهینه سازی بر چرخه ذخیره و قطع بار
- آنالیز اندازه گیریها برای تثبیت نوسان سیستم

دسترسی به داده از قبل ذخیره شده، آنالیز هر خطای اتفاق افتاده را ممکن کرده، در غیر این صورت وضعیت خاص نیاز به بررسی دارد. در این حالت، فایده اصلی دستیابی به فایل‌های تاریخ اسکادا، توانایی به روزآوری اطلاعات سیستم قدرت بدون اجبار برای ویرایش بصورت دستی می‌باشد. واسطه یابی اسکادا در یک روش کلی تشخیص داده شده است. تضمین اتصال مستقیم اسکادای مربوط به *DigSILENT* را می‌توان تقریباً با هر سخت‌افزار و نرم‌افزار اسکادا درک کرد.

۱۳-۲-۱ روش DIgSILENT برای واسطه یابی اسکادا

این روال برای تحقق واسطه یابی اسکادا به روش زیر می باشد :

۱. سیستم قدرت باید با استفاده از ویرایشگر گرافیک تک خطی یا مدیر داده ها در *DIgSILENT* راه اندازی و نصب شود. این پیکربندی، ساختار کلی سیستم به کار انداخته از جمله خطوط نصب شده در باسبارهای موجود (ایستگاههای فرعی)، کابلها، مدلها، راکتورهای موازی و غیره را باید منعکس کند. اطلاعات عملکرد خاص مانند بارها، مولد یا هر اطلاعات "On/off" مربوط به اتصال دهنده bus، قطع کننده های مدار یا جدا کننده ها بعداً رونویسی می شوند.

۲. فایل های انتقال داده (*.dle) که ممکن است روی سیستم کامپیوتر *DIgSILENT* یا خود سیستم اسکادا اجرا شوند، باید ایجاد گردیده، سازماندهی شده و به صورت متناوب به وسیله یک برنامه واسطه یابی اسکادا ذخیره شوند. فایل های به روز آوری و ایجاد شده را با توصیف بهتر به عنوان "incremental files" که دارای داده واقعی سیستم به کار انداخته می باشد، می توان تشریح کرد.

با توجه به روال زیر دستیابی به وضعیت خاص سیستم، انجام می شود :

۱. راه اندازی برنامه *DIgSILENT*
۲. فعال کردن حالت یا گرید در شبکه دارای پیکربندی سیستم قدرت
۳. خواندن یکی از فایل های انتقالی با استفاده از منوی اصلی "File/Import". این روال بطور خودکار اطلاعات عملکرد را، به روز در می آورد. بنابراین، این برنامه برای اجرای هر فرمان شامل پخش توان، آنالیز خطا، محاسبه پایداری و غیره آماده می باشد.

۱۳-۲-۲ تشریح کلی فایل های به روز شده

فایل به روز شده از بخش های مختلف تشکیل شده که دارای موارد زیر هستند:

۱. تعریف برای ارتباط بین داده - متغیر
۲. عملکرد داده

هر دو مورد از فرمان set استفاده می کنند. فرمان set دارای تعریف زیر است :

set	[/def][/fkey][/cls] obj=name [var=...][val=...]
/def	یک مجموعه متغیر برای تمامی عناصر با توجه به نام نوع داده تعیین می کند
/cls	همه مجموعه های متغیر را پاک می کند
/fkey	"name" را به عنوان کلید خارجی تفسیر می کند
var=	فهرستی از نامهای متغیر و غیره qlini.Var= pilini
val=	فهرستی از اندازه ها و غیره Val = 10, 3, 2.5 ،... (اولین کاراکتر = اندازه استفاده شده)
obj='name'	نام یا کلید خارجی (Foreign) عنصر یا نام طبقه (گزینه /def)

مثالی برای بخش تعریف یک فایل به روز شده :

```
set/def obj=Elmlod var=plini.qlini
```

یک مجموعه متغیر را برای همه بارها تعیین می کند.

```
set/def obj=Elmsys var=pgini,qgini
```

یک مجموعه متغیر را برای همه ماشین های سنکرون مشخص کرده و تعیین می نماید.

مثال برای بخش داده یک فایل به روز شده :

```
set obj=Load1 val=, 10.5, 1.3
```

عنصر بار ۱ : qlini = 1.3, plini = 10.5

```
set/fkey obj=L32 val=, 10.5, 1.3
```

عنصر بار ۱ با کلید خارجی L32

(a) مبدل ۲ سیم پیچی

```
set/def obj=ElmTr2 var=nntap
```

تعیین کردن مجموعه متغیر

nntap = وضعیت تپ

(b) بار عمومی

```
set /def obj = Elmlod var = plini , qlini
```

تعیین کردن مجموعه متغیر

plini = توان اکتیو (MW)

qlini = توان راکتیو (MVAr)

(c) ماشین سنکرون

```
set / def obj = Elmsym var = pgini , qgini
```

تعیین کردن مجموعه متغیر

pgini = توان اکتیو (MW)

qgini = توان راکتیو (MVAr)

(d) کلید

```
set/def obj=StaSwitch var=on_off
```

تنظیم کردن مجموعه متغیر

on_off (باز شده=۰، بسته شده=۱)

۱۳-۲-۳ فرمان Create

فرمان **create**، موضوعات جدیدی را در پایگاه داده های *DIgSILENT* ایجاد می کند، و در صفحه بعد بدینگونه تعریف می گردند :

create **[/sec][/rou][/noswt]** **objname.classname** **[name=...]**

obj name نام موضوع جدید

classname نوع طبقه موضوع جدید مثلاً (بار معمولی) *Elmlod* (ماشین همزمان) *Elmsym*، (نوع ماشین همزمان) *TypeElmsym* و غیره.

/sec ایجاد بخشهای فرعی خط

/rou ایجاد مسیرهای خط

/noswt در ترکیب با **/rou** حالت وارد کردن کلید را در **False** تنظیم می کند. در حالی که پیش فرض برابر با درست (**default=true**) است.

name نام مسیرهای خط، بخش های فرعی خط، با **'/sec'** به صورت زیر می شود :

name= نام بخش ۱، نام بخش ۲، ...

با **'/rou'** به صورت زیر است :

name=[term. x]، مسیر ۱، دوره ۲، مسیر ۳، ...

مثالی از فرمان Create :

create. \Example 1.ElpNet

ایجاد یک شبکه با نام Example1.

create. \Example 1\Load 1.Elmlod

ایجاد یک بار معمولی در پوشه Example 1 با نام Load 1

create. \Example 1\Line 1. Elmlne

ایجاد یک خط در پوشه Example 1 با نام Line 1

create. \Grid 2.ElpNet\Gen 1.Elmsym

ایجاد یک شبکه با نام Grid 2 ، اگر چنین چیزی موجود نباشد یک ماشین سنکرون را در پوشه Grid 2 با نام Gen 1 ایجاد کنید.

۱۳-۲-۴ فرمان Connect

فرمان **connect** عناصر لبه (خطوط، بارها، ماشین ها و غیره) را به باسبارها و ترمینالها وصل می کند و دارای تعریف زیر می باشد :

connect **[b1=bus1] [ib1=]** **[b2=bus2] [ib2=]** **[b3=bus3] [ib3=]**

name **[b4=bus4] [ib4=]**

name نام عنصر

b1 نامی از ترمینال یا باسبار = bus1

ib1	وضعیت اتصال (صفر یا یک)
b2	نامی از ترمینال یا باسبار = bus2
ib2	وضعیت اتصال (صفر یا یک)
b3	نامی از ترمینال یا باسبار = bus3
ib3	وضعیت اتصال (صفر یا یک)
b4	نامی از ترمینال یا باسبار = bus4
ib4	وضعیت اتصال (صفر یا یک)، کلید باز شده: mode = (0)، کلید بسته شده (1) = mode

DIgSILENT عناصر لبه را به باسبارها یا ترمینالها وصل می‌کند (bus1)، bus2، ... و برای همه باسبارها بطور خودکار اتاقکها و کلیدها را ایجاد می‌نماید.

مثالهایی برای فرمان **Connect**:

```
connect.\Line_10kV b1=.\SS1 ib1=1 b2=.\SS2 ib2=1
```

یک خط (Line_10kv) به ترمینالهای SS1 و SS2 وصل شود.

```
connect.\Tr_10_15 b1=.\SS2 ib1=1 b2=.\STAT_1\SS3 ib2=1
```

یک مبدل (Tr_10_15) به ترمینال SS2 در سمت ولتاژ بالا و باسبار SS3 در ایستگاه STAT_1 در سمت

ولتاژ پائین وصل شود.